



ISSUE
N°84



EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



5TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

INNOVATIONS IN
SCIENCE: FROM
THEORETICAL
FOUNDATIONS TO
PRACTICAL IMPACT

APRIL 20-22, 2026, ANTWERP, BELGIUM





**EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE**

Proceedings of the **5th** International Scientific
and Practical Conference
**"Innovations in Science: From Theoretical
Foundations to Practical Impact"**
April 20-22, 2026
Antwerp, Belgium

Collection of Scientific Papers

Belgium, 2026

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact» (April 20-22, 2026, Antwerp, Belgium). European Open Science Space.

ISBN 979-8-89704-968-4 (series)
DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026



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



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1061 dated 22.12.2025).



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

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

ISBN 979-8-89704-968-4

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

Лежненко Л.І., Берташ А. С.

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ..... 13

Сейсебаєва Н., Шевченко О.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПРОМИСЛОВОГО
ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТАНДАРТІВ ESRS 17

Section: Architecture and Construction

Chudyk I., Dobryanskyu I., Dobryanska L.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL FRIENDLYNESS OF
REINFORCED CONCRETE STRUCTURES..... 22

Section: Art History and Literature

Поліщук В., Мацієвська Л., Підгаєцька І., Черній В.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЖАНРУ РОМАНСУ В ТВОРЧОСТІ
УКРАЇНСЬКИХ КОМПОЗИТОРІВ ХХ–ХХІ СТОЛІТТЯ..... 26

Копилова А.М., Гулієва Д.О.

АНТИГЕРОЙ У СВІТОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ: ЕВОЛЮЦІЯ
ХУДОЖНЬОГО ТИПУ ВІД КЛАСИЧНОГО ІДЕАЛУ ДО
МОРАЛЬНОЇ СУПЕРЕЧЛИВОСТІ..... 29

Богачова - Стрельцова Л.Г.

ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ СЦЕНІЧНОЇ СВОБОДИ
АКАДЕМІЧНИХ СПІВАКІВ: ФОКУС НА ЕМОЦІЙНОМУ
ІНТЕЛЕКТІ І СЦЕНІЧНОМУ ХВИЛЮВАННІ..... 31

Вергунов С.В., Вергунова Н.С., Стадник А.О.

ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ.
AR-ПЛАКАТ..... 34

Section: Chemistry

Захарченко М.

ХІМІЧНІ АСПЕКТИ УТВОРЕННЯ ЗОЛИ ТА ШЛАКІВ ПРИ
ЗГОРАННІ ПЕЛЕТ З БІОМАСИ..... 40

Section: Economy*Пісковець О., Осипенко А.*ТРАНСПОРТНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ 45*Derhaliuk M., Lyha I.*THE IMPACT OF PROFITABILITY IMPROVEMENT ON
ENTERPRISE DEVELOPMENT UNDER TARIFF REGULATION:
THE CASE OF THE KYIV BRANCH OF GAS DISTRIBUTION
NETWORKS OF UKRAINE..... 49*Русінова В.С.*ЦИФРОВІ БАНКІВСЬКІ ОПЕРАЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ
БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ..... 51*Semenchenko A., Semenchenko A.*THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE
TRANSFORMATION OF LABOR MOTIVATION AND EMPLOYEE
PRODUCTIVITY..... 55**Section: Finance and Banking***Kulish G., Chepka V.*FORMING OF THE CAPITAL STRUCTURE OF A CORPORATE
ENTERPRISE: KEY FACTORS..... 59*Гаврилко Т., Хмарук А.*УПРАВЛІННЯ СТРАХОВИМ ПОРТФЕЛЕМ КОМПАНІЇ
"СТРАХОВА КОМПАНІЯ 'УСГ'" 62*Krush V.*PROBLEMS OF RAISING DEBT CAPITAL BY SMALL BUSINESSES
UNDER ECONOMIC UNCERTAINTY..... 64**Section: Food Technologies***Сімахіна Г.*ЛІКАРСЬКА СИРОВИНА ЯК ДЖЕРЕЛО ПРИРОДНИХ
АНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ..... 69**Section: History and Cultural Studies***Копилова А.М., Гулієва Д.О.*ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІСТОРІЇ ТА КУЛЬТУРИ ЯК ОСНОВА
РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЙ..... 78

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering***Hmyria I.***

IMPACT OF TRAINING DATASET SIZE ON SEMANTIC SEGMENTATION PERFORMANCE FOR URBAN SCENE ANALYSIS 81

Mantula O., Sliusarova T., Korotunova O., Shyshkanova G.

MODELING AND STABILIZATION OF DIGITAL FILTERS USING ANALYTIC CONTINUATION..... 84

Borysenko T., Kovbashchuk A., Shpykulyak D.

THE HIDDEN LOGIC OF MOTION DESIGN..... 89

Bigaliyeva V., Satkan A.

DEVELOPMENT OF A SMARTTRANPRO SOFTWARE MODULE FOR PREDICTING WAX DEPOSITION PROCESSES AND DETERMINING SAFE SHUTDOWN TIME OF MAIN OIL PIPELINES USING MACHINE LEARNING AND PREDICTIVE ANALYTICS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE..... 91

Section: International Relations***Семеняк А.М.***

САНКЦІЇ В МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ :КОНЦЕПЦІЯ ДОДАТКОВОГО ПРОТОКОЛУ ДО СТАТУТУ ООН ЯК ІНСТРУМЕНТ УНІФІКАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ САНКЦІЙНИХ РЕЖИМІВ..... 97

Section: Journalism***Herashchenko I., Nikolaienko V.***

SOCIAL MEDIA RECOMMENDATION ALGORITHMS AS A TOOL FOR COUNTERING DISINFORMATION IN MASS COMMUNICATION AND PR ACTIVITIES..... 101

Section: Jurisprudence***Liashenko M., Zota Ye., Vasylyshyna N.***

PROTECTION OF CIVILIAN POPULATION IN ARMED CONFLICTS: THE ROLE OF INTERNATIONAL JUSTICE..... 109

Vitko V., Vasylyshyna N.

GLOBAL TRENDS IN INTERNATIONAL LAW ON THE PROTECTION OF CIVILIAN OBJECTS DURING ARMED CONFLICT 112

<i>Демченко Ю., Орлова Т.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ І ПРИЗНАЧЕННЯ СУДОВО-МЕДИЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ПІД ЧАС РОЗСЛІДУВАННЯ ЗГВАЛТУВАННЯ.....	118
<i>Saparova A.</i> DIGITAL HUMAN RIGHTS AS AN ELEMENT OF MODERN CONSTITUTIONALISM.....	120
<i>Черненко Т.В., Яцик Т.П.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПРОФАЙЛІНГУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПІДСТАВНИХ ОСІБ (ДРОПІВ) ПІД ЧАС РОЗСЛІДУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ.....	123
<i>Kyselov D.</i> IMPACT OF ADMINISTRATIVE AND LEGAL STATUS ON THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF PERSONNEL OF THE STATE CRIMINAL-EXECUTIVE SERVICE OF UKRAINE.....	126
<i>Галай О.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗУМІННЯ ПРАВОВОЇ ПРИРОДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ В УКРАЇНІ.....	128
<i>Лобач А.В., Рудая М.І.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУДОВО- ЕКСПЕРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	130
<i>Лозинський Ю.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПОЛІЦЕЙСЬКОГО ПІКЛУВАННЯ.....	134
<i>Ганюк А.І.</i> ПРАВО НА ЗАХИСТ ВІД КАТУВАНЬ У МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ	136
<u>Section: Management, Public Administration and Administration</u>	
<i>Іжа М.М.</i> МОДЕЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОГО ВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ КРИЗОВИХ ОБМЕЖЕНЬ.....	139
<i>Збрицька Т., Грунковська А.</i> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ЧИННИК ЗМІНИ ПІДХОДІВ ДО МОТИВАЦІЇ У ВРЕГУЛЮВАННІ ТРУДОВИХ КОНФЛІКТІВ.....	144

<i>Станіславик О.В., Сосєвич А.О.</i> УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ЗМІНАМИ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНОГО ПІДПРИЄМСТВА БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ.....	153
<i>Галан Л.В., Альперін В.Я., Солоненко О.В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	156
<i>Морозов М.</i> АСПЕКТИ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАСОБАМИ ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ.....	158
<u>Section: Mechanics and Electrical Engineering</u>	
<i>Pavlenko V., Samar T.</i> DIGITAL TWINS IN THE INSTALLATION AND OPERATION OF POWER EQUIPMENT.....	161
<u>Section: Medicine</u>	
<i>Сухоносів Р.О., Скрипник В.О., Сосницька А.С., Галича М.С.</i> НЕЙРОМ'ЯЗОВІ МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ, ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ.....	164
<i>Polikov H.</i> COMBAT WOUND INFECTION: THE ROLE OF BIOFILMS, ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND MODERN TREATMENT APPROACHES.....	166
<i>Panasenko, N., Melnichuk, Y., Kretsu N.</i> EARLY DETECTION AND MODERN STRATEGIES FOR TRANSFUSION THERAPY IN CHILDREN WITH THALASSEMIA: MINIMIZING THE RISKS OF IRON OVERLOAD.....	168
<i>Федишин Є.М., Тимець М.С., Іваночко Н.Я.</i> МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ТЕРАПІЇ ВІД'ЄМНИМ ТИСКОМ У ЛІКУВАННІ ГНІЙНИХ РАН.....	172
<i>Велієва Л., Хорошун Є., Діденко К.</i> ОГЛЯД НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЩЕПЛЕННЯ ПРОТИ ВІРУСУ ПАПЛОМИ ЛЮДИНИ (ВПЛ) ОДНІЄЮ ДОЗОЮ ВАКЦИНИ «ГАРДАСИЛ 9».....	175

<i>Литвиненко В.В., Зелена В.П., Шаповал Д.В.</i> ГПОХОНДРІЯ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВПЛИВ ІНТЕРНЕТУ НА ТРИВОЖНІСТЬ ЩОДО ЗДОРОВ'Я.....	177
<i>Тарнавська С.І., Кушнір М.В., Стефурак М.Р.</i> ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА РАХІТУ ТА МЕТАБОЛІЧНИХ ОСТЕОПАТІЙ У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	180
<i>Тарнавська С.І., Вікован Н.В., Головенко А.В.</i> СУЧАСНІ АЛГОРИТМИ ДІАГНОСТИКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТА ПЕРИФЕРИЧНОГО ЦІАНОЗУ У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	183
<i>Тарнавська С., Бабченко В., Арійчук Д.</i> КАРДІОМЕГАЛІЯ У ДІТЕЙ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СТРУКТУРНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	186
<i>Dunaieva I.P., Doroshenko O.M., Pogorielova P.V.</i> PROSPECTS FOR THE USE OF HYBRID ANTIBACTERIAL AGENTS	189
<i>Taukebayeva G., Zhanbyrbay B., Imanov N., Zakenov A., Kibash Zh., Nabyuева T., Arailyt T., Sultanbekova A.</i> CROHN'S DISEASE IN EMERGENCY SURGERY: MODERN METHODS IN DIAGNOSIS, TREATMENT TACTICS, AND COMPLICATIONS.....	192
<u>Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal Power Engineering</u>	
<i>Бигалиева В., Сисенгалиев Е.</i> РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SMARTTRANPRO ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПАРАФИНИЗАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ВРЕМЕНИ ОСТАНОВКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ.....	196
<u>Section: Pedagogy, Philology and Linguistics</u>	
<i>Radlovska Yu., Tarasova E., Petrova O.</i> DECODING ABBREVIATIONS IN ENGLISH MEDICAL LANGUAGE	200

<i>Мамиченко С.А.</i> ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ ВИМІР КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	202
<i>Маслова Л.О., Мудринич С.Ю., Лисенко О.А.</i> ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ШТУЧНОГО МОВНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	205
<i>Мaksymenko I., Zvirko H., Maksymenko A.</i> ACADEMIC INTEGRITY AS A FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTATION.....	208
<i>Павлусенко О., Кричковський І.</i> ВПЛИВ МОВНОЇ ПІДГОТОВКИ СЕРЖАНТСЬКОГО СКЛАДУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АРТИЛЕРІЙСЬКОЇ СИСТЕМИ...	211
<i>Вliashevska A., Noshkaliuk L.</i> USE OF UKRAINIAN FOLK TRADITIONS IN THE PATRIOTIC EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN.....	213
<i>Кондрацька Г.Д., Тутар Н.В.</i> АЛГОРИТМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ УШКОДЖЕННІ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ.....	215
<i>Дорош Т., Лисенко Д., Сірий В.</i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ КОНКУРСИ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА..	221
<i>Komlev A.</i> USE OF INNOVATIVE METHODS IN TRAINING INTERN DOCTORS.....	226
<i>Попова І., Казотій А.</i> МОЛДОВСЬКА КАЗКА В МОРАЛЬНО-ЕТИЧНОМУ ВИХОВАННІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ОДЕЩИНИ.....	228
<i>Yenko S.</i> DOES AI STANDARDIZE LANGUAGE? STYLISTIC FLATTENING IN NEURAL MACHINE TRANSLATION.....	235

<i>Павлусенко О., Корнієць А.</i>	
РОЛЬ ІТ-АРМІЇ УКРАЇНИ ТА ЗНАЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ВІДСІЧІ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ.....	238
<i>Заря Л.О., Ольхов Р.О., Беленкова Г.В.</i>	
НЕОБХІДНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ АКОМПАНУВАННЯ СПІВУ УЧНІВ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	241
<i>Гайдук Т.</i>	
ЕВОЛЮЦІЯ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ.....	243
<u>Section: Philosophy</u>	
<i>Гродська Е., Vombik M., Cevik Sofia Aynur</i>	
SOFT POWER IN THE 21ST CENTURY: HOW CULTURE INFLUENCES GLOBAL POLITICS.....	246
<i>Сінельнікова М.В.</i>	
КАТЕГОРІЇ ДОБРА І ЗЛА КРИЗЬ ПРИЗМУ ЕТИКИ ТА ОНТОЛОГІЇ..	248
<u>Section: Physical and mathematical sciences</u>	
<i>Hrubel M.H., Huzuk N.M., Sokulska N.B., Nahorny M.S.</i>	
FORMATION OF A MATHEMATICAL MODEL FOR THE OPERATION OF A MILITARY VEHICLE SHOCK ABSORBER UNDER COMPLEX ROAD CONDITIONS.....	252
<i>Pysarenko A., Rimashevsky A.</i>	
TRANSIENT WAVE PROPAGATION IN LAMINATED COMPOSITES: A WAVELET TRANSFORM.....	255
<u>Section: Physical Culture and Sports</u>	
<i>Трояновська М.М.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ІНКЛЮЗИВНИХ КЛАСАХ.....	259
<i>Євтушенко Є.Г.</i>	
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ВПРАВ ДО ВІДМОВИ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СИЛОВИМ ФІТНЕСОМ.....	262

Section: Politics and Sociology***Романько І.***ВОЛОНТЕРСЬКІ ПРАКТИКИ ЯК МАРКЕР РІВНЯ РОЗВИТКУ
ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА..... 266**Section: Psychology*****Huseynova L.M., Hasanova G.***THE INTERNET AS A RISK FACTOR FOR THE PERSONAL
DEVELOPMENT OF ADOLESCENTS..... 278***Чміль О., Дьоміна Г.***ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА РОЗВИТОК ГОТОВНОСТІ ДО
СТВОРЕННЯ СІМ'Ї ОСІБ РАНЬОГО ЗРІЛОГО ВІКУ..... 280***Mikeshova G., Ryzhik M.***

KEY ARCHETYPES IN INDIAN "NEW MYTHOLOGY"..... 288

Бабкова В.О., Зозуля С.В., Джамєєв В.Ю., Кодацька С.В.РЕСУРСИ АРТ-ТЕРАПІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ
В УМОВАХ ВІЙНИ..... 291***Коваленко К.Ю.***ПОРУШЕННЯ СЛУХУ ЯК МАРКЕР ПСИХОЕМОЦІЙНОГО
ДИСТРЕСУ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ У НІМЕЧЧИНІ..... 300**Section: Technical Sciences*****Lysun D., Pashnyak E.***

PINK HYDROGEN: A CARBON-FREE FUEL OF THE FUTURE..... 303

Kaliakin S.V., Feshchenko R.D., Zaitsev M.V.DIGITAL HYGIENE AS A FUNDAMENTAL SKILL FOR MENTAL
HEALTH AND CYBERSECURITY IN THE ERA OF INFORMATION
NOISE..... 305***Архипов Я.А., Троценко Є.О.***ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО БЛИСКАВКОЗАХИСТУ
ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ В СУЧАСНИХ
ЕНЕРГОСИСТЕМАХ..... 307

<i>Потапенко М., Шаршонь В.</i> АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ.....	310
<i>Паленний Ю.Г., Пітеров А.О., Паленна В.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ РУЧНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ НА СТІЙКІСТЬ ДО МЕХАНІЧНИХ УДАРІВ.....	313
<i>Калин Т.</i> СИНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ТА ЙОДИДУ КАЛІЮ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ГРАВІМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРОЗІЇ СТАЛІ 17ГС У СО ₂ -НАСИЧЕНОМУ РОЗЧИНІ NaCl.....	321
<i>Zusin A., Sarakhman A.</i> ANALYSIS OF OPERATIONAL LOADS AND THEIR IMPACT ON WELDED JOINTS OF A REFRIGERATED SEMI-TRAILER.....	323
<i>Sandler A., Romanovska O., Palagin O.</i> HEAT RECOVERY SYSTEMS FOR SOLAR RADIATION AT MARITIME INFRASTRUCTURE FACILITIES.....	327
<u>Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business</u>	
<i>Сефіханова К.А., Лиша А.О.</i> ЕВОЛЮЦІЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОТЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ.....	334
<i>Chernykhivska A.</i> REIMAGINING WINE TOURISM IN UKRAINE: CONTEMPORARY REALITIES AND FUTURE GROWTH PATHWAYS.....	336
<i>Рідний Д.Ю., Русавська В.А.</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ІНВЕСТУВАННЯ У РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ВИКЛИКІВ.....	341

Section: Accounting and Taxation

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.001.13-17

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ

Лежненко Л.І.

к.е.н., доцент

Кафедра бухгалтерського обліку та консалтингу

Берташ А. С.

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Спеціальність D1 «Облік і оподаткування»

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана, Україна

Анотація. Досліджено підходи до оцінки вартості бізнесу та визначено їх обмеження в умовах динамічного економічного середовища. Проаналізовано дохідний, витратний та ринковий підходи, а також їх нормативне та методологічне підґрунтя. Обґрунтовано, що традиційні методи оцінювання не повною мірою враховують ризики, невизначеність та динаміку зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства. Запропоновано систематизацію ключових факторів формування вартості бізнесу, що охоплює фінансово-економічні, ринкові, управлінські, операційні та нематеріальні складові. Доведено необхідність комплексного підходу до оцінки вартості підприємства як інтегральної економічної категорії.

Ключові слова: вартість бізнесу, оцінка підприємства, грошові потоки, ризик, дохідний підхід, ринковий підхід, витратний підхід, фактори вартості.

Вступ. Оцінка вартості бізнесу є важливим інструментом фінансового менеджменту, що забезпечує обґрунтування управлінських та інвестиційних рішень. Вона відображає здатність підприємства генерувати майбутні економічні вигоди з урахуванням рівня ризику та невизначеності. Традиційні підходи до оцінки мають низку обмежень, пов'язаних із припущенням стабільності фінансових потоків та недостатнім урахуванням змін зовнішнього середовища. Це зумовлює потребу у більш комплексному підході до формування вартості бізнесу.

Мета дослідження полягає в узагальненні теоретичних підходів до оцінки вартості бізнесу та систематизації факторів, що визначають її формування. Для досягнення мети поставлено **такі завдання:** проаналізувати основні підходи до оцінки вартості підприємства; визначити їх переваги та обмеження; систематизувати ключові фактори, що впливають на вартість бізнесу; обґрунтувати необхідність комплексного підходу до оцінки.

Результати дослідження. Оцінка вартості бізнесу – це процес визначення економічно обґрунтованої величини вартості підприємства з урахуванням його здатності генерувати майбутні економічні вигоди, рівня ризиків та умов зовнішнього

і внутрішнього середовища. Вона базується на аналізі очікуваних грошових потоків, які відображають потенціал підприємства до створення вартості в перспективі. Традиційні підходи до оцінки вартості бізнесу мають певні обмеження, оскільки ґрунтуються на припущенні щодо відносної стабільності ключових параметрів оцінювання, що не повною мірою відповідає умовам нестабільного економічного середовища. Це призводить до зниження достовірності результатів визначення вартості та ускладнює обґрунтування стратегічних управлінських та інвестиційних рішень. Ключовою проблемою є недостатнє врахування динамічних змін зовнішнього та внутрішнього середовища у процесі визначення вартості, а також впливу ризиків і невизначеності, що супроводжують формування вартості підприємства.

Нормативне регулювання оцінки вартості бізнесу в Україні визначається Законом України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні» [1] та Національним стандартом №1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» [2], які встановлюють принципи, підходи та процедури здійснення оцінки. Водночас міжнародні стандарти фінансової звітності, зокрема МСФЗ (IFRS) 3 «Об'єднання бізнесу» [3] та МСБО (IAS) 36 «Зменшення корисності активів» [4], передбачають необхідність регулярного перегляду вартості активів через тестування на знецінення, що підтверджує динамічний характер формування вартості бізнесу.

У наукових дослідженнях підходи до оцінки вартості підприємства традиційно поділяються на дохідний, витратний і ринковий. Узагальнюючи наукові підходи, зазначимо що, дохідний підхід розглядається як найбільш орієнтований на інтереси інвестора, оскільки базується на прогнозуванні майбутніх грошових потоків. Водночас обґрунтовується доцільність комбінування підходів для підвищення об'єктивності оцінки, а також акцентується увага на необхідності комплексного оцінювання як основи формування ринкової вартості підприємства.

Дохідний підхід у практичному застосуванні характеризується обмеженою достовірністю, оскільки ґрунтується на припущеннях щодо стабільності грошових потоків, які мають високий рівень варіативності. Ризики враховуються переважно через ставку дисконту, що не відображає їх асиметричного та нелінійного характеру, внаслідок чого результати оцінки стають залежними від суб'єктивних припущень і втрачають аналітичну надійність [5].

Витратний підхід відображає вартість активів без урахування їх здатності генерувати дохід, що суперечить економічній сутності бізнесу як джерела майбутніх вигід. Ігнорування ефекту синергії, управлінської ефективності та нематеріальних чинників призводить до систематичного заниження вартості підприємства та обмежує сферу застосування цього підходу переважно умовами ліквідаційної оцінки [6].

Ринковий підхід, незважаючи на орієнтацію на фактичні угоди, характеризується недостатньою об'єктивністю через обмеженість відкритої інформації та відсутність релевантних аналогів. Відмінності у структурі підприємств і умовах угод унеможливають коректне застосування мультиплікаторів, що знижує достовірність та надійність результатів оцінки [7].

Існуючі підходи переважно не враховують динамічного характеру факторів впливу (табл. 1) та часто застосовуються ізольовано, що зумовлює викривлення вартості бізнесу.

Таблиця 1 Основні фактори, що формують вартість бізнесу

Група	Фактор - рівень впливу	Механізм впливу на вартість бізнесу
Фінансово-економічні	Прибутковість - високий	Визначає здатність підприємства генерувати фінансовий результат та формує його ринкову вартість
	Грошові потоки - високий	Є базою для дисконтування та визначення ринкової вартості підприємства
	Структура капіталу - високий	Впливає на рівень фінансового ризику та середньозважену вартість капіталу
	Ліквідність - середній	Визначає здатність підприємства погашати короткострокові зобов'язання, що визначає платоспроможність підприємства та впливає на оцінку ризиковості бізнесу
	Фінансова стабільність - високий	Знижує рівень фінансових ризиків та підвищує стійкість грошових потоків. Зменшує ймовірність банкрутства
Ринкові	Попит на продукцію – високий	Визначає обсяг реалізації та рівень доходів підприємства
	Конкурентне середовище - високий	Формує рівень ринкової конкуренції та впливає на маржинальність діяльності, впливаючи на потенціал отримання прибутку
	Ринкова частка - високий	Визначає конкурентну позицію підприємства та стійкість і стабільність майбутніх грошових потоків
	Галузеві тенденції - середній	Визначають динаміку зростання бізнесу та використовуються у прогнозуванні грошових потоків
Управлінські	Якість менеджменту - високий	Визначає ефективність прийняття управлінських рішень та рівень операційного управління
	Стратегія розвитку - високий	Визначає довгострокові темпи зростання та прогнозу структуру грошових потоків і фінансових результатів підприємства
	Корпоративне управління - високий	Знижує інформаційну асиметрію, що впливає на вартість капіталу та ринкові мультиплікатори
Операційні	Ефективність діяльності - високий	Визначає рівень операційних витрат і рентабельність, що впливає на величину чистих грошових потоків
	Диверсифікація - середній	Зменшує волатильність доходів, що враховується при оцінці ризиків і ставки дисконтування
	Технологічний рівень - високий	Підвищує операційну ефективність, продуктивність та конкурентні переваги підприємства
Нематеріальні	Бренд - середній	Формує додану вартість підприємства та забезпечує лояльність клієнтів, що впливає на стабільність доходів
	Інтелектуальна власність - високий	Забезпечує монопольні або квазімонопольні переваги, що впливають на довгострокову стійкість грошових потоків та ринкову вартість підприємства
	Ділова репутація - високий	Знижує транзакційні витрати та ризики, що сприяє стабільності доходів, грошових потоків, підвищує ринкову вартість підприємства через зростання інформаційної прозорості

Джерело: узагальнено авторами

Систематизація факторів формування вартості бізнесу свідчить, що її визначення є результатом комплексної взаємодії фінансово-економічних, ринкових, управлінських, операційних та нематеріальних чинників. При цьому ключовим є не ізольований вплив окремих показників, а їх сукупна дія, що визначає здатність підприємства генерувати стабільні грошові потоки в умовах ризику та невизначеності.

Найбільш суттєвий вплив на вартість бізнесу мають фінансово-економічні та управлінські фактори, які формують базу для прогнозування майбутніх грошових потоків і визначають рівень ризику їх отримання. Ринкові та операційні чинники забезпечують адаптивність підприємства до зовнішнього середовища, тоді як нематеріальні активи виступають довгостроковим джерелом конкурентних переваг і стабільності доходів.

Таким чином, вартість бізнесу слід розглядати як інтегральну категорію, що відображає не лише фінансові результати діяльності, а й якість управління, ринкові позиції та рівень нематеріального потенціалу підприємства. Це обумовлює необхідність комплексного підходу до її оцінювання з урахуванням взаємозв'язку всіх груп факторів та їх впливу на формування майбутніх грошових потоків і рівень ризику.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що традиційні підходи до оцінки вартості бізнесу (дохідний, витратний і ринковий) не забезпечують повного відображення реальної вартості підприємства, оскільки недостатньо враховують динамічний характер ризиків і змін зовнішнього середовища. Виявлено, що формування вартості бізнесу має багатовимірний характер і визначається сукупною взаємодією фінансово-економічних, ринкових, управлінських, операційних та нематеріальних факторів, кожен із яких по-різному впливає на здатність підприємства генерувати стабільні грошові потоки. Обґрунтовано, що підвищення об'єктивності оцінки вартості бізнесу можливе за умови застосування комплексного підходу, який поєднує аналіз грошових потоків, рівня ризику та стратегічного потенціалу підприємства, що дозволяє більш точно відобразити його ринкову вартість.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні» в редакції від 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2658-14#Text> (дата звернення 06.04.2026).
2. Постанова КМУ «Про затвердження Національного стандарту N 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» в редакції від 11.08.2022, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-%D0%BF#Text> (дата звернення 06.04.2026).
3. Міжнародний стандарт фінансової звітності 3 (МСФЗ 3) «Об'єднання бізнесу» в редакції від 01.01.2012. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_006#Text (дата звернення 06.04.2026).

4. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 36 (МСБО 36) «Зменшення корисності активів» в редакції від 01.01.2012. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_047#Text (дата звернення 06.04.2026).
5. Григор'єва О.В., Мінняйленко І.В. Особливості оцінювання вартості підприємства в сучасних умовах. Ефективна економіка. 2024. №7. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.41>
6. Кореньяк В.Г. Комплексне оцінювання вартості підприємства як фактор формування його ринкової капіталізації. Управління змінами та інновації. 2025. №14. DOI: <https://doi.org/10.32782/СМІ/2025-14-15>
7. Циган Р., Лижова Є. Аналіз підходів та методів оцінки вартості підприємства. Молодий вчений. 2020. №11(87). С. 209-214. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-11-87-45>

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТАНДАРТІВ ESRS

Сейсебаєва Наталія

к.е.н., доцент

Шевченко Олександра

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Кафедра обліку та оподаткування

Запорізький національний університет, Україна

Анотація. У роботі досліджено особливості трансформації облікової політики промислового підприємства в умовах імплементації європейських стандартів звітності сталого розвитку (ESRS). Розглянуто основні напрями змін облікової політики, зокрема розширення об'єктів обліку, модифікацію плану рахунків, впровадження ESG-показників через систему КРІ та системи внутрішнього контролю нефінансових даних. Запропоновано підхід до організації збору ESG-інформації через аналітичні субрахунки та інтеграцію фінансових і виробничих даних. Доведено, що трансформація облікової політики сприяє підвищенню прозорості діяльності підприємства та його відповідності вимогам європейського ринку.

Ключові слова: ESG-показники, ESRS, нефінансова звітність, промислове підприємство, КРІ.

Вступ. У сучасних умовах євроінтеграції України та посилення вимог до прозорості бізнесу особливої актуальності набуває питання впровадження стандартів сталого розвитку. Традиційна система бухгалтерського обліку орієнтована переважно на фінансові показники, що вже не відповідає потребам стейкхолдерів.

Впровадження стандартів ESRS передбачає розкриття інформації про екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності підприємства, що вимагає якісно нового підходу до формування облікової політики. Особливо це актуально для промислових підприємств, діяльність яких має значний вплив на довкілля та суспільство.

У зв'язку з цим виникає необхідність трансформації внутрішніх положень облікової політики з метою забезпечення збору, обробки та узагальнення ESG-даних.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є обґрунтування напрямів трансформації облікової політики промислового підприємства в умовах імплементації стандартів ESRS.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- дослідити сутність ESG та вимоги стандартів ESRS;
- проаналізувати роль облікової політики у формуванні нефінансової звітності;
- визначити основні напрями трансформації облікової політики;
- обґрунтування необхідність розширення об'єктів бухгалтерського обліку;
- запропонувати підходи до організації збору ESG-даних;
- розглянути впровадження ESG-показників через систему KPI та внутрішнього контролю.

Результати дослідження та їх обговорення. У сучасних умовах розвитку економіки та євроінтеграції України підприємства все більше стикаються з необхідністю адаптації до міжнародних стандартів звітності. Одним з таких напрямків є впровадження стандартів ESRS, які передбачають розкриття інформації про екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності підприємства. [1,2] Це означає, що традиційна система бухгалтерського обліку вже не є достатньою і потребує більш суттєвої інформації.

Перш за все, змінюється сама роль облікової політики, бо якщо раніше вона визначала переважно методи оцінки та обліку фінансових операцій, то тепер повинна також регламентувати порядок збору, обробки та узагальнення ESG-даних. Тобто облікова політика стає не лише технічним документом, а інструментом управління сталим розвитком підприємства (табл. 1).

Таблиця 1 Основні зміни облікової політики при впровадженні ESRS

Напрямок	Традиційний облік	ESG-орієнтований облік
Об'єкт обліку	Активи, власний капітал, зобов'язання	Активи, власний капітал, зобов'язання + «зелені витрати», викиди CO ₂ , соціальні інвестиції
Тип даних	Фінансові дані	Фінансові + нефінансові показники (ESG)
Звітність	Фінансова звітність	Інтегрована звітність + ESG
Мета обліку	Контроль і звітність	Управління сталим розвитком

Однією з ключових змін є розширення об'єктів обліку. Підприємства повинні почати враховувати такі категорії, як «зелені» витрати, витрати на

енергоефективність, викиди CO₂, соціальні інвестиції та витрати на безпеку персоналу. Це означає, що в обліковій політиці необхідно чітко визначити, що саме відноситься до ESG-показників і як вони будуть відображатися в обліку.

Важливим кроком також є зміна плану рахунків, для того щоб забезпечити якісний збірної інформації. Для цього доцільно впроваджувати аналітичні субрахунки, які дозволяють окремо обліковувати екологічні та соціальні витрати [3]. Наприклад, виділити субрахунки для витрат на енергоресурси, утилізацію відходів або екологічні заходи. Така деталізація рахунків спрощує подальше формування звітності та аналіз даних.

Окрім цього, облікова політика повинна передбачати інтеграцію бухгалтерського обліку з виробничими даними. Це необхідно для розрахунку таких показників, як енергоємність продукції або вуглецевий слід. Такі показники є особливо важливими для підприємств, які працюють на європейських ринках, оскільки вони впливають на відповідність вимогам механізму СВМ [4].

Ще одним важливим елементом є впровадження ESG-показників через систему КРІ. Це означає, що підприємство повинно визначати ключові показники ефективності у сфері екології, соціальної політики та управління. Наприклад, це можуть бути показники енергоефективності, продуктивності праці або рівня соціальних гарантій. Важливо, щоб ці показники були закріплені у внутрішніх документах і використовувалися для прийняття управлінських рішень.

Слід зазначити, що зміни відбуваються також і у підходах до формування собівартості продукції. У сучасних умовах до неї доцільно включати не лише традиційні витрати, а й витрати, пов'язані з екологічними заходами та декарбонізацією. Це дозволяє більш точно оцінити реальну вартість виробництва та ефективність діяльності підприємства.

Не менш важливим є питання внутрішнього контролю. Облікова політика повинна передбачати механізми перевірки достовірності ESG-даних, оскільки вони підлягають аудиту та використовуються зовнішніми користувачами [5]. Це підвищує прозорість діяльності підприємства та довіру до нього з боку інвесторів і партнерів.

Окрему увагу слід приділити цифровізації обліку, оскільки використання сучасних інформаційних систем дозволяє:

- автоматизувати процес збору ESG-даних;
- зменшити кількість помилок;
- підвищити оперативність отримання інформації.

Впровадження ESG-підходів впливає на формування інноваційного потенціалу підприємства, оскільки дозволяє більш ефективно оцінювати ризики та приймати управлінські рішення у мовах невизначеності [6].

Таким чином, нами було створено чіткий план трансформації облікової політики під ESRS (схема 1).



Схема 1 – Трансформація облікової політики під вимоги стандартів ESRS

Висновки. Трансформація облікової політики в умовах впровадження ESRS полягає у комплексній зміні підходів до обліку. Вона охоплює розширення об'єктів обліку, зміну плану рахунків, інтеграцію фінансових і нефінансових даних, а також впровадження нових інструментів контролю та аналізу. У результаті чого перетворюється на важливий інструмент забезпечення сталого розвитку підприємства та підвищення його конкурентоспроможності.

У перспективі це сприятиме успішній інтеграції українських підприємств у європейський економічний простір та забезпечення їх сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку № 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: Наказ Міністерства фінансів України № 73 від 07.02.2013 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text> (дата звернення 14.04.2026)
2. Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/2772/oj/eng (дата звернення 14.04.2026)
3. Польова О.Л., Маліцький П.О., Манеляк І.В. Обліково-інформаційне забезпечення формування бухгалтерської звітності в АПК. Економіка та суспільство, Випуск № 59, 2024. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3491>
4. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) № 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting (Text with EEA relevance). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022L2464> (дата звернення 14.04.2026)

5. Гуцаленко Л.В., Марчук У.О. Інтегрована звітність – концепції та парадигми обліку в досягненні цілей сталого розвитку. Ефективна економіка, Випуск № 7, 2021. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?n=7&y=2021>
6. Далик В.П., Ярмус С.С. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства в умовах ризику. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», Серія «Економічні науки», Випуск № 2, 2024. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/economic2024/2/9508>

Section: Architecture and Construction

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL FRIENDLYNESS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

Chudyk Ihor

Ph.D. professor, rector
ORCID 0000-0002-7402-6962

Dobryansky Ivan

Ph.D., professor
ORCID 0009-0008-7203-9736

Dobryanska Lyubov

Doctor of Economics, associate professor
ORCID 0009-0001-8720-756X

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
Ukraine

Abstract. Reinforced concrete is one of the most common materials in construction, but its production is associated with significant CO₂ emissions (especially during cement firing). Modern environmental challenges require a reduction in the “carbon footprint” of construction materials. Improving the environmental friendliness of reinforced concrete structures contributes to sustainable development and corresponds to global trends in “green construction”.

Keywords: reinforced concrete structures, environmental friendliness, geopolymer binders, mineral additives, secondary aggregates, recycling, self-compacting concrete.

Introduction. Reinforced concrete occupies a leading place in global construction, but its production is accompanied by high energy costs and significant greenhouse gas emissions (up to 7–8% of global CO₂ emissions are accounted for by the cement industry). Traditional concrete technologies lead to excessive consumption of natural resources (crushed stone, sand, water). The need for sustainable construction and green building certification (LEED, BREEAM, DGNB) requires the search for alternative materials and technologies. The use of environmentally friendly approaches increases the competitiveness of construction companies and reduces their environmental impact.

The purpose and objectives of the research: to conduct an analysis of methods for improving the environmental friendliness of reinforced concrete structures and an economic analysis.

Research. Taking into account modern trends in construction, ecological or "green" construction is a tool for smart economy, which allows you to reduce the environmental impact of construction, operating costs for maintaining a house and ensures the creation of comfortable living conditions. This name is given to materials

that are made exclusively and completely from raw materials of natural origin. These materials are absolutely harmless to both our health and the environment. Plus, modern environmentally friendly materials have a positive and very beneficial effect on humans. One of the most important indicators of the environmental friendliness of building materials is their ability to completely decompose in natural conditions. Only a small part of building materials have similar properties. These are wood, rocks, silk, genuine leather, cotton, felt and the like. It is believed that such environmentally friendly materials can only be used for interior decoration of housing (wallpaper, drywall, parquet, etc.). But environmentally friendly materials are also used to create building frames and protect them from the wind, for soundproofing buildings and their insulation.

According to current standards, safe building materials must meet the following requirements:

- not emit toxic, irritating and similar substances;
- have radioactivity at the natural minimum level;
- not pose a threat to human health or the environment when reused;
- not harm the environment during production;
- be reused after processing.

Analysis of methods for improving environmental friendliness:

- a method for reducing carbon emissions from cement production, which is the use of alternative binders (geopolymers, pozzolanic cements) and replacing part of Portland cement with mineral additives (fly ash, granulated blast furnace slag, microsilica);

- a method for optimizing the composition of the concrete mix, which is the use of lightweight and secondary aggregates (recycled concrete, cullet, metallurgical waste) and accurate calculation of the composition of the mix to minimize excess cement;

- a method for rational design, which is the use of high-strength concretes, which allows for reducing the cross-sections of elements and the use of prestressed reinforced concrete to save material;

- a method for energy efficiency and production technology, which is the transition to

energy-saving methods of cement firing and the use of renewable energy sources at concrete plants;

- recycling and reuse techniques, which include the processing of construction waste into aggregates and the reuse of steel reinforcement;

- techniques for using environmentally friendly additives and modifiers, which include biopolymers, nanomaterials to increase durability, and additives that reduce water consumption and increase the density of concrete.

An environmentally friendly approach to reinforced concrete structures has a number of advantages, including reduced CO₂ emissions, increased durability and reliability of structures, rational use of natural resources, and economic benefits due to reduced costs for materials and energy.

Economic analysis of increasing the environmental friendliness of reinforced concrete structures:

- initial costs, which are the use of geopolymer or pozzolan cements (cost 1.2–1.5 times higher than traditional cement), additional costs for upgrading equipment and technologies ($\approx 5\text{--}15\%$ of capital costs), certification of buildings according to "green building" standards (LEED, BREEAM) requires costs for design and audit;

- operating costs, which are high-strength and self-compacting concrete: reduction of costs for formwork, laying and vibration, use of secondary aggregates reduces costs for transportation of primary materials, energy-saving technologies for cement production, reduction of costs for electricity and fuel;

- long-term economic benefits, which include increased durability of structures (service life +20–30%), lower costs for repairs and maintenance, reduction of the "carbon tax" and environmental payments in the future, savings on waste disposal (construction scrap is converted into a resource), higher market demand for certified "green" objects, increased investment attractiveness.

Comparison (1 m³ of concrete)

Indicator	Traditional concrete	"Eco-concrete" with additives, recycling
Cost, c. units	100	115
Operational life, years	50	65
Repair costs (per life cycle) c. units	40	20
Total savings, %	–	15–20%

The main advantage of modern ecological materials is that they do not emit formaldehyde, and in addition, they "breathe". If the apartment has concrete walls, then everything that we exhale will remain inside the room (and if there are also plastic windows). And working and living in an ecologically clean room is undoubtedly much more pleasant and beneficial for health. But it is difficult to distinguish between a really high-quality environmentally friendly product and a fake with a beautiful label. Without certain knowledge, not everyone will understand how to check the honesty of building materials manufacturers and find out whether it is really a natural product or whether the manufacturer was simply speculating. After all, we want the money that has been earned for so long and hard, and the accumulated bank deposits, to go to the construction of comfortable and ecological housing. Natural building materials provide the necessary air circulation. High-quality products must have a certificate indicating the conformity of this product to its direct name with the prefix - bio-, eco- and the like.

Research results and their discussion.

Increasing the environmental friendliness of reinforced concrete structures is possible through the modernization of the concrete composition, the use of secondary materials and the introduction of innovative technologies. The most promising areas are the use of geopolymer binders, recycling and energy-efficient production. The

transition to "green technologies" in concrete is an important condition for the sustainable development of the construction industry.

Environmentally friendly materials will be able to create a microclimate that has a beneficial effect on humans. In any case, there is no doubt that the future lies in environmentally friendly and renewable building materials. And Ukraine, as a country with the richest and most promising organic resources, has all the opportunities for the production of such materials.

Conclusions.

1. Reducing the cement component through the use of mineral additives (fly ash, slag, microsilica) allows reducing CO₂ emissions by up to 30–40%.
2. The introduction of geopolymer and alkaline binders opens up prospects for replacing Portland cement with more environmentally friendly analogues.
3. Optimization of the composition of concrete mixtures and the use of secondary aggregates reduces the consumption of natural resources.
4. The use of high-strength and self-compacting concrete increases the durability of structures and reduces repair costs throughout the life cycle of the building.
5. Energy-efficient production and recycling of waste contribute to a closed cycle in construction.
6. The integrated use of modern technologies can reduce the “carbon footprint” of reinforced concrete structures by 50% or more without losing operational characteristics
7. Although the initial costs of environmental technologies are higher, the life cycle of structures shows significant savings.
8. Environmental solutions provide economic effects in the medium and long term.
9. State incentives (tax breaks, grants) that reduce start-up costs are promising.
10. Investments in environmental friendliness form competitive advantages of companies in the construction market.

References

1. Neville A.M. Properties of Concrete. – Pearson Education, 2011.
2. Mehta P.K., Monteiro P.J.M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. – McGraw-Hill, 2014.
3. RILEM Technical Committee. Sustainability of Concrete Construction. – Springer, 2020.
4. F. Pacheco-Torgal, S. Jalali. Eco-Efficient Concrete. – Woodhead Publishing, 2013.
5. DBN V.2.6-98:2009 “Concrete and reinforced concrete structures”.
6. Snizhko V.V. Environmental aspects of modern concrete production. – Kyiv: KNUBA, 2021.

Section: Art History and Literature

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЖАНРУ РОМАНСУ В ТВОРЧОСТІ УКРАЇНСЬКИХ КОМПОЗИТОРІВ XX–XXI СТОЛІТТЯ

Поліщук Владислав
концертмейстер

Мацієвська Людмила
викладач

Підгасцька Іванна
викладач

Черній Віктор
концертмейстер

Кафедра мистецької освіти
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Україна

Анотація. Стаття присвячена аналізу еволюційних процесів у жанрі українського романсу (солоспіву) протягом XX – початку XXI століть. Досліджується трансформація жанру від класико-романтичних канонів до новітніх постмодерних та мультимедійних форм. Особливу увагу приділено творчості Б. Лятошинського, В. Косенка, представників «Київського авангарду» (В. Сильвестрова, Л. Грабовського) та сучасних митців (В. Польової, А. Загайкевич). Автор простежує зміну парадигми від мелоцентризму до сонористики, а також переосмислення взаємодії вербального та музичного текстів у контексті сакралізації та інтелектуалізації жанру.

Ключові слова: солоспів, камерно-вокальний цикл, український романс, модернізм, авангард, постмодернізм, сонористика, вокальна інтерпретація.

Введення. Жанр романсу в українській культурі має унікальну термінологічну та естетичну природу, що втілилася у понятті «солоспів». На відміну від західноєвропейської Lied чи *mélodie*, український солоспів історично формувався на перетині барокової кантової традиції, народної пісенності та високої поезії. На межі XIX–XX століть, завдяки фундаментальній праці М. Лисенка, солоспів остаточно емансипувався як самостійний професійний жанр, що несе в собі глибокі коди національної ідентичності.

Проблема трансформації романсу в XX–XXI століттях полягає у поступовому відході від ілюстративності та побутової емоційності до створення складних камерно-вокальних циклів, де кожна частина є сегментом цілісної філософської концепції. У сучасному мистецтві ми спостерігаємо ще радикальніший крок: вихід солоспіву за межі суто музичного твору у площину вокального перформансу та мультимедійного синтезу.

Мета та задачі дослідження. Виявити та науково обґрунтувати ключові вектори трансформації жанру українського романсу (солоспіву) впродовж ХХ – початку ХХІ століття, простеживши його еволюцію від класико-романтичної моделі до новітніх концептуальних та мультимедійних форм у контексті світових мистецьких тенденцій.

Результати дослідження і їх обговорення. Початок ХХ століття ознаменувався для українського романсу подоланням етнографічних штампів. Композитори-модерністи почали шукати нові засоби виразності, здатні передати складний внутрішній світ людини епохи зламу.

Борис Лятошинський здійснив справжній прорив, привнісши у солоспів елементи експресіонізму та інтелектуальної напруги. Його вокальна лірика (зокрема на вірші П. Шеллі та П. Верлена) демонструє складну ладогармонічну мову, де фортепіанна партія перестає бути супроводом, перетворюючись на рівноправний симфонізований голос.

«Вокальна лірика Лятошинського — це простір, де слово стає імпульсом для складної звукової архітекτονіки, а мелодія втрачає свою передбачуваність, підкоряючись логіці психологічного жестку» (Кияновська, 2008).

Віктор Косенко, натомість, зберіг романтичну ширість, але суттєво ускладнив фактуру та гармонію. Його романси на вірші поетів-символістів наповнені імпресіоністичним мерехтінням, де колористика звуку переважає над чіткістю лінійної структури. Вплив французького імпресіонізму (К. Дебюссі) у творчості українських композиторів цього періоду виявився у витонченому фонізмі та увазі до фонемної природи слова.

Друга хвиля українського авангарду 1960-х років принесла радикальну деконструкцію традиційного солоспіву.

Леонід Грабовський у своїх вокальних творах звернувся до структурних методів композиції, де голос розглядається як інструментальна одиниця. Віталій Годзяцький експериментував із сонорикою, вводячи у вокальну тканину елементи конкретної музики.

Проте найбільш знаковою постаттю став Валентин Сильвестров. Його еволюція — від авангардної складності до «Тихих пісень» — є ключовим моментом трансформації жанру. У Сильвестрова романс перетворюється на «мета-музику», де кожна інтонація є відлунням культурної пам'яті. Жанр солоспіву тут досягає свого піку як медитативний акт, що потребує від виконавця граничної тиші та інтимності.

У творчості Мирослава Скорика та Євгена Станковича солоспів остаточно закріплюється у формі циклу. Станкович у вокальних циклах на вірші Т. Шевченка чи Л. Костенко використовує прийоми симфонічного розвитку, де камерний за масштабом твір набуває монументальної драматичної ваги.

Сучасний період характеризується остаточно розмиттям меж жанру. У творчості Вікторії Польової романс проходить шлях сакралізації. Використовуючи тексти С. Блаженного чи канонічні молитви, вона створює особливий тип «духовного солоспіву». Тут панує естетика мінімалізму:

повторюваність структур створює ефект занурення у позачасовий простір. Голос трактується як медіум, що поєднує земне та небесне.

Алла Загайкевич привносить у вокальну музику досвід електроакустичних досліджень. Її солоспіви (наприклад, на тексти М. Семенка чи В. Хлебнікова) часто поєднують живий голос із електронними перетвореннями в реальному часі (live electronics). Жанр трансформується у вокальний перформанс, де візуальний ряд, акустичний простір та цифрові технології є невід'ємними частинами авторського задуму.

Висновки. Еволюція українського романсу протягом ХХ–ХХІ століть демонструє стрімкий рух від мелоцентричної моделі, заснованої на ілюстрації поетичного слова, до складних сонористичних та концептуальних побудов.

1. Трансформація структури: Від окремого солоспіву до монументального камерно-вокального циклу та перформансу.

2. Зміна музичної мови: Від класичної гармонії через імпресіоністичний фонізм та авангардну деконструкцію до сучасного спектралізму та електроакустики.

3. Філософський вектор: Жанр пройшов шлях від ліричного самовираження до глибокої метафізичної рефлексії та сакралізації.

Незважаючи на технологічні інновації, український солоспів зберігає свій генетичний зв'язок із національним словом, залишаючись найбільш чутливим барометром стану української душі.

Список використаних джерел

1. Берегова, О. О. (2006). Діалог культур в українському музичному просторі (ХХ – початок ХХІ ст.). Київ: ІМФЕ ім. М. Т. Рильського.
2. Жаркова, В. Б. (2011). Музика межі ХІХ–ХХ століть: європейська панорама. Київ: НМАУ ім. П. І. Чайковського.
3. Зінькевич, О. С., & Чекан, Ю. І. (2007). Музична культура Заходу ХІХ – початку ХХ століття. Київ: Музична Україна.
4. Кияновська, Л. О. (2008). Українська музична культура. Львів: Тріада плюс.
5. Корчова, О. О. (2020). Музичний модернізм як terra incognita. Київ: Музична Україна.
6. Кияновська, Л. О. (2000). Стилєва еволюція галицької музичної культури ХІХ–ХХ ст. Тернопіль: Астон.
7. Муха, А. І. (2004). Композитори України та української діаспори. Київ: Музична Україна.
8. Степаненко, М. Б. (2014). Статті. Розвідки. Есе. Київ: Гроно.
9. Стребкова, М. О. (2018). Виконавська інтерпретація сучасної музики: теоретико-методологічний аспект. Часопис НМАУ імені П. І. Чайковського, (2), 45-58.
10. Тукова, І. Г. (2016). Простір і час у музиці. Київ: НМАУ ім. П. І. Чайковського.

АНТИГЕРОЙ У СВІТОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ: ЕВОЛЮЦІЯ ХУДОЖНЬОГО ТИПУ ВІД КЛАСИЧНОГО ІДЕАЛУ ДО МОРАЛЬНОЇ СУПЕРЕЧЛИВОСТІ

Копилова Анна Максимівна

здобувачка вищої освіти

Кафедра ділової іноземної мови та перекладу

Гулієва Діна Олександрівна

к.ф.н., доцент

Кафедра інтелектуальних комп'ютерних систем

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Україна

Проблема трансформації образу героя у світовій літературі є однією з ключових у сучасному літературознавстві, оскільки вона відображає еволюцію антропологічних, етичних та культурних уявлень різних історичних епох [1; 6; 8; 9]. Особливого значення набуває феномен антигероя як художнього типу, що характеризується внутрішньою суперечливістю, моральною амбівалентністю та психологічною багатовимірністю [8]. Його поява пов'язана з кризою традиційного героїчного ідеалу та поступовим усвідомленням складності людської природи, яка не зводиться до бінарних опозицій «добро — зло» або «герой — антагоніст» [8].

В античній літературі домінує класичний героїчний канон, однак уже в цей період простежуються передумови формування майбутнього антигероя. У трагедії Софокла «Цар Едіп» герой постає як раціональний, благородний правитель, однак його прагнення до істини призводить до руйнування власної ідентичності [2]. Едіп не є злочинцем у моральному сенсі, проте стає носієм трагедії через фатальне незнання, що підкреслює складність співвідношення наміру та наслідку в людській поведінці [2]. Таким чином, античний герой поступово втрачає абсолютну ідеалізацію, набуваючи трагічного виміру.

У середньовічній літературі герой переважно відповідає релігійно-етичним нормам, однак у героїчному епосі «Beowulf» спостерігається ускладнення його образу [9]. Беовульф, як уособлення сили та доблесті, водночас усвідомлює неминучість смерті та крихкість людської слави [9]. У фіналі твору герой постає не лише як переможець, а як трагічна постать, що приймає власну загибель [9]. Це надає його образу глибшої внутрішньої суперечливості та наближає до формування антигеройського типу.

У добу Відродження відбувається переосмислення людини як складного суб'єкта мислення і дії. У трагедії Вільяма Шекспіра «Hamlet» 1600–1601 головний герой уособлює рефлексивну свідомість, яка паралізує дію [4]. Гамлет не є ні класичним героєм, ні антагоністом, а перебуває у стані глибокого морального сумніву [4]. Його внутрішній конфлікт між обов'язком помсти та

філософським осмисленням буття формує новий тип персонажа — інтелектуального антигероя, для якого мислення переважає дію [4].

У романтичну епоху формується «байронічний герой» як новий етап розвитку антигероя. У творчості Джорджа Гордона Байрона цей тип персонажа поєднує харизму, інтелектуальну глибину та внутрішню зламанисть [3]. Байронічний герой свідомо дистанціюється від суспільства, переживає екзистенційну самотність і часто діє всупереч соціальним нормам [3]. Його протест має не лише соціальний, а й філософський характер, оскільки він ставить під сумнів гармонію світу [3].

У літературі ХХ століття антигерой стає ключовою фігурою модерністського та екзистенціалістського мислення. У романі Франца Кафки «The Trial» 1925 герой Йозеф К. опиняється в абсурдній бюрократичній системі, де будь-яка спроба раціонального пояснення реальності виявляється марною [2]. Його безсилля відображає кризу суб'єктності у модерному світі, у якому людина втрачає контроль над власною долею [2].

У філософії Альбера Камю антигерой постає як людина, що усвідомлює абсурдність буття, але не знаходить остаточного сенсу [7]. У цьому контексті герой уже не є переможцем або носієм істини, а радше спостерігачем власного існування, який приймає його суперечливість без ілюзій [7].

У сучасній літературі антигерой набуває провідного значення, оскільки відображає складність морального вибору в умовах глобалізованого світу [8]. Він поєднує риси жертви та активного діяча, що підкреслює розмитість етичних меж сучасної культури [8]. Особливо важливо, що сучасний антигерой викликає емпатію навіть у випадках аморальної поведінки [8]. Розвиток масової культури у ХХІ столітті ще більше посилив популярність антигеройського типу [10]. Сучасні серіали та романи часто зосереджуються на складних персонажах із травматичним досвідом, що відображає зміщення акценту з ідеалізованого героя на психологічно складну особистість [10].

Отже, еволюція антигероя у світовій літературі демонструє поступовий перехід від класичного героїчного ідеалу до складної психологічної моделі людини [1; 6; 8; 9]. Антигерой у сучасній літературі постає не як відхилення від норми, а як нова форма її художнього вираження.

Список використаних джерел

1. Ali Talib Abd. 2022. Tragic Hero in Hamlet. [Graduation Research. University of Diyala].
2. Basavaraj Tallur. 2016. Existentialist and Absurd Aspects in Franz Kafka's The Trial. International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), Volume 3, Issue 3, 889-893.
3. Cristina Gabriela Marin. 2008. The Byronic Hero. Language and Literature – European Landmarks of Identity, Volume II, 81-86.
4. K. Gayathri. 2022. Antiheroic nature of Dexter in Jeff Lindsay's Darkly Dreaming Dexter. International Journal of English and Studies. Volume 4. 91-96.

5. Kit Teguh. 2021, May 22. Book Review: The Talented Mr Ripley by Patricia Highsmith. Medium. <https://kit-teguh.medium.com/book-review-the-talented-mr-ripley-by-patricia-highsmith-1ee871d1a0fc>
6. Michelle M. Kundmueller. 2019. Homer's Hero: Human Excellence in the Iliad and the Odyssey. SUNY Press.
7. Radka Mikulaková. 2009. The Picture of an Anti-hero in A Clockwork Orange. [Bachelor Thesis. Masaryk University]. Informační systém Masarykovy univerzity.
8. Stephanie Brown. The Rise of the Anti-Hero: What They Are and Why We Can't Resist Them. Celadon Books. <https://celadonbooks.com/what-is-an-anti-hero/>
9. Stephanie L. Hammett. 1996. The Men About Town: The Characterization and Socialization of the Medieval Hero. The Hanover Historical Review, Volume 4. <https://history.hanover.edu/hhr/hhrvol4.html>
10. The Lost Generation Image And Code Hero In A Farewell To Arms. (2021, September 22). Edubirdie. Retrieved February 28, 2026, from <https://hub.edubirdie.com/examples/the-lost-generation-image-and-code-hero-in-a-farewell-to-arms/>

ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ СЦЕНІЧНОЇ СВОБОДИ АКАДЕМІЧНИХ СПІВАКІВ: ФОКУС НА ЕМОЦІЙНОМУ ІНТЕЛЕКТІ І СЦЕНІЧНОМУ ХВИЛЮВАННІ

Богачова - Стрельцова Лілія Геннадіївна
старший викладач

Кафедра сольного співу

Одеська національна музична академія ім. А. В. Нежданової
Одеса, Україна

Анотація. Проведено аналіз природи психологічних бар'єрів, що виникають у процесі професійної підготовки академічних співаків. Досліджується взаємозв'язок між рівнем емоційного інтелекту та здатністю виконавця до саморегуляції в умовах публічного виступу. Визначено ключові компоненти сценічної свободи та запропоновано комплекс методів подолання деструктивного сценічного хвилювання.

Мета полягає у теоретичному обґрунтуванні та комплексному аналізі психологічних бар'єрів, що перешкоджають реалізації сценічної свободи академічних співаків, а також у визначенні ролі емоційного інтелекту як провідного інструменту подолання деструктивного сценічного хвилювання.

Ключові слова. Сценічна свобода, академічний спів, психологічні бар'єри, саморегуляція.

Введення. Сценічна діяльність академічного співака вимагає не лише вокальної досконалості, а й особливого стану психіки, що дозволяє реалізовувати художній задум без втрати якості під тиском публічності. Проблема психологічних бар'єрів залишається однією з найгостріших у вокальній педагогіці, оскільки голосовий апарат є найбільш чутливим до емоційного стресу «інструментом».

1. Природа психологічних бар'єрів у вокальному виконавстві.

Психологічний бар'єр в академічному співі – це внутрішня . перешкода психічного походження (страх, невпевненість, надконтроль), що блокує моторні, когнітивні та емоційні процеси, необхідні для співу.

При виникненні стресу активується симпатична система, що викликає викид адреналіну та кортизолу, а це в свою чергу призводить до гіпертонусу скелетних м'язів. У стані сильного хвилювання може виникнути спазм, дихання стає ключичним , що призводить до тремору голосу або його повної зупинки через нестачу повітряного тиску.

На відміну від інструменталістів, співак фізично відчуває наслідки психологічного затиску через прискорене серцебиття, спазм гортані та порушення роботи діафрагми. Як зазначає Р. Гнидець: «Специфіка вокального мистецтва полягає у нерозривності тілесного та психічного...» [2, с. 105]

Основними видами бар'єрів є:

- Когнітивні – страх забути текст або музичний матеріал.
- Психофізіологічні – затиснення гортані та артикуляційного апарату через викид адреналіну.
- Естетичні – надмірна самокритичність, самоконтроль та страх невідповідності канонам звучання.

Найбільш деструктивними є бар'єри надконтролю. Намагання свідомо керувати кожним міліметром руху голосових зв'язок призводить до втрати природності. Часто це є результатом «прискорити» навчання або захиститися від помилок, і як наслідок, виникає розрив між слуховим наміром та м'язовою реалізацією. Це призводить до виникнення «технологічних затискачів», що блокують артистичну експресію.

Сценічне хвилювання – це не просто емоційна реакція, а складний психофізіологічний процес, інтегрований у професійну діяльність артиста: «Сценічне самопочуття артиста-вокаліста є результатом взаємодії фізіологічних механізмів дихання, вокальної техніки та інтелектуально-емоційного контролю над образом» [6, с. 142]. Оганезова-Григоренко О. В., народна артистка України, професор, акцентує увагу на тому, що «хвилювання – піднесення» є необхідним компонентом творчості, на відміну «хвилювання – паніки» [6, с. 158].

2. Сценічна свобода від Леся Курбаса до сучасної вокальної педагогіки.

У контексті української мистецької традиції поняття сценічної свободи найповніше розкрито в естетиці Леся Курбаса. Він наголошував: «Актор мусить володіти своїм апаратом так, щоб кожний нерв, кожен м'яз корився творчій волі...» [4, с. 142]. Для академічного співака це означає досягнення стану, коли

вокальна техніка стає «невидимою», звільняючи простір для емоцій. На відміну від застарілих методик, що фокусуються лише на «техніці», цей підхід передбачає розвиток сценічної уваги. Вона допомагає співаку не замикатися на власному хвилюванні, а переносити фокус на об'єкт (партнера, диригента, зміст тексту, тощо).

3. Роль емоційного інтелекту (EQ) у подоланні сценічного страху.

Емоційний інтелект вокаліста – це його здатність трансформувати деструктивну енергію страху в конструктивну енергію виконавського «драйву». Згідно з теорією Д. Гоулмана, ключовим фактором тут є самоусвідомлення [3, с. 47]

Вокаліст із високим EQ здатний:

1. Диференціювати емоції та відрізнити конструктивне хвилювання від панічної атаки.

2. Використовувати методики, в тому числі, дихальні, для зниження рівня кортизолу.

3. Відчувати настрій залу, що перетворює виступ «іспиту» на «діалог».

Овчаренко Н. підкреслює, «що емоційна стійкість майбутнього співака не є вродженою рисою, а формується через свідоме управління власними афектами під час публічних виступів» [5, с. 134]

4. Методики подолання хвилювання та формування свободи.

Для подолання психологічних бар'єрів сучасна педагогіка пропонує синтез психотехнік та вокальних вправ.

• Метод ментального тренування:

Детальне програвання виступу в уяві, що дозволить мозку сформувати нейронні зв'язки та знизить рівень невизначеності під час виступу [7, с. 91]

• Психофізичне розкріпачення (за О. Курбасом).

Вправи на дисоціацію (одночасне виконання різних ритмічних малюнків руками та ногами під час співу).

• **Дихальні практики.** Використання «нижньореберного» дихання як засобу заспокоєння серцебиття через подразнення блукаючого нерва [1, с. 48].

Висновки. Подолання психологічних бар'єрів у академічних співаків – це процес переходу від механічного копіювання звуків до свідомого керування власним психофізичним станом. Високий рівень емоційного інтелекту (EQ) є ключовою засадою сценічної свободи, що дозволяє співаку усвідомлювати генезис власного страху та здійснювати оперативну корекцію.

Результати дослідження підтверджують, що формування сценічної свободи академічного співака не може обмежуватися лише вокальними вправами. Необхідне впровадження спеціалізованих психологічних тренінгів, хоча б на рівні індивідуальних занять. Це дозволить студентам не лише технічно володіти голосом, а й бути психологічно стійкими до викликів сучасної музичної індустрії [7, с. 94].

Список використаних джерел

1. Боровик М. 2020 р. Психологічна підготовка музиканта – виконавця до публічного виступу. Мистецька освіта в контексті глобалізації. №2. С. 45 - 51

2. Гнидець Р. 2019 р. Психологічні аспекти вокального виконавства. Молодь і Ринок. №5 (172). С. 104 – 109 Goleman D. 2005. Emotional intelligence. New York: Bantam Books. P. 352
3. Goleman D. 2005. Emotional intelligence. New York: Bantam Books. P. 352
4. Корнієнко Н. 2007 р. Репетиція майбутнього. Київ. С. 432
5. Овчаренко Н. А. 2018 р. Формування емоційної стійкості майбутніх вокалістів у процесі фахової підготовки. Педагогіка формування творчої особистості. Вип. 60. Т. 1. С. 132 – 136
6. Оганезова-Григоренко О. В. 2012 р. Мистецтво вокально-сценічного перевтілення: монографія. Одеса, Астропринт, С. 320
7. Пантюх М. 2022 р. Психолого-педагогічні умови подолання сценічного страху у студентів – музикантів. Людинознавчі студії. № 14. С. 88 - 95

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.002.34-39

ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ. AR-ПЛАКАТ

Вергунов Сергій Віталійович

кандидат мистецтвознавства, професор,
завідувач кафедри «Дизайну та інтер'єру»

Вергунова Наталія Сергіївна

кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри «Дизайну та 3D-моделювання»

Стадник Аліса Олександрівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Харківський національний університет
міського господарства
імені О. М. Бекетова, Україна

Анотація. Використання доповненої реальності (AR) у графічному дизайні змінює концепцію плаката від статичної комунікації до динамічного мультисенсорного середовища. У роботі досліджується еволюція та технічні аспекти впровадження AR-плакатів, які інтегрують цифрову інтерактивність у традиційне фізичне друковане середовище. На основі ринкових даних за 2025–2026 роки та кейсів світових брендів показано, як AR-постери долають обмеження дизайну для підвищення залученості та конверсії. Досліджено перехід від маркерних систем до просторових обчислень у середовищах Adobe Aero та Artivive. Розглянуто перетворення плаката на активний портал на тлі поширення AR-окулярів та мобільних можливостей. Враховуючи зростання ринку до 291,16 мільярда доларів до 2035 року, AR-постер стане стандартним інструментом для дизайнерів, що вимагатиме нових навичок просторової грамотності.

Ключові слова: Доповнена реальність, графічний дизайн, імерсивні медіа, просторові обчислення, інтерактивні плакати, візуальна комунікація, ARKit, залучення користувачів, цифрова трансформація.

Сучасний стан графічного дизайну зараз переживає свою найзначнішу трансформацію з часів винаходу друкарського верстата. Протягом століть плакат служив статичним носієм, єдиним моментом часу, зафіксованим на папері або цифровому екрані, повністю покладаючись на композицію, типографіку та колір для передачі повідомлення. Однак розвиток імерсивних технологій докорінно змінив ці стосунки між глядачем і зображенням. З доповненою реальністю (AR) плакат перестав бути просто готовим продуктом на папері; він став інтерактивною точкою доступу до цифрового контенту, що існує одночасно у фізичному та віртуальному просторах. Швидке зростання ринку AR, який у 2026 році перевищив позначку в 50 мільярдів доларів, підтверджує, що це не просто технологічна новинка, а необхідна відповідь на запит сучасного користувача на інтерактивність та персоналізацію [1].

Технологічна основа AR-плаката лежить у конвергенції комп'ютерного зору, одночасної локалізації та картографування (SLAM) та хмарної доставки контенту. Ранні ітерації AR-плакатів значною мірою спиралися на відстеження на основі маркерів, де певний візуальний тригер, часто висококонтрастне зображення або QR-код, сповіщав пристрій про необхідність накладання цифрового контенту. Сьогодні галузь перейшла до «безмаркерної» доповненої реальності (AR) та складного розпізнавання зображень, яке розглядає весь дизайн як координату відстеження. Такі платформи, як Artivive та ARKit від Apple, демократизували ці можливості, дозволяючи дизайнерам без глибоких знань програмування накладати 3D-моделі, просторовий звук та кінематографічне відео поверх традиційного друку. Основним прикладом такої технічної еволюції є екосистема «Bridge» від Artivive, яка дозволяє творцям завантажувати «тригерне зображення» та прив'язувати до нього до трьох відеосарів високої чіткості та необмежену кількість 3D-об'єктів. Ця функціональність широко використовується в кіноіндустрії, де кінопостери для великих франшиз тепер регулярно містять трейлери, що активуються при скануванні, та інтерактивних 3D-персонажів, які ніби виходять з кадру та потрапляють у безпосереднє оточення глядача [2].

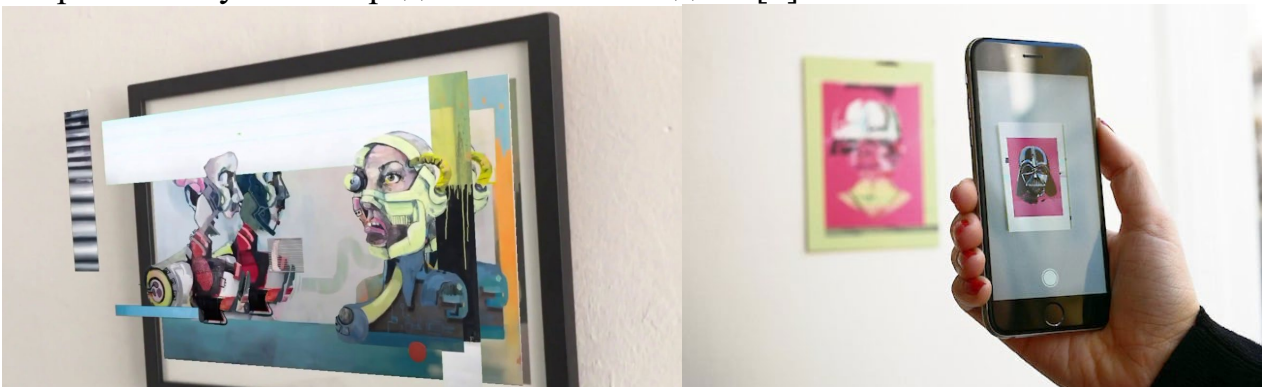


Рис. 1.1. Інтерактивний плакат у проєкті Artivive «Bridge».

Психологічний вплив цих імерсивних шарів підтверджується дослідними даними. Спостереження, проведене наприкінці 2025 року, показало, що середовища з доповненою реальністю (AR) покращують залучення студентів та споживачів, надаючи концептуальну візуалізацію, з якою не можуть зрівнятися статичні медіа. У маркетингових контекстах бренди, що використовують 3D- та AR-контент, повідомляли про збільшення конверсії до 94% порівняно з тими, хто використовує 2D-зображення. Це значною мірою пов'язано з ефектом «присутності», відчуттям фізичного розташування поруч із цифровим об'єктом. Коли користувач взаємодіє з AR-плакатом, він більше не є пасивним спостерігачем, він стає учасником. Ця участь запускає вищу нейронну активність та краще довготривале збереження пам'яті. Наприклад, кампанія Pepsi Max «Unbelievable Bus Shelter» перетворила стандартний плакат автобусної зупинки на цифрове вікно, крізь яке пасажери бачили прибульців, тигрів та метеори, що падають, інтегровані в реальну вуличну сцену. Хоча це була масштабна інсталяція, вона довела, що поєднання реального контексту та цифрового сюрпризу створює поширений, вірусний момент, якого бракує традиційному друкованому матеріалу [3].



Рис. 1.2. Використання технологій AR у зовнішній рекламі на прикладі кампанії Pepsi Max «Unbelievable Bus Shelter».

Реальне застосування AR у графічному дизайні виходить за рамки розваг і охоплює сферу високої моди та виставкової діяльності. Спільний проект Snapchat та британського Vogue «Redefining the Body» (2024) продемонстрував, як AR-плакати долають обмеження фізичного простору. Відвідувачі виставки сканували графічні маркери на постерах або стінах залів, після чого бачили цифрові копії одягу відомих дизайнерів через смартфон. Це дозволило глядачам не лише розглянути деталі одягу у 3D, але й віртуально «приміряти» експонати на себе. Крім того, стратегія Nike SNKRS Stash стала еталоном використання AR-плакатів у міському середовищі. Бренд розмістив графічні постери в мегаполісах, які слугували точками доступу до ексклюзивних релізів взуття. Після сканування такого постера на екрані з'являлася детальна 3D-модель кросівок, що буквально виривалася з площини паперу у реальний простір. Це перетворило статичну рекламу на гейміфікований досвід та інструмент прямих продажів [4; 5].

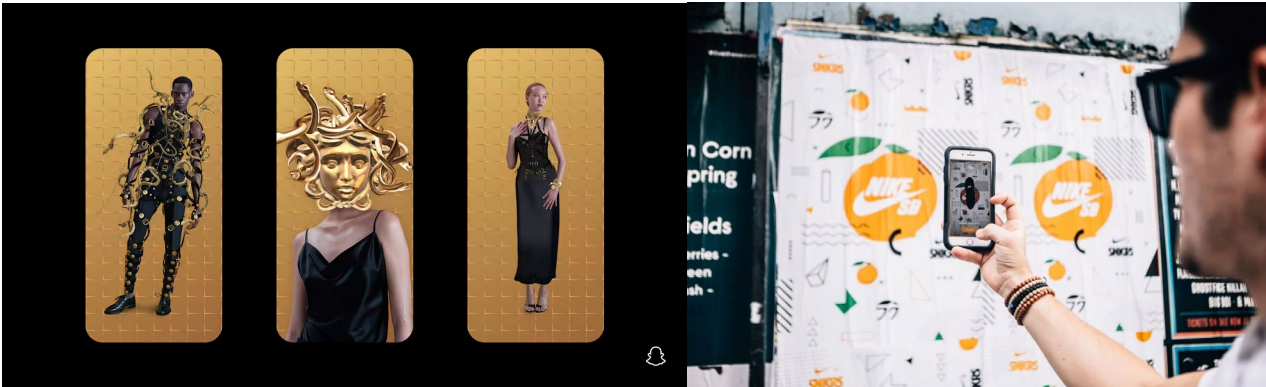


Рис. 1.3. Застосування AR на прикладі брендів Snapchat x Vogue та Nike.

У перспективі до кінця 2020-х років роль графічного дизайнера трансформується у фах просторового дизайнера. Процес проектування зараз вимагає глибокого розуміння 3D-простору, анімаційної графіки та дизайну користувацького досвіду (UX). Такі інструменти, як Adobe Aero та Meta Spark, стають такими ж важливими, як Photoshop та Illustrator, адже дозволяють створювати прототипи доповненої реальності в реальному часі. Поява окулярів доповненої реальності (AR-окулярів), таких як Aria Gen 2 від Meta та Vision Pro від Apple, ще більше прискорює цю тенденцію. Оскільки ці пристрої переходять від нішевих гаджетів до масових носимих пристроїв, необхідність сканувати плакат смартфоном зникне. Цифрові шари з'являтимуться автоматично, коли глядач просто дивитиметься на плакат, створюючи постійний шар доповненої реальності в містах, де кожен плакат стане гнучкою візуалізацією даних або персоналізованою рекламою, адаптованою до інтересів конкретного перехожого [6].

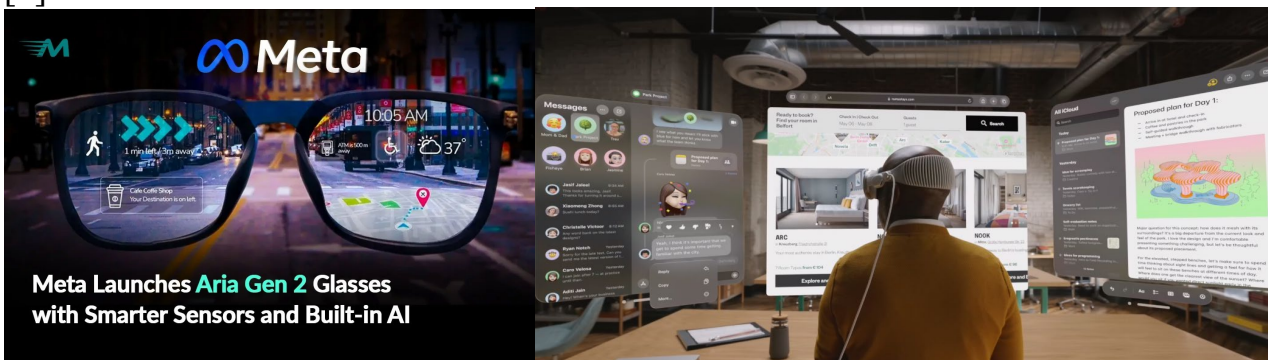


Рис. 1.4. AR-окуляри Aria Gen 2 від Meta та Vision Pro від Apple.

Однак поширення AR-плакатів також створює нові виклики для спільноти дизайнерів. Необхідно вирішити проблеми «візуального шуму» та сенсорного перевантаження. Якщо кожен плакат на станції метро конкуруватиме за увагу за допомогою гучного звуку та миготливої 3D-анімації, цей засіб ризикує стати скоріше неприємністю, ніж перевагою. Дизайнери повинні проявляти стриманість, використовуючи AR для посилення повідомлення, а не для відволікання від нього. Існують також значні технічні перешкоди щодо міжплатформної сумісності та продуктивності "WebAR". Хоча AR на основі

додатків пропонує найвищу точність, WebAR (доступ через мобільний браузер) пропонує найнижчий поріг входу, що є вирішальним для масових рекламних кампаній. Метою на найближчі роки є досягнення безперервного, високоякісного досвіду, який миттєво працює на всіх пристроях.

Економічні дані підтверджують подальше переважання цього засобу. Очікується, що ринок створення захопливого контенту зростатиме зі середньорічним темпом зростання (CAGR) 26,9% до кінця 2026 року, тому інвестиції в активи брендів, готових до AR, стрімко зростають. Це зростання підживлюється демократизацією інструментів для створення контенту та розвитком генерації контенту за допомогою штучного інтелекту, що дає змогу швидко створювати складні 3D-середовища. В освітньому просторі AR-плакати використовуються для заміни традиційних підручників, надаючи 3D-моделі складних біологічних систем або історичних реконструкцій, які студенти можуть досліджувати, не виходячи зі своїх парт. Ця багатогранна корисність, від високоєфективного маркетингу до життєво важливої освіти, закріплює AR-плакат як постійний елемент у майбутньому візуальній комунікації [7].

На завершення, AR-плакат являє собою успішне поєднання традиційних принципів графічного дизайну з безмежним потенціалом просторових обчислень. Він усуває властиві друку обмеження, а саме статичність, низьку залученість та складність аналізу ефективності, зберігаючи водночас фізичну присутність матеріальних носіїв. Завдяки використанню 3D-візуалізації та інтерактивного сторітеллінгу, AR-плакат забезпечує рівень занурення, який раніше був доступний лише в кінематографі. З розвитком технологій та зростанням потужності пристроїв межа між фізичним постером та цифровим середовищем розширюється. Для графічного дизайнера стає можливим вийти за межі площини та почати проектувати об'єкти в тривимірному просторі. Постер перестає бути просто аркушем паперу та перетворюється на динамічне поле, потенціал якого обмежується лише уявою автора та цікавістю глядача.

Список використаних джерел

1. Precedence Research. (2026). Immersive Technology Market Size, Share, and Trends 2026 to 2035. URL: <https://www.precedenceresearch.com/immersive-technology-market>
2. Artivive. (2026). Creating Augmented Reality Movie Posters. URL: <https://www.artivive.com/discover/how-to-create-an-augmented-reality-movie-poster>
3. Nucleus Vision. (2026). Pepsi Max AR Campaign: Transforming Advertising with Immersive Technology. URL: <https://nucleusvision.digital/pepsi-max-ar-campaign/>
4. Snap Inc. (2024). Snapchat and British Vogue: Redefining the Body AR Exhibition. URL: <https://newsroom.snap.com/voguexsnap>
5. Engadget. (2017). Nike's SNKRS app uses AR to fight the bots. URL: <https://www.engadget.com/2017-11-06-nike-snkrs-augmented-reality-bots.html>

6. Mutah University. (2025). The Impact of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) on Graphic Design Practice. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/391413086_The_Impact_of_Virtual_Reality_VR_and_Augmented_Reality_AR_on_Graphic_Design
7. Reydar. (2025). The Future of Augmented Reality: Trends, Technologies, and Consumer Impact. URL: <https://www.reydar.com/exploring-the-future-of-augmented-reality-trends-technology-and-impact/>

Section: Chemistry

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.003.40-44

ХІМІЧНІ АСПЕКТИ УТВОРЕННЯ ЗОЛИ ТА ШЛАКІВ ПРИ ЗГОРАННІ ПЕЛЕТ З БІОМАСИ

Захарченко Микола

кандидат хімічних наук, доцент

Національний аерокосмічний

університет "Харківський авіаційний інститут"

Кафедра композиційних конструкцій і авіаційного матеріалознавства

Україна

Анотація. Пелети з біомаси використовують, як джерело теплової енергії. Згорання пелет супроводжується забрудненням атмосфери, утворенням золи та шлаків. Для розробки ефективних методів боротьби з забрудненнями необхідні дослідження хімічних процесів при згоранні пелет та утворенні золи та шлаків. Показані результати досліджень хімічних процесів згорання пелет, утворення золи та шлаків, вплив хімічного складу на утворення продуктів перетворень. Встановлені механізми утворення золи та шлаків. Результати досліджень можуть бути використані для розробки теорії і практики згорання пелет, покращення ефективності горіння та в розробках методів захисту середовища.

Ключові слова. Пелети з біомаси, хімічний склад сировини та пелет, продукти згорання пелет, хімічні процеси при горінні пелет та утворенні золи та шлаків, забруднення навколишнього середовища.

Введення. Біомаса з відходів сільськогосподарського призначення використовується при отриманні теплової енергії з відновлюваних джерел шляхом спалювання пелет в спеціальних котлах, пристроях [1]. При цьому, спостерігається забруднення навколишнього середовища різними хімічними речовинами. Процеси, що протікають при горінні пелет, досліджені недостатньо, відсутнє теоретичне обґрунтування хімічних процесів згорання палив та утворення забруднювачів, утворення золи і шлаків [1-3]. Дослідження процесів горіння пелет має як теоретичне, так і практичне значення для розробки технологій утилізації забруднювачів навколишнього середовища.

Мета та задачі дослідження. Розглянути хімічні процеси при згоранні пелет, фактори, що впливають на склад продуктів згорання. Провести аналіз продуктів згорання пелет та механізми їх утворення. Дослідити механізм утворення золи та шлаків при згоранні пелет з біомаси аграрного походження.

Результати дослідження і їх обґрунтування. При горінні пелет спостерігаються складні хімічні процеси, що впливають на склад продуктів згорання, забруднення навколишнього середовища різними речовинами.

Горіння біомаси,-це окислювально-відновні гетерогенні хімічні реакції за участі як різних елементів сполук в паливах (відновники), так і окислювачів – частіше всього,- кисню повітря. На прикладах пелет з виноградної лози та іншої біомаси виноградного виробництва показано, що склад продуктів згорання залежить, перш за все, від хімічного складу речовин в пелетах та їх природи, кількісного співвідношення між ними, параметрів процесу згорання пелет, в основному,- температури і вмісту кисню в газовій суміші, а також, - від тиску газової суміші та парційного тиску кисню в ній; площі поверхні розділу фаз, пористості пелет, наявності мікро- та макропор, їх характеристик.

Показано хімічний склад виноградної лози, що використовувалась для виготовлення пелет, - по даним хімічного, хроматографічного, рентгенофазового, спектрального ІЧ- аналізів. Визначено, що основна частина пелет, - органічні сполуки,- вуглеводи, вуглеводні, феноли, поліфеноли, полісахариди, флавоноїди, моносахариди, таніни, катехіни, антоціани, комплексні речовини (наприклад,-хлорофіл), спирти (в ефірних оліях), ефіри, альдегіди, смоли (продукти перетворень терпеноїдів та ефірних олій).

Основна ж кількість органічних речовин в лозі, -целюлоза (44,00 % мас.), лігнін (20,56 % мас.),геміцелюлоза (23,01 % мас.). В пелетах з такої сировини,- хімічний склад подібний,- за винятком зменшеної кількості вологи через просушування. Аналізуючи хімічну природу головних компонентів лози та пелетів з неї можна стверджувати, що вони складаються, в основному, з вуглеводів, фенолів та поліфенолів, вуглеводнів –сполук вуглецю (С), водню (Н), кисню (О), азоту (N). Звернуто увагу, що наведений хімічний склад лози може змінюватися в залежності від,- сорту винограду, агрокультури та технології вирощування, періодів року, клімату, типів ґрунтів, вологості, використання різних добрив та хімічних методів захисту рослин. Кількість волога, води, пов'язаної зі структурою лози, – після просушування пелет, склала 7,50 % мас.

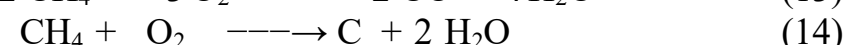
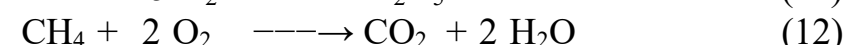
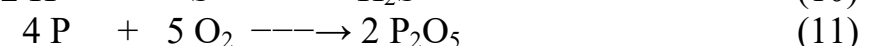
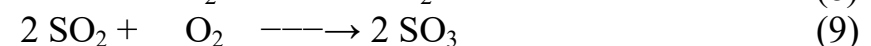
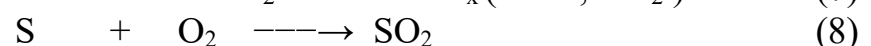
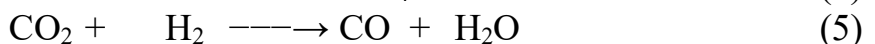
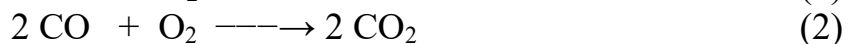
Окрім того, до складу виноградної лози входять різні мінеральні речовини, мікро- та макроелементи - сполуки калію (К), кальцію (Ca), магнію (Mg), фосфору (P), кремнію (Si) , натрію (Na), міді (Cu), заліза (Fe) , алюмінію (Al) , марганцю (Mn), бору (B) та інші. Таких хімічних речовин в лозі та пелетах, - значно менше (за винятком відносно великої кількості вологи, води ,- після просушування пелет її вміст склав 7,50 % мас.). На основі експериментальних даних, отримали основний елементний склад органічних речовин пелет з виноградної лози -таблиця 1:

Таблиця 1. Елементний склад пелет з виноградної лози на суху масу

Вміст, % мас.	Хімічні елементи				
	С	Н	О	N	Інші елементи
	49,90	6,10	43,00	0,61	0,39

Проаналізовані хімічні процеси окислення органічних речовин пелет в повітряній суміші при різних температурах. Поверхня пелет починає тліти при 230 -260 °С, спалахує при 250-270 °С. Відкрите полум'я з'являється при 325-

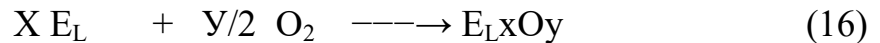
335 °С. Оптимальна температура згорання пелет-800-900 °С. В холодному повітрі, при стандартній температурі (298 К) пелети не окислюються, тому що недостатньо енергії для руйнування хімічних зв'язків речовин [4]. Первинне термічне руйнування речовин в пелетах спостерігається без доступу повітря всередині паливних гранул,- з причини малого газопроникнення спресованих під великим тиском подріблених органічних матеріалів (термодеструкція, піроліз). При нагріванні речовини пелет термічно руйнуються з утворенням легкозаймистих компонентів, які легко можуть займатися та підтримувати горіння сполук. Серед продуктів піролізу пелет виявлено- метан (CH₄)- оксид вуглецю (II) (CO), водень (H₂), вуглекислий газ (CO₂), формальдегід (CH₂O), метанол (CH₃OH) – в газах, парі; гідроксіацетальдегід (C₂H₄O₂), фенол, вода – в смолах; аморфний вуглець (C)-сажа, деревне вугілля; ароматичні вуглеводні – в вугіллі. При горінні цих речовин виділяється велика кількість теплоти, збільшується температура. Швидкість реакцій зростає не лінійно, а експоненційно згідно рівняння Арреніуса. Процес переходить в горіння речовин в окислювально-відновних реакціях (ОВР). ОВР при горінні речовин пелет,- кінетично складні і складаються з великої кількості елементарних хімічних процесів. В газоподібних продуктах згорання пелет виявлено: CO₂, CO, C (сажа), NO_x (NO, NO₂), H₂O (пара), дим (аерозолі дисперсних частинок сажі, гідратованих оксидів сірки (SO₂ · H₂O; SO₃ · H₂O), сірководню H₂S. H₂O та оксидів азоту NO_x. уH₂O. Утворення цих продуктів схематично можна відобразити так:



Термодинамічні розрахунки енергії Гіббса показали можливість протікання реакцій (1-15), тому що $\Delta G < 0$, що й доказано в експериментах. Реакції (1,13,14) протікають при недостатній кількості кисню при горінні пелет. По тій же причині утворюється сажа та деревне вугілля (C).

Крім того, до складу виноградної лози входять різні мінеральні речовини, мікро- та макроелементи - сполуки K, Ca, Mg, P, Si, Na, Cu, Fe, Al, Mn, B, Mo,

Zn, S та інші (табл. 1). Ці сполуки потрапляють в процесі життєдіяльності біоти з ґрунтів, атмосфери та гідросфери. Агротехнології вирощування та хімічного захисту культур також сприяють потраплянню різних компонентів в біомасу. Таких хімічних речовин в лозі та пелетах з неї, -значно менше, чим органічних сполук,-(за винятком відносно великої кількості вологи, води (7,50 % мас.). Мінеральні речовини, вступають в різні хімічні реакції при згоранні пелет, в основному, - окислюються з одержанням різних оксидів, що утворюють золу (зольні елементи E_L) по схемі:



Сполуки зольних елементів частково утворюють аерозолі та з газоподібними речовинами і сажою виносяться із зони перетворень. Більша ж частина, -утворює зольні відкладення.

В таблиці 2 показано якісний та кількісний склад оксидів зольних елементів пелет:

Таблиця 2. Мінеральні речовини в золі пелет виноградної біомаси

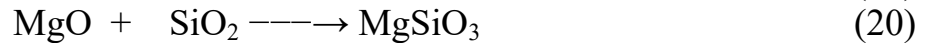
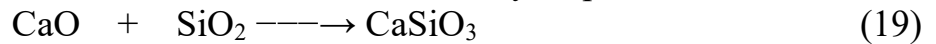
Оксида елементів E _L XO _Y та C	Вміст, % мас. – в перерахунку на оксид
K ₂ O	52,10
CaO	14,90
MgO	6,40
Na ₂ O	1,80
Fe ₂ O ₃	1,55
Al ₂ O ₃	1,35
P ₂ O ₅	6,21
C (сажа та вугілля)	8,65
SiO ₂	5,45
MnO	0,82
Оксида інших елементів (ZnO, CuO...)	0,77

При високих температурах горіння (від 800 до 1100 °С) зола пелет може плавитися, що обумовлено великою кількістю сполук лужних металів та кремнію і фосфору (Табл.2). Ці речовини утворюють легкоплавкі евтектики з отриманням твердих відкладень (шлаки) на поверхні нагрівання котлів. Ключові аспекти утворення шлаків при спалюванні пелет – склад золи. Зола розглянутих пелет багата сполуками лужних металів (особливо калію, натрію) та кальцію, фосфору, кремнію, магнію, алюмінію . Серед таких сполук, - K₂CO₃, K₃PO₄, Na₂CO₃, CaCO₃, CaSiO₃, CaSO₄, CaCl₂, MgSiO₃, MgO, P₂O₅, Ca₃(PO₄)₂, Mg₃(PO₄)₂, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ та сполук мікроелементів - S, Mn, Zn, Cu, B, Mo. В золі пелет з виноградної лози знайдено велику кількість легкоплавкого поташу (K₂CO₃) – температура плавлення якого 891°С. Поташ утворюється при горінні пелет по схемі:



По аналогічній схемі утворюється і Na₂CO₃, -температура плавлення якого 853°С. Але, - в золі пелет сполук натрію відносно небагато (табл.2).

Окрім того, в золи та шлаках знайдена силікатна частина – силікати металів та SiO_2 , - перш за все, - силікати кальцію та магнію, що утворюються по схемі:



Температура плавлення золи залежить від співвідношення скапових, перш за все, -силікатної, фосфатної (високотемпературної, $t_{\text{пл}}=1000-1200$ °C і вище) та солевої (низькоплавкої, $t_{\text{пл}}=600-750$ °C і нижче). Температура плавлення P_2O_5 – 420°C, а ось для K_3PO_4 і CaSiO_3 –1340 та 1540-1544°C відповідно [4,5]. При охолодженні евтектик утворюються тверді шлаки, до складу яких входять ті ж речовини , що і в золи, але в іншому фізичному стані. Утворення шлаків негативно впливає на доступність повітря до поверхні пелет, а отже, і на процеси горіння біомаси, склад продуктів згорання [6].

Висновки. Розглянуто хімічні процеси при згоранні пелет з біомаси. Досліджений хімічний склад сировини та пелет з неї. Показано вплив хімічного складу пелет на процеси горіння в повітряній атмосфері та на утворення продуктів згорання. Встановлений механізм утворення золи та шлаків з неї. Отримані результати можуть бути використані при аналізі процесів горіння пелет з біомаси, для покращення ефективності згорання та для розробки методів захисту навколишнього середовища від забруднювачів.

Список використаних джерел

1. Виробництво енергії з біомаси в Україні: Технології, розвиток перспективи /Ін-т технічної теплофізики НАН України. За ред. Г.Гелетуخی.-Київ: Академічна періодика.- 2022.-373 с.
2. Барабой В.А. Фенольные соединения виноградной лозы: структура, антиоксидантная активность, применение. Биотехнология.- 2009.-Т.2., N2.-С.67-75.
3. Кирієнко П.Г., Мельников А.Ю., Бетін О.В., Мсаллам К.П. Спалювання пелет з відходів сільського господарства.Збірник наукових праць: Екологічна безпека та природокористування.-2025. Вип.56, N4.-С. 35-42.
4. Краткий справочник физико-химических величин. Изд. 8-е,/Под ред. А.А.Равделя и А.М. Пономаревой. -Л.: Химия, 1983.-232 с.
5. Физико-химические свойства окислов. Самсонов Г.В. Справочник. Изд-во “Металлургия“, 1978.-472 с.
6. Лисенко О.М., Веремійчук Г.М., Сірий О.А. Дослідження спалювання пелет сільськогосподарського походження в котлах потужністю до 23 кВт. Теплофізика та теплоенергетика.-2022, Т 44, N33.-С. 44-53.

Section: Economy

ТРАНСПОРТНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Пісковець Ольга

к.е.н, вчитель географії

Осипенко Анатолій

учень

ЛИТОВСЬКО-УКРАЇНСЬКИЙ ЛІЦЕЙ №1

Україна

Транспорт в економіці будь-якої країни залишається найважливішою галуззю, без нормального функціонування якої неможливий подальший розвиток господарських, фінансових та соціально-культурних сфер економіки. Здійснюючи перевезення вантажів, транспорт активно впливає на масштаби суспільного виробництва, його структуру і рівень розвитку. В сучасних умовах відбувається поглиблення інтеграції транспорту з обслуговуються виробничими галузями.

Термін «транспорт» походить від латинського слова «trasporto», що означає «переносу, перевозу, переміщую». У цьому слові відображена головна задача транспорту – переміщувати у просторі вантажі та пасажирів. Однак, окрім початкового змісту, цей термін почали використовувати в інших значеннях.

Під терміном «транспорт» розуміють галузь національного господарства, що має своїм призначенням перевезення вантажів та пасажирів; комплекс технічних засобів, що забезпечують переміщення матеріальної продукції та людей; процес переміщення вантажів або пасажирів у просторі.

Можна стверджувати, що транспорт – одна із важливих галузей матеріального виробництва, що виконує перевезення вантажів та людей. Транспорт уявляє собою сукупність засобів перевезення, шляхів сполучення, засобів управління та зв'язку, а також різних технічних пристроїв, механізмів та споруд, що забезпечують їх роботу [1].

У Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Концепції реформування транспортного сектору економіки» транспортно дорожній комплекс визначено як систему транспортних комунікацій, що об'єднує всі сучасні види транспорту і дорожнє господарство України. Окрім поняття «транспортно-дорожній комплекс», у Постанові як синонім використовується поняття «транспортна система» [2].

Транспорт є системою, що забезпечує рух матеріальних потоків виробленої продукції. Динаміка обсягів виробництва транспортних послуг у багато разів більше обсягів виробництва товарної продукції, оскільки багато товарів перевозяться кілька разів. Транспорт як галузь матеріального виробництва має

ряд особливостей. Він не створює продукцію, але сприяє збільшенню її вартості при переміщенні на величину транспортних витрат.

Специфіка транспорту як галузі економіки полягає і в наступному: транспорт не виробляє продукції, він бере участь в її створенні за допомогою переміщення сировини, матеріалів і устаткування, а також переміщує готову продукцію від виробника до споживача; транспорту не належить предмет його праці; діяльність транспорту характеризується специфічними показниками.

Продукція транспорту (транспортна послуга) – це переміщення в просторі вантажів і пасажирів, зміна їх місцезнаходження. Тому показниками роботи транспорту є, відповідно, вантажообіг в тонно-кілометрах (т-км) та пасажирооборот в пасажиро-кілометрах (пас-км) [3].

Відповідно до Закону України «Про транспорт», єдина транспортна система складається з транспорту загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний і авіаційний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен), промислового залізничного транспорту, відомчого транспорту, трубопроводного транспорту, шляхів сполучення загального користування. А до підприємств транспорту відносять залізниці, пароплавства, суб'єкти господарювання у морських портах, автомобільні, авіаційні та дорожні підприємства, основним видом діяльності яких є перевезення пасажирів, вантажів, багажу та пошти, надання інших транспортних послуг, експлуатація і ремонт шляхів сполучення, якщо це передбачено їхніми статутами [4].

Структура транспортного комплексу країни формується під впливом багатьох факторів, найважливішими з яких є: науково-технічний прогрес; плановані темпи розвитку всієї всього транспорту і окремих його галузей; концентрація, спеціалізація, кооперування і комбінування виробництва; зростання матеріального добробуту і культурного рівня трудящих; суспільно-історичні умови, в яких відбувається розвиток транспорту; міжнародний поділ праці; зміцнення позицій України на світовому ринку.

В основу класифікації галузей транспорту покладено такі принципи: економічне призначення наданої послуги; характер функціонування продукції в процесі виробництва; характер впливу на предмет праці та ін. Найбільш важливим принципом класифікації галузей є економічне призначення наданої послуги [5].

Для України, транспорт є однією з найбільших базових галузей економіки, найважливішою складовою частиною виробничої інфраструктури. Пріоритетним напрямком Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, є інтеграція України в світову економіку і технологічний стрибок у сфері інфраструктури. Стратегія визначає пріоритети комплексного формування транспортної політики та ефективного державного управління, основні напрями розвитку транспортної галузі України на період до 2030 року.

Тому розвиток транспортного комплексу України є необхідною умовою реалізації інноваційної моделі економічного зростання держави. Він повинен включати в себе збалансовану систему транспортних комунікацій, інтегровану

систему товаротранспортної та технологічної інфраструктури всіх видів транспорту і вантажовласників, єдині стандарти технологічної сумісності різних видів транспорту, що оптимізують їх взаємодію. При цьому провідна роль ефективного розвитку України повинна відводитися ресурсозберігаючим технологіям в транспортно-технологічному забезпеченні, так як це є важливою складовою [6].

Вигідне географічне положення України на шляху основних транзитних потоків, наявність незамерзаючих чорноморських портів, розвиненої мережі залізниць, автомобільних доріг, трубопроводів у широтних і меридіональних напрямках створюють усі потрібні передумови для розвитку транспортної галузі.

Сьогодні транспортна система України переживає період нестабільності. Оскільки діяльність транспорту зумовлена появою вторинного попиту, перспективи розвитку ринку транспортної галузі безпосередньо залежать від стану економіки країни: чим краще йдуть справи в інших галузях, тим динамічніший розвиток транспорту.

Наявність незамерзаючих чорноморських портів, розвиненої мережі залізниць, автомобільних доріг, трубопроводів у широтних і меридіональних напрямках створює всі необхідні передумови для обробки транзитних вантажів і розвитку українських транспортно-логістичних підприємств. Необхідною умовою ефективного використання переваг географічного положення України є розбудова і модернізація транспортної інфраструктури України відповідно до сучасних технологічних вимог [7].

Одним із завдань реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. є використання найкращого світового досвіду для забезпечення розвитку галузі транспорту, підвищення якості та надійності надання транспортно-логістичних послуг з урахуванням зовнішньоекономічних і регіональних зв'язків України та на основі комплексного системного підходу до координації роботи всіх видів транспорту та національної транспортної моделі.

Одним із заходів для реалізації вищезазначеного завдання є створення системи управління якістю транспортних послуг, завдяки чому очікується результат, такий як визначення стандартів якості надання транспортних послуг, та розроблення критеріїв оцінки якості, а також розроблення системи моніторингу якості наданих транспортних послуг. Оскільки стратегічний напрям держави – розбудова транспортної галузі, зокрема за рахунок поліпшення показників, які є складниками індексу ефективності логістики, то після оновлення рейтингу LPI та його складників є вірогідність спостерігати у майбутньому значне поліпшення рейтингової позиції України [8].

Розвиток науково-технічного прогресу, зростаючий попит на перевезення вантажів та пасажирів, а також постійне вдосконалення транспортної інфраструктури, дає поштовх до появи нетрадиційних (або нових) видів транспорту.

До «спеціалізованих видів транспорту» відносяться види транспорту або різновиди традиційного виду транспорту, які мають орієнтацію на певну номенклатуру вантажів або особливі умови перевезення. Як правило терміни

реалізації нових ідей можуть бути великими тому вживане поняття «нові види транспорту» є не зовсім коректним і доцільніше користуватися терміном «нетрадиційні види транспорту». Основними ознаками нетрадиційного виду транспорту є удосконалення або повна зміна двигуна, рушія і способу взаємодії з опорною поверхнею.

З наявного різноманіття нетрадиційних видів транспорту потрібно відзначити: дирижаблі, транспорт енергії, спеціалізований пневмо- і гідротранспорт, електромобілі, вітрильні судна, транспорт на нових принципах руху, конвеєрний транспорт [9].

Отже, транспорт має суттєвий вплив на масштаби суспільного виробництва, його структуру і рівень розвитку, створює додану вартість продукції всіх галузей економіки і виступає однією з важливих галузей в структурі економіки країни. Підприємства транспорту функціонують в умовах впливу на їх діяльність великого числа різних факторів: зовнішніх і внутрішніх, вплив частини з них істотно обмежує діяльність.

Список використаних джерел

1. Основи теорії транспортних процесів і систем. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/35983/1/!!!Навчальний%20посібник%20ОТ_ТПС_Вовк_002.pdf
2. Про затвердження Концепції реформування транспортного сектору економіки : Постанова Кабінету Міністрів України від 09.11.2000 № 1684-2000-п. База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1684-2000-п>.
3. Транспорт як галузь матеріального виробництва національної економіки. URL: https://stud.com.ua/90390/ekonomika/transport_galuz_materialnogo_virobnitstva_natsionalnoyi_ekonomiki
4. Про транспорт : Закон України від 10.11.1994 № 232/94-ВР. База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-вр>.
5. Основи економіки транспорту. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/20680/1/Курс%20лекцій%20ОЕТ_2017.pdf
6. НАЦІОНАЛЬНА ТРАНСПОРТНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ ДО 2030 РОКУ. URL: https://publications.chamber.ua/2017/Infrastructure/UDD/National_Transport_Strategy_2030.pdf.
7. Комчатних О.В. Петровська С.І. Редько Н.О. Сучасний стан та перспективи розвитку транспортної інфраструктури України. Економіка та управління національним господарством. URL: https://bses.in.ua/journals/2021/64_2021/4.pdf.
8. Сорокун Ю.С. Потенціал та перспективи розвитку транспортної галузі України. Інтеллект XXI № 2 '2021, Національна економіка. URL: https://intellect21.nuft.org.ua/journal/2021/2021_2/15.pdf.
9. Пронь С. Розвиток спеціалізованих і нетрадиційних видів транспорту в Україні. URL: <https://ukrtsa.org.ua/wp-content/uploads/2024/04/transport2-42-75.pdf>

THE IMPACT OF PROFITABILITY IMPROVEMENT ON ENTERPRISE DEVELOPMENT UNDER TARIFF REGULATION: THE CASE OF THE KYIV BRANCH OF GAS DISTRIBUTION NETWORKS OF UKRAINE

Derhaliuk Marta

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor

Lyha Ihor

Master's Student

Department of Economics and Entrepreneurship

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Ukraine

The study is devoted to substantiating the directions for increasing enterprise profitability and assessing their impact on development in a regulated sector, using the Kyiv branch of Gas Distribution Networks of Ukraine LLC as a case study. Under tariff regulation conditions, the opportunities for revenue growth are limited, which necessitates the search for internal reserves to improve efficiency, particularly through cost optimization and the development of non-tariff revenue sources. In contemporary scientific literature, profitability is considered not only as a final financial result, but also as an important indicator of the efficiency of resource use, management quality, and the enterprise's ability to maintain stable development in the long term. This approach is especially relevant for infrastructure enterprises operating in markets with a high level of regulatory constraints.

The financial results of gas distribution enterprises are shaped by tariff parameters established by the regulator and the cost structure, which determines the specifics of profitability management. The Kyiv branch of Gas Distribution Networks of Ukraine LLC operates in the natural gas distribution sector within an approved tariff structure that defines its planned performance indicators. In particular, the planned annual tariff revenue amounts to UAH 2,143.7 million and represents the primary source of income, while planned expenses reach UAH 2,117.0 million, indicating a high cost level. The financial result within the tariff structure is set at UAH 26.7 million (approximately 1% profitability), of which UAH 20.7 million is allocated to production investments, significantly limiting net profit and the capacity to finance development. Such a level of planned profitability demonstrates that even minor changes in individual cost items or additional revenue channels may have a tangible impact on the enterprise's overall financial stability and investment potential.

A significant component of cost formation is production and technological losses, amounting to UAH 923.3 million (147.8 million m³ annually), or 43.6% of the total cost of natural gas distribution. This level of expenses substantially reduces operational efficiency and creates considerable potential for increasing profitability through their optimization. At the same time, reducing such losses has not only financial significance, but also operational importance, as it contributes to more rational use of

energy resources, improvement of service reliability, and strengthening of the enterprise's competitive position within the limits allowed by the regulated environment.

The financial and economic condition of the enterprise was assessed based on a three-year analysis using profitability indicators (ROS, ROA, ROE), profit factor analysis, as well as approaches to identifying cost reduction reserves and expanding the range of services. Additionally, scenario forecasting and risk assessment of the proposed measures were applied. The use of these analytical tools made it possible to identify the most sensitive factors influencing profitability and to justify management decisions not only from the standpoint of short-term financial effect, but also in terms of their impact on the enterprise's long-term development parameters.

As a result, the key drivers of profitability were identified, and a set of cost and revenue initiatives was developed. Their implementation is expected to ensure a 5% increase in net profit and improve enterprise development indicators, including liquidity, financial stability, and investment capacity in the medium term. The proposed approach to the quantitative assessment of the relationship between profitability and enterprise development considers the constraints of the regulatory environment and can be applied in budgeting practices, cost planning, and the development of efficiency improvement programs. The practical value of the obtained results lies in the possibility of adapting the proposed measures and analytical logic to other enterprises operating in regulated infrastructure sectors, where the search for internal reserves remains the main source of performance improvement.

Increasing profitability in regulated sectors is considered a necessary condition for enterprise stabilization and development, as it ensures the ability to finance investments, maintain production assets, and enhance operational efficiency while accounting for tariff constraints and the risks associated with managerial decisions.

References

1. Requirements for the preparation of scientific materials EOSS. Available at: <https://www.eoss-conf.com> (accessed 02.04.2026).
2. Global Directions in Scientific Research and Technological Development (06–08.04.2026). Available at: <https://www.eoss-conf.com> (accessed 02.04.2026).
3. Structure of scientific texts. Sumy State University Scientific Library. Available at: <https://library.sumdu.edu.ua> (accessed 02.04.2026).
4. Law of Ukraine "On the Natural Gas Market" dated April 9, 2015 No. 329-VIII. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua> (accessed 02.04.2026).
5. Resolution of the National Commission for State Regulation of Energy and Public Utilities (NERC) dated December 19, 2025 No. 2163 "On setting tariffs for natural gas distribution services for Gas Distribution Networks of Ukraine LLC". Available at: <https://www.nerc.gov.ua> (accessed 02.04.2026).
6. Martynenko V., Hryhorenko O. Analytical characteristics of enterprise profitability management in modern conditions. *Economy and Society*, 2023, No. 57. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-57-87.

7. Kruhlova O. et al. The impact of economic and non-economic factors on enterprise profitability. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 2023, Vol. 1, No. 48. DOI: 10.55643/fcactp.1.48.2023.3918.
8. Novichenko L. Analysis of enterprise profitability indicators: theoretical and applied aspects. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 2021, No. 298(5(2)). DOI: 10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-43.
9. Nakonechna N., Hradiuk N. Profitability as a key characteristic of ensuring financial and economic security of an enterprise. *Innovation and Sustainability*, 2024, No. 2, pp. 69–75. DOI: 10.31649/ins.2024.2.69.75.

ЦИФРОВІ БАНКІВСЬКІ ОПЕРАЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

Русінова Вікторія Сергіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна

Цифровізація фінансового сектору є одним із ключових чинників трансформації сучасної банківської системи. В умовах глобальної конкуренції та швидкого розвитку технологій банки змушені адаптуватися до нових реалій, у яких традиційні форми обслуговування клієнтів поступово відходять на другий план. Сьогодні основний акцент робиться на впровадженні цифрових банківських операцій - мобільного та інтернет-банкінгу, онлайн-платежів, дистанційного відкриття рахунків, використання електронних підписів, а також застосування технологій штучного інтелекту та Big Data. [1]

Цифрові операції дозволяють банкам не лише оптимізувати власні бізнес-процеси, а й забезпечити клієнтам швидкий, зручний та безпечний доступ до фінансових послуг. Вони сприяють зниженню операційних витрат, розширенню клієнтської бази, підвищенню рівня фінансової інклюзії та формуванню нової моделі взаємодії між банком і клієнтом. За даними Національного банку України, частка безготівкових операцій у 2024 році перевищила 65% від загального обсягу транзакцій, а понад 70% клієнтів активно користуються мобільними додатками для здійснення фінансових операцій [2]. Це свідчить про стрімке зростання цифрового сегменту банківських послуг та його стратегічне значення для розвитку банківської системи.

Водночас цифровізація створює нові виклики: необхідність забезпечення кібербезпеки, захисту персональних даних, адаптації до міжнародних стандартів та підвищення фінансової грамотності населення. Саме тому важливо розглянути основні напрями цифрових банківських операцій та їхню роль у розвитку банківської системи України. Найважливіші з них узагальнено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні напрями цифрових банківських операцій та їх роль у розвитку банківської системи

Напря́м	Приклад реалізації	Роль у розвитку банківської системи
Мобільний та інтернет-банкінг	Мобільні додатки, онлайн-кабінети, миттєві перекази, оплата комунальних послуг.	Підвищує доступність послуг, розширює клієнтську базу, зменшує навантаження на відділення.
Онлайн-кредитування	Автоматизовані заявки, скоринг у режимі реального часу, дистанційне підписання договорів.	Скорочує час ухвалення рішень, знижує ризики, підвищує швидкість обслуговування.
Електронні платежі та безготівкові операції	Apple Pay, Google Pay, QR-коди, NFC-платежі, безконтактні картки.	Забезпечують безпеку та зручність, сприяють розвитку cashless-економіки та зменшенню тіньових розрахунків.
Big Data та штучний інтелект (AI)	Аналіз транзакцій, прогнозування ризиків, персоналізовані пропозиції, чат-боти.	Підвищує точність оцінки клієнтів, зменшує кредитні ризики, оптимізує маркетинг та комунікацію.
Електронні документи та ідентифікація	Е-підпис, дистанційне відкриття рахунків, онлайн-верифікація клієнтів (BankID, Diia).	Спрощує процедури, знижує витрати, забезпечує відповідність міжнародним стандартам.
Інтеграція з державними сервісами	Платежі через «Дію», онлайн-оформлення соціальних виплат, податкові розрахунки.	Поглиблює фінансову інклюзію, спрощує взаємодію бізнесу та громадян із державними інституціями.

Джерело: складено автором на основі [3,4]

Розвиток цифрових банківських операцій в Україні характеризується стійкою позитивною динамікою, що підтверджується офіційними даними Національний банк України. Зокрема, частка безготівкових операцій із використанням платіжних карток стабільно зростає: якщо раніше готівкові розрахунки домінували, то вже у 2024 році частка безготівкових операцій перевищила 64% за сумою та понад 94% за кількістю, а у 2025 році досягла 65,4% за сумою та 95,5% за кількістю операцій [2,5]. Це свідчить про фактичне домінування безготівкових розрахунків та поступовий перехід економіки до cashless-моделі, у якій готівка відіграє дедалі меншу роль.

Паралельно відбувається зростання обсягів цифрових транзакцій. Так, у 2025 році українці здійснили понад 9 млрд безготівкових операцій на суму 4,68 трлн грн, що більш ніж на 10% перевищує показники попереднього року. Це підтверджує активну цифровізацію платіжної поведінки населення та зростання довіри до банківських онлайн-сервісів. [2]

Важливою складовою цифровізації є розвиток інтернет-платежів. За даними НБУ, у 2024 році оплата товарів і послуг в інтернеті становила близько 13–14% від загальної кількості безготівкових операцій, що свідчить про активний розвиток електронної комерції. [5]

Водночас цифровізація банківського сектору супроводжується новими викликами. Зокрема, у 2024 році загальні збитки від шахрайських операцій із платіжними картками зросли на 37% і досягли 1,1 млрд грн [6]. Це зумовлює необхідність посилення кібербезпеки та впровадження сучасних механізмів захисту.

Зазначені тенденції можна наочно простежити на графіку, який демонструє динаміку частки безготівкових операцій у банківській системі України протягом 2018–2025 років.

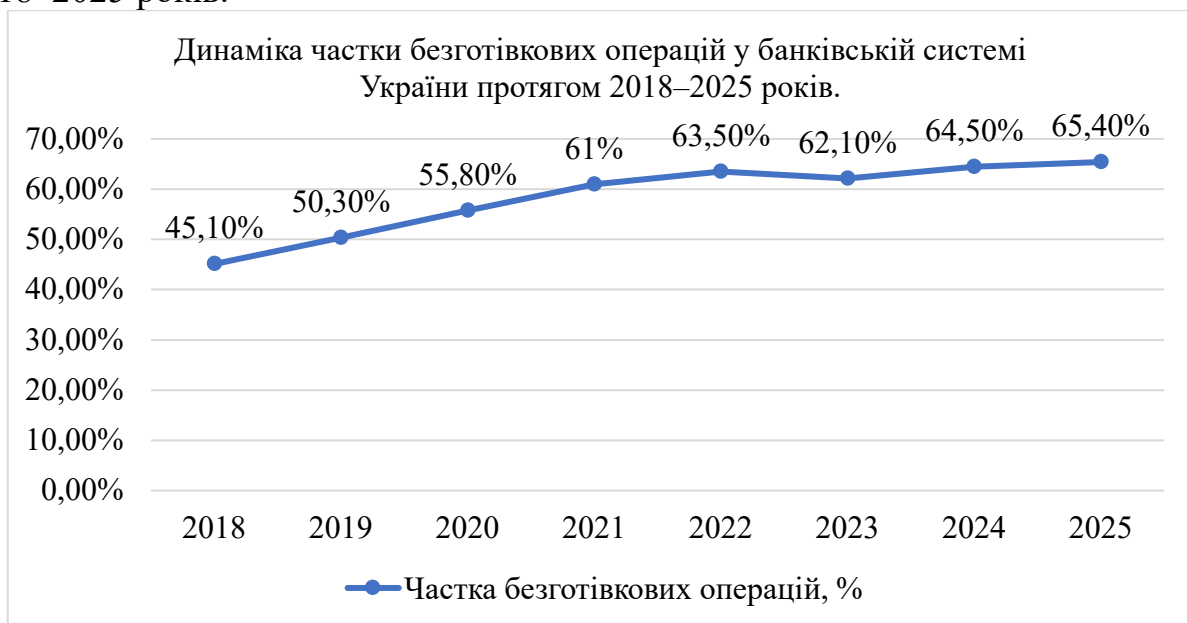


Рис. 1 - Динаміка частки безготівкових операцій у банківській системі України протягом 2018–2025 років.

Джерело: складено автором на основі [2,6,7,8]

Згідно з даними, у 2018 році частка безготівкових операцій становила лише 45,1%, що характеризувало початковий етап цифровізації - період, коли мобільний банкінг і онлайн-платежі лише набирали популярності. У 2019 - 2020 роках показник зріс до 50,3% та 55,8%, що збіглося з активним розвитком інтернет-банкінгу, запуском мобільних додатків і поширенням безконтактних технологій оплати.

Починаючи з 2021 року, спостерігається прискорення цифрових процесів: частка безготівкових операцій досягла 61%, а у 2022 році - 63,5%. Це період, коли банки масово інтегрували сервіси Apple Pay, Google Pay, QR-коди, а також розширили співпрацю з державними цифровими платформами, такими як «Дія» та BankID.

У 2023 - 2025 роках темпи зростання залишаються стабільними - від 62,1% до 65,4%, що свідчить про зрілість цифрової інфраструктури та високий рівень

довіри клієнтів до онлайн-операцій. Незважаючи на певне уповільнення темпів приросту, тенденція залишається позитивною, а прогноз на 2025 рік демонструє подальше зміцнення cashless-економіки.

Загалом, за сім років частка безготівкових операцій збільшилася більш ніж на 20 процентних пунктів, що підтверджує глибоку трансформацію банківської системи України. Це зростання є результатом комплексного впровадження цифрових технологій, підвищення фінансової грамотності населення та активної державної політики у сфері цифровізації.

Таким чином, графік наочно демонструє, що цифрові банківські операції стали не просто інструментом зручності, а стратегічним чинником розвитку банківської системи. Вони забезпечують прозорість фінансових потоків, знижують операційні витрати банків, підвищують рівень фінансової інклюзії та формують нову культуру користування фінансовими послугами в Україні.

Отже, цифрові банківські операції відіграють ключову роль у трансформації та розвитку банківської системи України. Їх активне впровадження сприяє підвищенню ефективності банківської діяльності, розширенню доступу до фінансових послуг і формуванню сучасної моделі взаємодії з клієнтами. Динамічне зростання частки безготівкових розрахунків та обсягів цифрових транзакцій свідчить про зміцнення позицій cashless-економіки та високий рівень довіри населення до цифрових сервісів. Водночас процес цифровізації супроводжується новими викликами, зокрема у сфері кібербезпеки та захисту даних, що потребує постійного вдосконалення технологій і регуляторної бази. Таким чином, подальший розвиток цифрових банківських операцій є стратегічно важливим для забезпечення стабільності, конкурентоспроможності та інноваційності банківської системи України.

Список використаних джерел

1. Штерма Т., Гончарук Я., Лещук В. ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ. Економіка та суспільство. 2025. № 71. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-109>
2. Національний банк України. Операції з платіжними картками у 2025 році: більшість – безготівкові. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/operatsiyi-z-platijnimi-kartkami-u-2025-rotsi-bilshist--bezgotivkovi>.
3. Демчишак Н., Лоїк Р., Лоїк А. РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ: ІННОВАЦІЇ В КРЕДИТУВАННІ, РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. Економіка та суспільство. 2024. № 61. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-2>
4. Коненко В. В., Рудаченко О. О., Тараруєв Ю. О. ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. Investytsiyi: praktyka ta dosvid. 2024. № 20. С. 15–21. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.20.15>

5. Національний банк України. Безготівкові розрахунки у 2024 році суттєво переважали серед операцій з платіжними картками. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/bezgotivkovi-rozrahunki-u-2024-rotsi-suttyevo-perevajali-sered-operatsiy-z-platijnimi-kartkami>.
6. Національний банк України. Кількість випадків шахрайства з картками знизилася, збитки за ними – зросли. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/kilkist-vipadkiv-shahraystva-z-kartkami-znizilasya-zbitki-za-nimi--zrosli>.
7. Національний банк України. У 2018 році українці все частіше надавали перевагу безготівковим операціям. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/u-2018-rotsi-ukrayintsi-vse-chastishe-nadavali-perevagu-bezgotivkovim-operatsiyam>.
8. Національний банк України. Картковий ринок у III кварталі 2023 року: частка безготівкових операцій з картками надалі зростає. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/kartkoviy-rinok-u-iii-kvartali-2023-roku-chastka-bezgotivkovih-operatsiy-z-kartkami-nadali-zrostaye>.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE TRANSFORMATION OF LABOR MOTIVATION AND EMPLOYEE PRODUCTIVITY

Alina Semchenko

PhD in Economics, Associate Professor
ORCID: 0000-0003-3971-6770

Andrii Semchenko

PhD in Economics, Associate Professor
ORCID: 0000-0003-2354-0774

Abstract. This paper investigates the impact of artificial intelligence (AI) on the transformation of labor motivation and employee productivity within the context of digital economic development. Drawing on recent empirical evidence and theoretical insights, the study identifies key mechanisms through which AI affects work processes, employee incentives, and organizational performance. The findings suggest that AI enhances task-level productivity, reshapes motivational structures by increasing the importance of non-monetary incentives, and generates both opportunities and risks for workforce sustainability. The paper contributes to the literature by integrating economic and behavioral perspectives on labor transformation in the age of AI.

Keywords: artificial intelligence, labor productivity, employee motivation, digital transformation, labor market, human capital.

The rapid advancement of artificial intelligence technologies has become a defining feature of the contemporary global economy. AI-driven systems are increasingly integrated into organizational processes, fundamentally reshaping the nature of work, the structure of employment, and the mechanisms of labor motivation.

In recent years, firms across various sectors have adopted AI to automate routine tasks, enhance decision-making processes, and improve operational efficiency. According to recent estimates, approximately 50% of employees already utilize AI tools in their daily work, while over 60% report improvements in performance outcomes. These trends indicate a structural shift in labor organization and productivity dynamics.

However, the implications of AI extend beyond efficiency gains. The adoption of intelligent technologies alters the qualitative characteristics of labor, requiring new competencies, redefining job roles, and transforming motivational frameworks. While AI has the potential to significantly increase productivity, it also raises concerns regarding job displacement, income inequality, and psychological stress among employees.

Given these developments, there is a growing need for a comprehensive analysis of how AI influences both productivity and motivation within organizations.

Research Aim and Methodological Approach. The aim of this study is to examine the impact of artificial intelligence on the transformation of labor motivation and employee productivity.

To achieve this objective, the study employs a qualitative analytical approach based on:

- synthesis of empirical findings from international reports (PwC, OECD, McKinsey);
- comparative analysis of AI adoption across industries;
- conceptual generalization of labor motivation theories in the context of digital transformation.

The object of the study is labor organization and human resource management processes in the digital economy.

The subject of the study is the set of socio-economic relations arising from the implementation of AI technologies and their influence on employee motivation and productivity.

The relationship between technological innovation and labor productivity has long been a central topic in economic research. Recent studies highlight that AI represents a general-purpose technology with transformative potential across multiple sectors.

Empirical evidence indicates that:

- firms implementing AI experience significantly higher productivity growth rates compared to non-adopters;
- employees with AI-related competencies earn wage premiums of up to 50–56%;
- task completion time can be reduced by 60–80% through AI-assisted processes.

At the same time, the literature emphasizes the uneven distribution of AI benefits. The impact varies depending on industry characteristics, organizational readiness, and workforce skill levels. Moreover, several studies identify the emergence of a “productivity paradox,” where improvements at the micro-level do not immediately translate into macro-level efficiency gains.

In terms of motivation, AI adoption is associated with a shift from extrinsic to intrinsic motivational drivers, including autonomy, skill development, and job meaningfulness.

AI as a Driver of Labor Productivity. Artificial intelligence contributes to productivity growth through multiple channels. First, it enables the automation of repetitive tasks, allowing employees to focus on higher-value activities. Second, AI enhances data processing capabilities, improving the quality and speed of decision-making. Third, it facilitates process optimization across organizational functions.

Empirical findings suggest that AI adoption leads to measurable performance improvements in sectors such as finance, information technology, and logistics. In some cases, organizations report up to an 80% reduction in task execution time.

Nevertheless, productivity gains are often concentrated at the task level and may not immediately result in improvements in overall organizational efficiency. This limitation is primarily due to incomplete integration of AI into business processes and insufficient organizational adaptation.

Transformation of Employee Motivation. The integration of AI technologies significantly alters the structure of employee motivation. Traditional models based primarily on financial incentives are increasingly complemented by non-monetary factors.

Key motivational shifts include:

- increased emphasis on continuous learning and skill acquisition;
- greater importance of meaningful and intellectually engaging work;
- demand for flexible and personalized work arrangements.

Simultaneously, AI introduces new psychological and organizational challenges. Approximately 25–30% of employees report substantial changes in their job roles due to AI adoption, which may lead to uncertainty and stress. Concerns about job security remain a critical factor influencing employee attitudes toward technological change.

Thus, AI acts as a dual-factor influence on motivation, enhancing engagement for some employees while generating anxiety for others.

The Productivity Paradox Revisited. Despite significant technological advancements, many organizations face difficulties in realizing the full productivity potential of AI. This phenomenon, often referred to as the “productivity paradox,” reflects the gap between technological capabilities and actual performance outcomes.

The main barriers include:

- lack of alignment between technology and organizational structure;
- insufficient employee training and digital competencies;
- resistance to change within organizations;
- underdeveloped management practices.

Addressing these challenges requires a systemic approach that integrates technological innovation with human resource development and organizational redesign.

Implications for the Labor Market. AI is reshaping labor market dynamics by altering demand for skills and changing employment structures. While automation

reduces demand for routine, low-skilled labor, it simultaneously increases demand for high-skilled professionals capable of working with advanced technologies.

Importantly, AI does not necessarily lead to net job losses. Instead, it contributes to job transformation and the creation of new roles. Evidence suggests that employment growth persists even in sectors with high automation potential, indicating a process of labor reallocation rather than elimination.

In this context, reskilling and upskilling become critical mechanisms for ensuring workforce adaptability and long-term employability.

Conclusions. Artificial intelligence represents a transformative force in the modern labor economy, significantly influencing both productivity and employee motivation. The findings of this study indicate that AI enhances efficiency at the task level, promotes the development of new competencies, and reshapes motivational structures toward more intrinsic drivers.

However, the benefits of AI are not automatic and depend on the ability of organizations to adapt their structures, processes, and human resource management practices. At the same time, the risks associated with technological change - such as job insecurity and social inequality - require careful consideration.

Therefore, maximizing the positive impact of AI requires a holistic approach that combines technological innovation with organizational and social adaptation strategies.

References

1. PwC (2025). Global AI Jobs Barometer. PwC Research Report. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/artificial-intelligence/ai-jobs-barometer.html>
2. OECD (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Productivity, Distribution and Growth. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/8d900037-en>
3. McKinsey Global Institute (2023). The Future of Work in the Age of AI. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/the-future-of-work-in-the-age-of-ai>
4. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. W.W. Norton & Company. <https://wwnorton.com/books/9780393356060>
5. Autor, D. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>

Section: Finance and Banking

FORMING OF THE CAPITAL STRUCTURE OF A CORPORATE ENTERPRISE: KEY FACTORS

Kulish Ganna

PhD in Economics, associate professor

Chepka Viktoria

PhD in Economics, associate professor,

Department of Corporate Finance and Controlling

Kyiv National Economic

University named after Vadym Getman, Ukraine

Capital structure and its optimization are currently key aspects of financial management that domestic and foreign corporations are actively working on, as are the authors of many capital theories. First, the ratio of equity to debt capital allows a company to manage the cost of capital, which, in turn, has a decisive impact on the company's market value. Second, the capital structure affects a company's financial stability and creditworthiness. Despite a significant body of theoretical research and empirical analysis, the factors influencing capital structure decisions remain poorly understood, as it is difficult to clearly identify which theories have the strongest empirical support.

A balanced approach to capital structure can reduce the risk of financial difficulties. So, by using debt financing, a corporation effectively redirects a portion of its future cash flows away from equity holders in exchange for immediate access to funds.

Researchers have proposed quite a few theories of capital structure, but only a limited number have gained widespread acceptance.

In corporate financial practice, the trade-off theory is most commonly used; according to this theory, corporations choose the optimal level of debt by weighing the tax advantages of debt financing against the costs associated with financial distress and bankruptcy. At the same time, while debt reduces conflicts between shareholders and managers, it intensifies conflicts between shareholders and creditors. An analysis of the companies' credit ratings confirms the conclusion that creditors derive economic benefits from the alignment of "shareholder-manager" interests [1].

An analysis of data on credit ratings, leverage levels, and the cost of debt shows that a decline in the alignment of incentives between shareholders and managers increases the cost of a company's debt burden.

In some cases, the effectiveness of corporate enterprises requires significant investment from stakeholders. However, a capital structure that makes such investments risky will reduce their volume. The theory suggests that capital structure can either facilitate or hinder productive interaction among stakeholders [2].

The theory of market timing has attracted considerable attention; according to this theory, companies issue shares when their market value is high. Market timing theory

makes it possible to predict the impact of the ratio of market value to book value of assets and the level of expected inflation. However, on its own, it does not predict many of the empirical patterns that are explained by the compromise theory.

Equally widespread is the concept of the financing hierarchy, according to which corporations give preference to internal sources of financing, then turn to debt, and only as a last resort raise equity capital. Raising the necessary equity capital through a stock offering is accompanied by serious problems of information asymmetry, whereas debt raises only minor issues; in contrast, the use of retained earnings allows this problem to be avoided. From the perspective of an external investor, equity is riskier than debt. Investors consequently reassess the valuation of a corporation's securities following the announcement of the issuance. For companies, a decline in their stock prices indicates that the market is signaling they are overvalued. This theory does not assume the existence of an optimal debt ratio. The theory of the financing hierarchy is often used to explain financing decisions, and its key advantage is the ability to forecast returns.

It should also be noted that the theory of agency conflicts plays a significant role among these models, as it analyzes and attempts to explain conflicts of interest between principals and agents.

Data-driven dedicated to testing theories of capital structure, the results obtained from the analysis of companies are quite contradictory. Analysts and proponents of various theories may cite different findings, and their conclusions regarding which factors determine the capital structure may be incorrect.

In order to resolve these contradictions, studies were conducted to identify the factors that consistently influence the level of financial leverage. According to the market definition of leverage, six factors account for over 27% of the variation, while other factors account for only about 2%. The key factors of market leverage are:

- Median industry leverage: Firms in industries with high median leverage have higher leverage.
- Tangibility of assets: Firms with a higher proportion of tangible assets have higher leverage.
- Profitability: More profitable firms have lower leverage.
- Firm size: Large firms (by assets) have higher leverage.
- The ratio of market value to book value of assets: firms with a high ratio have lower leverage.
- Expected inflation: When expected inflation is high, firms have higher leverage.

This specific group can be considered the “core factors,” and the model that includes them can be referred to as the “core model of leverage.” These factors demonstrate consistent statistical significance across various data specifications. Other factors are significantly less consistent.

At the same time, significant importance is attached to likely changes in financial behavior over time and to the operating conditions of corporate enterprises. Most of the studies were conducted using a large sample of publicly traded American companies over a period of more than 50 years. In most studies, the primary focus is

on the ratio of total debt to the market value of assets. The analysis showed that only a few of the factors listed have a consistent and statistically significant impact on the level of market leverage [3]. It should be noted that these factors are subject to change over time, depending on the country's development conditions and economic shifts, the stability of the political situation, and other factors.

But under various approaches, the profit remains statistically significant. It has been found that, when financing companies with a long-term horizon, investors have come to view companies with high growth potential as more attractive, even in the absence of current profits.

An analysis of data from publicly traded American corporations reveals weaknesses in each of these theories - some of which are more significant than others. The nature of these weaknesses varies. Proponents of behavioral finance emphasize the need to analyze and identify market trends.

However, it is important to consider the potential impact of management on the capital structure and to establish an optimal structure that is aligned with the intended use of capital and the companies' growth prospects[4].

Virtually any optimization model of corporate leverage involves changes in costs and economic benefits over time, which in turn leads to fluctuations in management decisions. It is worth noting that market timing has very limited predictive power and does not provide a direct explanation for the underlying patterns. Furthermore, this approach does not explain most of the observed patterns in capital structure.

The theory of the financing hierarchy explains why more profitable firms have lower leverage. However, in our view, the most important empirical factor is the sectoral one. The hierarchy theory does not explicitly account for the importance of the industry factor, nor does it consider the role of asset tangibility or the size of the company.

Instead, the compromise theory provides an explanation for many factors, including industry leverage, firm size, asset tangibility, and the market-to-book ratio. The main empirical weakness of the trade-off theory is traditionally considered to be the fact that more profitable firms typically have lower leverage. However, in dynamic trade-off models, leverage and profitability may be negatively correlated. It can be agreed that, during the company's formation and initial operations, in accordance with the basic principles of capital investment financing, companies primarily consider utilizing accumulated retained earnings (i.e., building up internal capital) and subsequently investing them in the expansion of their production capacity. The process of reinvesting net income affects leverage[5].

Therefore, data-driven analysis makes an important contribution to understanding capital structure by identifying the key factors that influence a corporation's debt level. No single theory can provide a comprehensive explanation of a corporation's behavior. The most realistic approach is to combine various theoretical concepts, including compromise theory, the theory of the financing hierarchy, and models of agency conflicts. These findings can serve as a basis for the further development of corporate finance theories and a more accurate explanation of companies' financial decisions.

References

1. Ashbaugh-Skaife, H., Collins, D. W., & LaFond, R. (2006). The effects of corporate governance on firms' credit ratings. *Journal of Accounting and Economics*, 42(1–2), 203–243
2. K.J. Martijn Cremers, Vinay B. Nair, Chenyang Wei, Governance Mechanisms and Bond Prices, *The Review of Financial Studies*, Volume 20, Issue 5, September 2007, p. 1359–1388, <https://doi.org/10.1093/revfin/hhm006>
3. Frank M. Z., Goyal V. K. (2009). Capital structure decisions: Which factors are reliably important? *Financial Management*, Vol. 38, 1, p. 1–37.
4. Malcolm Baker та Jeffrey Wurgler (2002). Market Timing and Capital Structure, *The Journal of Finance*, 57(1), p. 1–32
5. Box, G. E. P. (1979). Robustness in the strategy of scientific model building. In R. L. Launer & G. N. Wilkinson (Eds.), *Robustness in statistics*, p. 201–236. Academic Press.

УПРАВЛІННЯ СТРАХОВИМ ПОРТФЕЛЕМ КОМПАНІЇ "СТРАХОВА КОМПАНІЯ 'УСГ'"

Гаврилко Тетяна

к. е. н., доцент

Хмарук Анна

здобувач вищої освіти

Кафедра фінансових технологій та бізнесу

Національний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

У сучасних умовах динамічного розвитку страхового ринку України управління страховим портфелем набуває стратегічного значення для забезпечення фінансової стійкості та конкурентоспроможності страхових компаній. Страхова компанія "УСГ" (Українська страхова група), що входить до складу міжнародної групи Vienna Insurance Group (VIG), є однією з провідних страховиків на українському ринку. За період 2021-2025 років компанія продемонструвала стійке зростання валових премій, розширення портфеля страхових продуктів та успішну адаптацію до кардинальних змін на ринку, викликаних військовими подіями в Україні.

За даними компанії, валові премії УСГ у 2024 році досягли рекордних 3,01 млрд гривень, що становить зростання на 2,49% порівняно з 2023 роком. У першому півріччі 2025 року обсяг валових премій склав 1,93 млрд гривень, що демонструє прискорене зростання на 38,08% порівняно з аналогічним періодом 2024 року. Це свідчить про ефективність стратегії управління портфелем та успішну адаптацію компанії до складних ринкових умов. Крім того, за даними Національної асоціації страховиків України (NASU), УСГ займає 6-7 місце на ринку за обсягом премій, утримуючи свою позицію серед провідних страховиків [1].

Метою дослідження є проаналізувати структуру та динаміку страхового портфеля компанії УСГ за період 2021-2025 років, виявити ключові тренди розвитку, оцінити ефективність управління ризиками та визначити перспективи розвитку компанії на ринку.

Портфель компанії УСГ складається з п'яти основних ліній страхування: автострахування (45-50% премій), туристичного страхування (15-20%), страхування майна (15-18%), страхування зброї (5-8%) та страхування від нещасних випадків (5-10%). Крім того, компанія пропонує спеціалізовані послуги для бізнесу, включаючи страхування транспорту, нерухомості, персоналу та відповідальності. Така диверсифікація портфеля дозволяє компанії мінімізувати ризики та забезпечити стійкість доходів у різних сегментах ринку.

Аналіз динаміки портфеля за період 2021-2025 років демонструє позитивну тенденцію зростання, незважаючи на військові виклики. У 2021 році компанія збрала близько 2,7-2,8 млрд гривень валових премій у період стабільного розвитку. У 2022 році, на початку повномасштабної агресії Росії, компанія адаптувала свою діяльність до нових умов, утримуючи позиції на ринку. У 2023 році відбулося відновлення зростання з обсягом близько 2,93 млрд гривень. Таке зростання свідчить про ефективність управління портфелем та успішну адаптацію компанії до змін ринкової кон'юнктури [2].

Управління ризиками портфеля УСГ базується на комплексній стратегії, що включає диверсифіковане перестрахування. Компанія використовує квотні договори перестрахування, ексцедентні договори та катастрофічне перестрахування для розподілу ризиків та захисту від великих збитків. Коефіцієнт збитковості портфеля коливається в межах 65-75%, що є прийнятним для страхового ринку. Операційні витрати компанії становлять 20-25% від премій, що демонструє ефективність операційного управління.

Період 2021-2025 років характеризувався впровадженням інновацій у портфельне управління. Компанія активно розвивала онлайн-платформу для продажу страхових полісів, що дозволило розширити клієнтську базу та зменшити операційні витрати. Запровадження страхування зброї як нового продукту стало успішним кроком, особливо з урахуванням законодавчих змін у 2021 році. Розширення пропозиції страхування від воєнних ризиків для бізнесу стало критичним у період 2022-2025 років. Крім того, у грудні 2025 року компанія отримала інвестиції від Міжнародної фінансової корпорації (МФК), яка придбала 20% акцій компанії для підтримки розвитку та модернізації [3].

Управління портфелем УСГ відбувалося в умовах значних викликів. Військові дії з лютого 2022 року призвели до значного зростання страхових випадків, особливо у сегментах автострахування та страхування майна. Інфляція та коливання курсу гривні вплинули на вартість перестрахування та операційні видатки. Посилення конкуренції на ринку вимагало постійного вдосконалення продуктів та послуг. Попри ці виклики, компанія змогла утримати свою позицію як одна з найбільших страхових компаній України.

Таким чином, управління страховим портфелем компанії "Страхова компанія 'УСГ'" за період 2021-2025 років демонструє успішну адаптацію до складних ринкових умов та ефективне використання стратегій диверсифікації та управління ризиками. Компанія досягла зростання валових премій на 11-12% за чотири роки, утримуючи прибутковість та фінансову стійкість навіть в умовах військових дій. Перспективи розвитку портфеля УСГ залишаються позитивними, особливо з урахуванням інвестицій від МФК та прискореного зростання премій у 2025 році. Компанія має потенціал для подальшого зростання, розширення присутності на ринку та впровадження інноваційних страхових продуктів.

Список використаних джерел

1. Офіційний веб-сайт ПАТ "Страхова компанія 'УСГ'". URL: <https://www.usg.ua/> (дата звернення: 05.04.2026)
2. Річний звіт ПАТ "Страхова компанія 'УСГ'" за 2024 рік. URL: <https://www.usg.ua/about/financial-information/annual-reports/> (дата звернення: 05.04.2026)
3. IFC Invests in Ukraine's Insurance Sector to Expand Coverage and Strengthen Business International Finance Corporation. 2025. URL: <https://www.ifc.org/en/pressroom/2025/ifc-invests-in-ukraine-s-insurance-sector-to-expand-coverage-and-strengthen-busine> (дата звернення: 05.04.2026)
4. Фінансова звітність ПАТ "СК "УСГ" URL: <https://www.usg.ua/about/financial-information/financial-statements/> (дата звернення: 05.04.2026)

PROBLEMS OF RAISING DEBT CAPITAL BY SMALL BUSINESSES UNDER ECONOMIC UNCERTAINTY

Krush Victoria
Senior Lecturer

Department of Corporate Finance and Controlling
Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman, Ukraine

Under current business conditions, debt capital remains one of the key sources of financing for small business development, since the internal resources of a small enterprise are often insufficient to maintain working capital, renew fixed assets, finance seasonal needs, relocate, digitalize, or scale sales. At the same time, during periods of economic uncertainty, the need for external funds grows, while the ability to obtain them becomes more limited. Uncertainty regarding demand, prices, logistics, the

exchange rate, contract duration, and the overall macrofinancial environment increases risks for both the borrower and the lender. As a result, small enterprises face not only a shortage of resources but also a deterioration in access conditions to sources of debt capital, which directly affects their liquidity, investment activity, and financial resilience.

Debt capital of a small enterprise should be understood as the totality of financial resources obtained on a repayable, time-bound, and interest-bearing basis and used to finance operating and investment activities. For small businesses, such sources may include bank loans, credit lines, overdrafts, financial leasing, factoring, trade credit from suppliers, loans from owners or partners, as well as certain state support instruments if they involve repayable financing. Unlike large businesses, small enterprises usually have a limited set of debt financing instruments, lower bargaining power, greater dependence on one bank or several counterparties, and a weaker ability to transfer financial risks to the market. That is why the formation of debt capital for them is not only a financial issue but also a strategic management issue.

International and Ukrainian analytical sources confirm that, under heightened uncertainty, access to financing for small enterprises remains strained. In *Financing SMEs and Entrepreneurs 2026*, the OECD emphasizes that high interest rates and economic uncertainty significantly constrained SME lending, while the overall volume of loans to small businesses in many countries recovered slowly [1]. At the same time, the National Bank of Ukraine notes that SME loans continue to form the core of the corporate loan portfolio, yet the level of business lending relative to GDP remains low, and the role of support programs is gradually declining [2]. This means that even amid a general revival of banking activity, the problem of high-quality, long-term access to debt capital for small businesses remains highly relevant.

One of the fundamental problems is information asymmetry between the small enterprise and the lender. Small firms often lack comprehensive management reporting, audited financial statements, a stable credit history, or a diversified customer base. Their cash flows are often uneven and depend on a few large buyers or on seasonality, and accounting is maintained primarily for tax purposes rather than to demonstrate actual creditworthiness. Under such conditions, a bank or another financial intermediary is forced to incorporate a higher risk premium, tighten collateral requirements, shorten financing maturities, or refuse to provide a loan altogether. The World Bank also emphasizes that financial constraints are among the key barriers to SME growth and resilience, and that removing such barriers can generate a significant increase in productivity [3].

The problems of raising debt capital by small businesses during periods of economic uncertainty can be summarized across several interrelated dimensions:

- 1) high cost of borrowed resources. Under inflationary pressure, tighter monetary policy, or elevated risk expectations, the market price of credit rises. For small businesses, this means not only higher debt servicing costs but also a reduction in the number of investment projects that remain economically viable;

2) strict collateral and guarantee requirements. Small enterprises often do not have enough liquid assets that can be pledged as collateral, or such assets are already encumbered by other obligations;

3) mismatch between financing maturities and business needs. An enterprise needs long-term resources for modernization, launching new lines of business (business diversification), or recovery after a shock, but in practice it receives short-term loans, which creates a permanent refinancing risk.

4) dependence on a narrow circle of creditors and government programs. If an enterprise builds its financing exclusively around one bank or one interest-rate compensation program, any change in conditions sharply worsens its financial capacity;

5) weakness of internal financial management. Many small enterprises lack systematic cash flow planning, scenario analysis, and calculation of a safe debt burden. This reduces not only the chances of obtaining a loan but also the quality of the subsequent use of borrowed funds;

6) limited development of alternative debt financing instruments. Factoring, leasing, supply chain finance, crowdlending, and other borrowing mechanisms for small businesses are often underused because of low awareness, weak market infrastructure, or high cost;

7) macroeconomic and regulatory volatility. Any changes in the tax burden, logistics, tariffs, risk insurance, or the rules for access to support programs make it more difficult to assess future solvency.

It should also be emphasized that economic uncertainty changes the behavior of the parties to debt relations themselves. Financial institutions shift to a more cautious risk-management model: they tighten scoring criteria, assess industry risk more carefully, raise requirements for interest coverage and liquidity, and revise contractual terms more frequently. In turn, small enterprises often postpone borrowing because they fear losing solvency if revenues fall. This creates a kind of trap: businesses need debt capital to adapt, but the adaptation period itself makes them less attractive to lenders. Studies by Ukrainian scholars also emphasize that, under uncertainty, bank lending is accompanied by higher risks, changes in portfolio structure, and the need for a more flexible lending policy [4].

Another problem lies in the structural vulnerability of small businesses to debt burden. Unlike large companies, small enterprises have a smaller financial cushion, lower income diversification, and a weaker ability to accumulate reserves. Even a relatively small increase in the cost of credit, a delay in payments from buyers, or a disruption in supplies may break the debt servicing schedule. That is why a high share of short-term borrowing in the liability structure is particularly dangerous. In addition, the problem is aggravated by the fact that limited access to credit is often combined with falling demand, labor shortages, and administrative pressure, which are generally characteristic of small businesses in a crisis environment [5]. Therefore, difficulties in raising debt capital are not isolated but form part of a broader set of constraints on small business development.

At the enterprise level, mitigating these problems requires a shift from situational to systematic financing management. First of all, a small firm needs to improve the transparency of its financial information by preparing management reports, cash flow forecasts, a payment calendar, and sensitivity analysis of changes in revenue and debt financing rates. It is important to distinguish between short-term and long-term financing needs and not to cover investment expenditures with short-term expensive resources. It is also advisable to broaden the range of debt capital sources by combining bank credit with leasing, factoring, trade credit, guarantee instruments, or partial interest compensation programs. For the lender, the enterprise's financial discipline, contingency plan, and clear debt policy significantly reduce information risk.

At the institutional level, important directions include developing credit guarantee mechanisms, supporting competition among banks and non-bank providers of finance, wider use of digital scoring based on transaction data, and further expansion of working capital financing instruments. Practice shows that solutions that reduce traditional collateral requirements and rely on cash flow quality, contractual discipline, and reputational data are especially useful for small businesses. In addition, state support policy should be more predictable and oriented not only toward interest-rate compensation but also toward the development of guarantee infrastructure, insurance of war-related and commercial risks, and support for leasing and factoring. Ultimately, this makes debt capital not an occasional anti-crisis resource, but a regular instrument for the development of a small enterprise.

Thus, the problems of raising debt capital by small businesses during periods of economic uncertainty are complex in nature and encompass the cost of resources, collateral constraints, a shortage of long-term money, information asymmetry, weak financial management, and the insufficient development of alternative financing instruments. Economic uncertainty not only narrows the supply of credit but also increases the caution of businesses themselves regarding borrowing. Therefore, improving access to debt capital for small enterprises requires simultaneous efforts by the state, financial intermediaries, and entrepreneurs themselves. Only a combination of transparency, sound financial planning, flexible lending technologies, and a developed guarantee infrastructure can ensure small businesses stable access to borrowed resources in an unstable economic environment.

References

1. OECD. Financing SMEs and Entrepreneurs 2026. URL: https://www.oecd.org/en/publications/financing-smes-and-entrepreneurs-2026_075d8058-en.html
2. National Bank of Ukraine. Financial Stability Report. December 2025. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/FSR_2025-H2.pdf
3. Carvajal A.F., Didier T. Boosting SME Finance for Growth: The Case for More Effective Support Policies. World Bank, 2024. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/fd37aeef-7d04-4bf3-a2bf-d10b80ba753a>

4. Tymoshenko M.V., Bondarenko A.V. Peculiarities of Bank Lending under Conditions of Uncertainty. *Economy and Society*. 2025. Issue 80. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-80-171.
5. Blaha N.V. Problems of Small Business Development under Conditions of Uncertainty. *Economy and Society*. 2025. Issue 79. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-79-147.

Section: Food Technologies

ЛІКАРСЬКА СИРОВИНА ЯК ДЖЕРЕЛО ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Сімахіна Галина

д. т. н., професор

Кафедра технології оздоровчих продуктів

Національний університет харчових технологій

Київ, Україна

Summary. The reasonable nutrition is the essential constituent of the healthy lifestyle, since it provides the proper state of health, helps to restore the longevity reserve, and increases the quality of life. The reasonable nutrition is now being studied as not only the source of all the necessary plastic materials and energy, but also the factor of compliance with the complex correlations between the numerous micronutrients in terms of their qualitative and quantitative composition. Nowadays, it is considered the main method to treat the alimentary conditioned diseases and to prevent them well.

During the metabolic processes in human organism, there are recurring various reactions, resulting in the apparition of oxygen reactive forms, or the so-called free radicals. Providing that the organism is sane, these processes will not only cause no harmful consequences, but also become productive and helpful. However, free radicals will accumulate in excessive amounts unless a human is not exposed to internal and external malignant factors. The general state of cells attacked by free radicals is defined as oxidative stress; free radicals, in turn, would initiate the chain-reaction oxidation of the cell's elements, particularly lipids, membrane proteins and DNA, which, in progress, would cause decay of the cell and proliferation of various diseases, including those of autoimmune etiology.

According to the recent scientific information, natural antioxidants are believed to be the most effective means to fight the excess of free radicals. Thanks to their structure, natural antioxidants can be the donors of either protons or electrons and, therefore, be able to neutralize free radicals. The compounds of phenolic nature, or bioflavonoids contained by the majority of herbs in different concentrations, reveal high antioxidative capacity. Therefore, herbs are nowadays widely used in therapy as well as in food technologies.

In this article, an array of herbs was evaluated for bioflavonoids that impart the evident preventive and curative effects to the former, and the technology of obtaining dry and condensed concentrates as the plentiful fortifiers of various food bases was elaborated and proved.

Keywords: pehnolic compounds, flavonoids, herbs, extraction, concentrates, pharmacological effect.

Вступ. Останнім часом значно підвищився інтерес до дослідження процесів вільнорадикального окислення [1] й, як наслідок, до препаратів, здатних впливати на інтенсивність цих процесів. Це пов'язано з тим, що в умовах погіршення екологічної обстановки, під впливом різних екстремальних чинників в організмі спостерігається значне підвищення концентрації активних форм кисню (АФК), таких як $O^{\cdot-}$, $\cdot OH$, H_2O_2 тощо, здатних ушкоджувати молекули білків, нуклеїнових кислот, інактивувати ферменти, руйнувати мембрани клітин, що у свою чергу призводить до розвитку різних патологічних станів організму. Тому особливо гостро стоїть питання про можливість блокування цих вільнорадикальних процесів, ініціаторами яких є АФК, на початкових стадіях розвитку.

Відомі на сьогодні результати досліджень у даному напрямі свідчать про перспективність вибору в якості антиоксидантів плодовоовочевих культур, лікарських рослин, зважаючи на їхню доведену здатність підтримувати захисні функції власної антиоксидантної системи організму людини [2], інгібувати всі етапи вільнорадикальних реакцій [3], забезпечувати естрогенну та остеогенну активність [4].

Лікарські рослини широко використовують в медицині, однак як антиоксиданти їх вивчено лише фрагментарно. У зв'язку із цим, дослідження лікарських рослин як потенційних антиоксидантів, моделювання можливого механізму їхньої інгібуючої дії щодо певних стадій відновлення кисню в організмі викликають значний інтерес.

Не менш важливою є можливість застосування лікарських трав, дикорослих рослин, зеленої маси рослин для збагачення традиційних харчових продуктів і введення, таким чином, до щоденного раціону споживання нового покоління харчових продуктів з вираженими антиоксидантними властивостями.

Використання екстрактів з природних джерел біофлавоноїдів, як у харчовій, так і в фармацевтичній промисловості дасть можливість забезпечити споживача харчовими продуктами та лікарськими засобами з оптимальним вмістом антиоксидантів, різної біологічної активності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати аналізу літературних джерел та власних досліджень дають підстави стверджувати, що майбутнє цієї проблеми за природними антиоксидантами – біоантиоксидантами, тому що вони відіграють надзвичайно велику роль у захисті біологічних структур від окислення.

Ця група антиокислювальних речовин є необхідним компонентом усіх тканин та клітин живих організмів, де вони в нормальних фізіологічних концентраціях підтримують на постійно низькому рівні вільнорадикальні аутоокислювальні процеси. Природно, що введення в організм людини разом із харчовими продуктами таких антиоксидантів є нешкідливим, безпечним і надзвичайно корисним [5, 6, 7]. Тому отримані за запропонованим способом екстракти планується використовувати для збагачення різноманітних харчових середовищ.

Одним з найважливіших класів антиоксидантів їжі є поліфенольні речовини Р-вітамінної активності. Наявність комплексів вітамінів антиоксидантної дії у багатьох рослинах, їхнього ефективного синергічного взаємозв'язку, присутності інших БАР поставила завдання використання рослин як у харчовій промисловості, так і в фармацевтичній промисловості – в якості багатого джерела біоантиоксидантів, досить дешевого, доступного для вирощування та збирання, технологічного у переробленні на готові продукти.

На сьогодні завдяки розширенню та поглибленню досліджень біофлавоноїдів у них виявлено надзвичайно багато різнобічних біологічних властивостей. Зокрема, здатність регулювати окисно-відновні процеси в організмі [8], стабілізувати клітинні мембрани [9], справляти лікувально-профілактичну дію при ряді захворювань [10], затримувати розвиток атеросклеротичного процесу [11], підвищувати резистентність живих організмів до іонізуючої радіації [12], виявляти кардіопротекторну активність [13] та багато інших позитивних впливів.

Використання концентратів з природних джерел біофлавоноїдів як у харчовій, так і в фармацевтичній промисловості дає можливість забезпечити споживача харчовими продуктами та лікарськими засобами з оптимальним вмістом антиоксидантів різної біологічної активності.

Мета та задачі дослідження. Мета роботи – пошук нових рослинних джерел біофлавоноїдів та розроблення технологій їх вилучення із сировини з подальшим використанням для отримання широкого спектру харчових продуктів антиоксидантної дії. Ця робота є актуальною, своєчасною, спрямованою на забезпечення захисту організму людини від несприятливих зовнішніх чинників.

Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання: підібрати лікарські рослини з максимальним вмістом біофлавоноїдів; вивчити ефект вилучення біофлавоноїдів у водно- та водно-спиртові екстрагенти.

Результати дослідження та їх обговорення. В якості предметів дослідження обрано такі рослинні матеріали:

Кропива дводомна	<i>Urtica dioica</i>
Листя буряка звичайного	<i>Folia Betae vulgaris</i>
Бутони гвоздичного дерева	<i>Alabastra Caryophylli</i>
Душиця звичайна (Материнка)	<i>Origanum vulgare</i>
Меліса лікарська	<i>Melissa officinalis</i>
М'ята перцева	<i>Mentha piperita</i>

Перець (чорний)	<i>Piper nigrum</i>
Чебрець духмянний (звичайний)	<i>Thymus vulgaris</i>
Шавлія лікарська	<i>Salvia officinalis</i>
Ягоди та листя бузини чорної	<i>Baccae et Folia Sambuci nigrae</i>
Лист смородини чорної	<i>Folia Ribis nigri</i>
Трава звіробою	<i>Herba Hyperici</i>
Бруньки берези повислої	<i>Gemmae Betulae pendulae</i>
Квітки ромашки	<i>Flores Chamomillae</i>
Трава причепи (череди)	<i>Herba Bidentis</i>
Трава кропиви собачої (пустирника)	<i>Herba Leonuri</i>
Кора дуба	<i>Cortex Quercus</i>
Квітки цмину (безсмертника)	<i>Flores Helichrysi arenarii</i>
Квітки нагідок (календули)	<i>Flores Calendulae</i>
Плоди шипшини	<i>Fructus Rosae</i>

Для отримання екстрактів лікарських трав використовували висушену сировину (листя та квітки) з вологістю 10-12%. Водно-спиртові екстракти отримували протитечійним екстрагуванням до вмісту сухих речовин 15-18%, залежно від виду сировини. Оптимальні значення основних параметрів процесу встановили при виконанні експериментальної частини.

Вміст біофлавоноїдів визначали за загальновідомою методикою з використанням реакції з хлоридом заліза (III) спектрофотометричним методом [14].

У процесі дослідження було підтверджено літературні дані [15], що вміст і склад поліфенольних сполук коливається в широких межах і залежить від виду і віку рослини, умов вирощування й вегетації. Тому представляє теоретичний та практичний інтерес з'ясувати, на яких етапах вегетації рослинних матеріалів переважають певні групи біофлавоноїдів.

На підставі аналізу спектрів поглинання водно-спиртових екстрактів плодів шипшини встановили, що вони характеризуються наявністю групи характерних

ділянок поглинання в діапазоні довжин хвиль 200...800 нм. Досить інтенсивна смуга поглинання відзначається при довжинах хвиль: 250...270 нм та 340...360 нм.

За літературними даними, ці піки поглинання характерні саме для флавоноїдів. Їх наявність пов'язана зі збудженням електронних пар атома кисню карбонільної групи, зв'язаної з ароматичним кільцем. У видимій області спектру з'являється характерний пік поглинання при 520...540 нм, що свідчить про наявність антоціанів. Результати визначення вмісту поліфенольних сполук на стадії зав'язі і стадії зрілих ягід шипшини наведено в таблиці.

Таблиця - Вміст різних груп поліфенольних сполук у ягодах шипшини за стадіями вегетації

Група поліфенольних сполук	Довжина хвилі поглинання λ_{\max} , нм	Концентрація поліфенольних сполук, мг / 100 г
Стадія зав'язі		
Флавоноли	250...270; 340...360	1096,0±0,002
Катехіни	270...280	205,0±0,005
Антоціани	520...540	28,0±0,0009
Стадія зрілих ягід		
Флавоноли	250...270; 340...360	65,0±0,0002
Катехіни	270...280	394,0±0,004
Антоціани	520...540	548,0±0,05

*дані сформовано автором

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що на різних етапах вегетації вміст поліфенольних сполук у ягодах шипшини приблизно однаковий. Разом з тим співвідношення між різними групами флавоноїдів у процесі дозрівання ягід істотно змінюється.

Так, якщо на стадії зав'язі концентрація флавонолів складає 1096 мг%, то у зрілих ягодах їхня частка зменшується аж до 65 мг%. Практично таких же істотних змін зазнає друга група флавоноїдів – антоціани. Хоча залежність тут обернено пропорційна стосовно змін концентрації флавонолів. І якщо на стадії зав'язі вміст антоціанів складає всього 28 мг%, то у зрілих ягодах їхня кількість зростає більш ніж на 400 % і становить 548 мг%. Стосовно катехінів таких істотних змін не спостерігається і по відношенню до стадії зав'язі у зрілих ягодах їхній вміст зростає не більш ніж у 2 рази.

Аналогічні результати отримано і для інших видів рослинних матеріалів. З цих даних можна зробити узагальнюючий висновок, що при відносній постійності загального вмісту біофлавоноїдів у рослинних матеріалах на різних етапах вегетації відбуваються інтенсивні процеси біотрансформації одних груп поліфенольних сполук в інші. І в даному випадку можна стверджувати, що при дозріванні ягід шипшини значна кількість флавонолів використовується на синтез антоціанів.

На підставі проведених досліджень із перероблення рослинної лікарської сировини на готові продукти із підвищеним вмістом біофлавоноїдів запропоновано технологію отримання сухих та згущених концентратів, призначених як для безпосереднього вживання, так і в якості фізіологічно функціональних збагачувачів різноманітних харчових середовищ для отримання широкого спектру нової продукції, ефективною у захисті внутрішнього середовища організму людини від надмірної кількості вільних радикалів.

Технологічний процес розпочинається із доставки, приймання та зберігання лікарської сировини. Причому до перероблення рекомендуються різні вегетативні органи рослин – листя, квіти, ягоди, коріння – оскільки всі вони містять у певних концентраціях біологічно активні речовини, в тому числі біофлавоноїди.

Підготовлену сировину подрібнюють у дезінтеграторі (можна у звичайних подрібнювачах) з метою отримання часток з розмірами 1,5...2 мм. За результатами попередньо проведених досліджень саме за такої дисперсності процеси екстрагування проходять найбільш інтенсивно. Подрібнення відбувається протягом 120...150 с при температурі 22...25 °С.

З метою максимального вилучення біофлавоноїдів екстрагування проводиться у три етапи. На першому етапі в якості екстрагенту використовуємо 1%-ний водний розчин лимонної кислоти при гідромодулі 1 : 10. Екстрагування триває 4 год. при температурі 22...25 °С.

Отриманий I-й екстракт відфільтровують і збирають в окрему ємність для наступного купажування, а шрот піддають екстрагуванню на другому етапі. Цього разу в якості екстрагенту використовуємо 20...25%-ний водно-спиртовий розчин при гідромодулі 1 : 10. Тривалість екстрагування на другому етапі збільшується до 5 год., а температура залишається кімнатною – 22...25 °С.

Після фільтрування отримуємо II-й екстракт, який направляється в ємність для купажування, а шрот піддаємо екстрагуванню на третьому етапі 60...70%-ним водно-спиртовим розчином при гідромодулі 1 : 10. Тривалість процесу екстрагування – 7 год., температура 22...25 °С.

Відфільтрований III-й екстракт разом із двома попередніми купажуємо і отримуємо суміш екстрактів із вмістом сухих речовин 12,5...16,7 %. Такий екстракт можна використовувати безпосередньо, проте з метою його подальшого зберігання без погіршення якості доцільним є вакуум-концентрування і отримання згущеного концентрату біофлавоноїдів із вмістом сухих речовин 55...65 %.

Для підвищення ступеня засвоюваності організмом людини біокомпонентів сухого шроту його подрібнюють у дезінтеграторі, що дозволяє отримати необхідну дисперсність продукту (80...10 мкм) та збільшити вихід біологічно активних речовин у вільному стані, що і сприяє їх біодоступності.

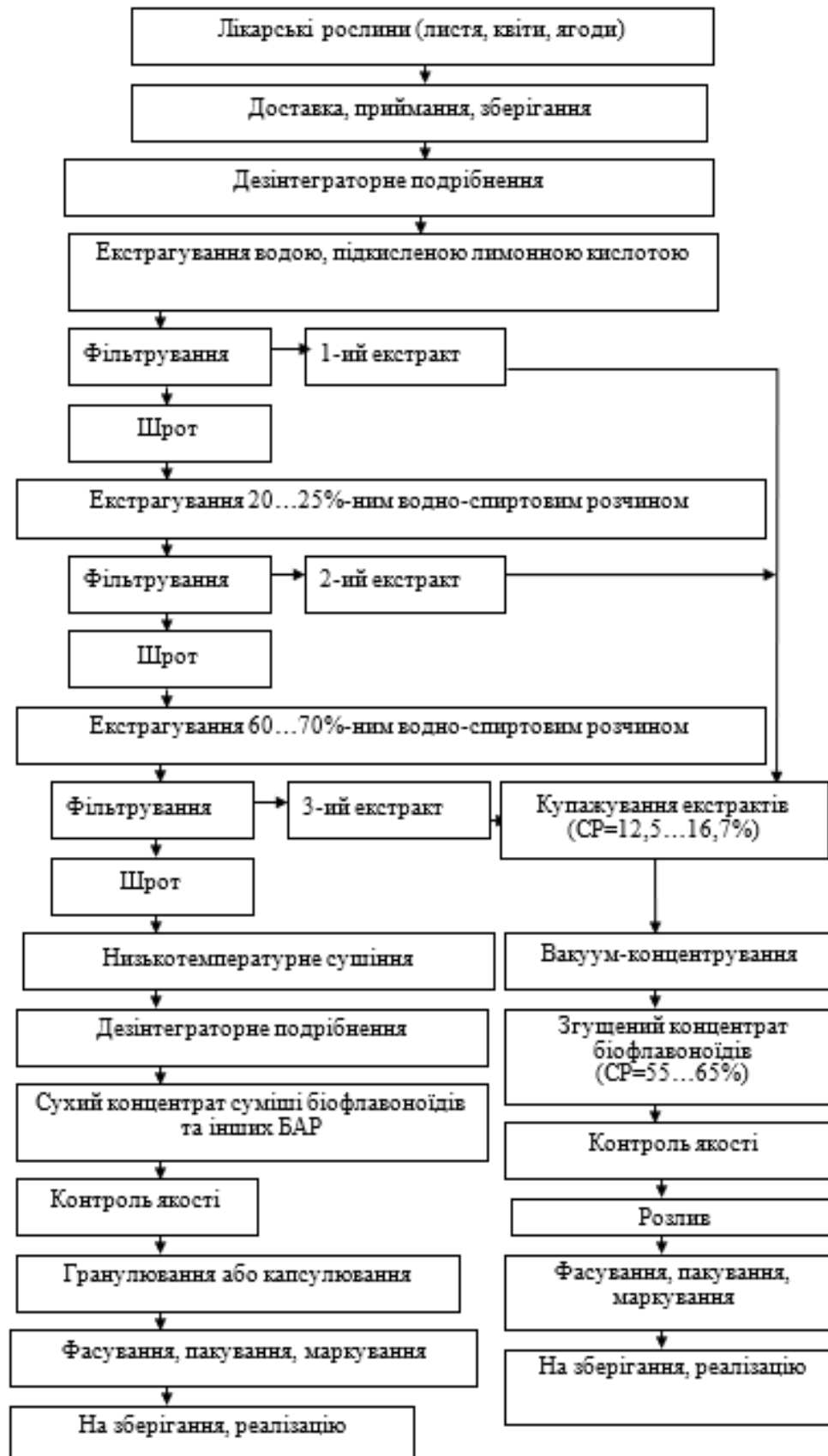


Рисунок - Принципова технологічна схема отримання сухих та згущених концентратів біофлавоноїдів з лікарської сировини

Отриманий сухий концентрат суміші біофлавоноїдів та інших біологічно активних речовин контролюємо за вмістом основних біокомпонентів та критеріями безпеки.

На наступному етапі концентрат гранулюємо або капсулюємо з подальшим пакуванням та маркуванням. Далі концентрат відправляють на зберігання та реалізацію.

Запропонована технологія відкриває перспективи комплексного перероблення рослинної сировини на напівфабрикати з високою концентрацією есенціальних сполук. Технологія практично безвідходна, не потребує спеціального обладнання. Її можна реалізувати як на харчових підприємствах (наприклад, консервних), так і на фармацевтичних.

Висновки. Лікарська сировина є багатим природним джерелом комплексу есенціальних сполук, передусім біофлавоноїдів, які значною мірою визначають стан здоров'я людини, її здатність швидко адаптуватись до змін навколишнього середовища, підтримувати інтелектуальну та фізичну працездатність. Використання лікарської сировини у різні вегетативні періоди її розвитку дає можливість, залежно від кінцевої мети, отримати в максимальних концентраціях різні групи поліфенольних сполук – флавоноли, антоціани, катехіни. Запропоновано технологію комплексного перероблення лікарської сировини на сухі та згущені концентрати біофлавоноїдів. Отримана за новою технологією продукція є конкурентоспроможною, оскільки вона відповідає сучасним критеріям якості та безпеки, і це є важливим чинником членства України у Світовій організації торгівлі. Попит на таку продукцію постійно зростатиме, зважаючи на погіршення екологічної ситуації як в Україні, так і за кордоном. Запропонована технологія дає можливість при мікровитратах досягти макрокористі для споживачів.

Список використаних джерел

1. Chouikh, A., Chenguel, A., Ben Ali, A. (2025). Understanding the Role of Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants: A Comprehensive Review. *Letters in Applied NanoBioScience*, 14(2), 1-18.
2. Cingi, C., Bayar Mulluk, N., Tezol, A. (2023). Efficacy of traditional herbal formulas on human immunity. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 27(4), 27-40.
3. Чекман, І.С. Маланчук, В.О., Рибачук, А.В. (2011). Основи наномедицини: монографія. Київ: Логос.
4. Amato, P., Christophe, S., Mellon., P.L. (2002). Estrogenic activity of herbs commonly used as remedies for menopausal symptoms. *Menopause*, 9(2), 145-150.
5. Toor, R.K., Savage, G.P. Changes in major antioxidant components of tomatoes during post-harvest storage. *Food Chem.* 2006. Vol. 99, №4. P. 724-727.
6. Ishiguro, K., Yahara, S., Yoshimoto, M. (2007). Changes in polyphenolic content and radical-scavenging activity of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) during storage at optimal and low temperatures. *J. Agr. and Food Chem.*, 55(26), 10773-10778.

7. Сімахіна, Г.О. (2011). Біофлавоноїди у системі антиоксидантного захисту біологічних структур. Наукові праці НУХТ, 37-38, 103-109.
8. Левицький, А.П. (2001). Біофлавоноїди як регулятори фізіологічних функцій. Вісник стоматології, 1, 71-76.
9. Гордієнко, А.Д. (2000). Вплив рослинних гепатопротекторних субстанцій на мембранно-метаболичну активність органел клітин печінки. Журнал АМН України, 3, 587-592.
10. Voskresensky, O.N., Levitsky, A.P. (2002). QSAR aspects of flavonoids as a plentiful source of new drugs. *Current Medical Chemistry*, 9(14), 1367-1383.
11. Hässig, A., Liang, W.X., Schwabl, H., Stampfli, K. (1999). Flavonoids and tannins: plant-based antioxidants with vitamin character. *Med. Hypotheses*, 52(5), 479-481.
12. Бурчинський, С.Г. (2025). Вільні радикали як об'єкт спрямованої нейропротекторної дії в неврології: як розірвати «зачароване коло» ішемічного каскаду. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-268305-vilni-radikali-yak-ob-yekt-spryamovanoyi-nejroprotektornoyi-diyi-v-nevrologiyi-yak-rozirvati-zacharovane-kolo-ishemichnogo-kaskadu (дата звернення 17.04.2026)
13. Pehcneva, I., Kostova, I., Konstantinov, S. (1998). Cardioprotective efficacy of new esculin metal complexes. *Acta pharmaceutica*, 48(2), 127-131.
14. Viña, S.Z., Chaves, A.R. (2006). Antioxidant response in minimally processed celery during refrigerated storage. *Food Chem*, 94(1), 68-74.
15. Сімахіна, Г.О., Науменко, Н.В. (2016). Біологічно активні речовини в харчових технологіях. Київ: НУХТ.

Section: History and Cultural Studies

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІСТОРІЇ ТА КУЛЬТУРИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЙ

Копилова Анна Максимівна

здобувачка вищої освіти

Кафедра ділової іноземної мови та перекладу

Гулієва Діна Олександрівна

к.ф.н., доцент

Кафедра інтелектуальних комп'ютерних систем

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Україна

Взаємозв'язок історії та культури є базовим принципом формування та розвитку цивілізацій, оскільки саме через їхню взаємодію відбувається накопичення, збереження та трансформація соціального досвіду людства. Історія виступає як процесуальна основа суспільного розвитку, що фіксує події, конфлікти, економічні та політичні зміни. Культура ж є системою цінностей, норм, символів, мистецьких і духовних практик, через які суспільство інтерпретує власну історію та формує ідентичність. Таким чином, історія і культура перебувають у стані постійної взаємної детермінації [1].

У ранніх цивілізаціях цей зв'язок мав сакральний характер. У Стародавньому Єгипті політична історія безпосередньо визначалася релігійно-культурною системою. Влада фараона ґрунтувалася на уявленні про його божественне походження, що легітимізувало соціальну ієрархію. Архітектурні споруди, зокрема піраміди Гізи, виконували не лише функцію поховань, а й були символами космологічного порядку, відображаючи уявлення про безсмертя та циклічність часу. Таким чином, культурна модель визначала історичну організацію держави.

У Стародавній Греції формується перехід до раціонального осмислення історії через культуру. Полісна система сприяла розвитку громадянської свідомості, філософії та мистецтва. Праці Aristotle та Plato заклали теоретичні основи політичної філософії, етики та логіки, що вплинуло на подальший розвиток європейської цивілізації [2; 7]. Література та театр античності (зокрема трагедії Софокла та Евріпіда) виконували функцію соціального осмислення історичних подій, формуючи критичне ставлення до влади та долі людини [3; 4].

Римська цивілізація демонструє інституціоналізацію взаємозв'язку історії та культури. Римське право стало універсальною правовою системою, що визначила розвиток багатьох сучасних держав. Архітектурні пам'ятки, такі як Колізей і Пантеон, відображають як технічний прогрес, так і ідеологію імперської

могутності. Латинська мова, як культурний інструмент, забезпечила інтеграцію різних народів у межах імперії та стала основою романських мов.

У середньовічний період домінуючою культурною системою стала християнська традиція, яка суттєво вплинула на політичну історію Європи. Церква виступала не лише духовним інститутом, а й важливим центром освіти та влади. Готична архітектура (наприклад, собор Нотр-Дам у Парижі) відображала уявлення про божественний порядок світу. Хрестові походи стали прикладом того, як релігійна культура визначала історичні конфлікти та міжцивілізаційні контакти.

Епоха Відродження характеризується антропоцентричним поворотом, коли культура починає акцентувати увагу на людині як головному суб'єкті історії. У творчості Leonardo da Vinci проявляється синтез мистецтва і науки, що відображає новий тип мислення [6]. Драматургія William Shakespeare розкриває складність людської особистості, внутрішні конфлікти та соціальні суперечності.

У Новий час та епоху модерну взаємодія історії та культури набуває ще більш складного характеру. Індустріалізація, урбанізація та науково-технічний прогрес змінюють соціальну структуру суспільства, що знаходить відображення у літературі, філософії та мистецтві. Романтизм постає як реакція на раціоналізацію світу, акцентуючи увагу на емоціях, індивідуалізмі та духовній свободі. Реалізм, у свою чергу, прагне об'єктивно відобразити соціальні процеси та історичні умови життя людини.

У ХХ–ХХІ століттях взаємозв'язок історії та культури ускладнюється через глобалізаційні процеси, світові війни та розвиток масової культури. Література і мистецтво відображають кризу традиційних цінностей, формування постмодерністського світогляду та переосмислення поняття ідентичності. Культура стає не лише відображенням історії, а й інструментом її інтерпретації та критики [5; 8].

Таким чином, історія та культура утворюють єдину динамічну систему, в якій історичні процеси визначають культурні форми, а культура, у свою чергу, структурує історичну пам'ять і впливає на подальший розвиток цивілізацій. Саме ця взаємодія забезпечує безперервність історичного розвитку та формування духовної спадщини людства.

Список використаних джерел

1. Plato. *The Republic*. Translated by Benjamin Jowett. Oxford University Press. Available at: Project Gutenberg <https://www.gutenberg.org/> (accessed 19 April 2026).
2. Aristotle. *Poetics*. Translated by S. H. Butcher. Dover Publications. Available at: Project Gutenberg <https://www.gutenberg.org/> (accessed 19 April 2026).
3. Sophocles. *Oedipus Rex and Other Plays*. Penguin Classics. Available at: Project Gutenberg <https://www.gutenberg.org/> (accessed 19 April 2026).
4. Euripides. *Medea and Other Plays*. Oxford World's Classics. Available at: Project Gutenberg <https://www.gutenberg.org/> (accessed 19 April 2026).

5. Jacob Burckhardt. 1990. *The Civilization of the Renaissance in Italy*. Penguin Classics.
6. Leonardo da Vinci. *Notebooks*. Oxford World's Classics.
7. E. H. Gombrich. 1995. *The Story of Art*. Phaidon Press.
8. Eric Hobsbawm. 1996. *The Age of Revolution: 1789–1848*. Vintage Books.

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.004.81-84

IMPACT OF TRAINING DATASET SIZE ON SEMANTIC SEGMENTATION PERFORMANCE FOR URBAN SCENE ANALYSIS

Hmyria Ivan

Postgraduate student

ORCID: 0009-0001-5507-7764

Department of Software Engineering

Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

Abstract. The amount of training data is one of the key factors influencing the performance of deep learning models. However, increasing dataset size often requires additional resources, and the benefit of using more data is not always proportional to the cost.

This study explores how different training dataset sizes affect the performance of a semantic segmentation model in the context of urban scene analysis. Instead of focusing on model architecture or training optimization, the experiment isolates dataset size as the main variable.

A series of experiments was conducted using subsets of the Cityscapes dataset with varying proportions of training data, while keeping all other parameters fixed. The results reveal that model performance improves rapidly at early stages of dataset growth, but the rate of improvement decreases as more data is added.

These findings highlight the importance of balancing dataset size and computational efficiency, showing that a moderate amount of data can achieve competitive results without the need for full-scale datasets.

Keywords. Semantic segmentation, dataset size, deep learning, FPN, Cityscapes, urban scene understanding, training efficiency, computer vision.

Introduction. In modern computer vision systems, the availability of training data often becomes a limiting factor for model performance. While deep learning methods have demonstrated strong results [1, 2] in semantic segmentation tasks, their effectiveness depends not only on model architecture but also on the quantity and diversity of training samples.

In practical applications, especially in urban scene analysis [3], collecting large annotated datasets is expensive and time-consuming. As a result, developers often need to decide whether increasing the dataset size is justified by the expected improvement in model performance.

Although it is commonly assumed that more data leads to better results [4, 5], this relationship is not always straightforward. In many cases, performance improvements slow down after a certain point, making additional data less beneficial.

This work investigates how segmentation performance changes when the size of the training dataset varies. By keeping all training conditions constant and modifying only the amount of training data, the study aims to identify how efficiently the model utilizes available data and at which point further data increase becomes less effective.

Methodology. The experimental setup was designed to isolate the effect of training dataset size on segmentation performance. To achieve this, all training parameters and model configurations were kept constant, while only the number of training samples was varied.

The experiments were conducted using a subset of the Cityscapes dataset corresponding to a single urban environment. The dataset was initially divided into training and validation parts, with the validation set remaining unchanged throughout the study. This ensured that performance comparisons across different training configurations were consistent and unbiased.

To simulate different data availability scenarios, the training set was progressively reduced to predefined fractions of the original data. Each subset was constructed by selecting a fixed portion of the available training samples, preserving their original distribution.

A segmentation model based on the Feature Pyramid Network (FPN) architecture was used. The model employed a ResNet18 backbone initialized with pretrained weights, allowing faster convergence and more stable training.

All experiments were performed under identical training conditions, including input image resolution, optimization method, and loss function. Basic data augmentation techniques were applied to improve generalization.

Model performance was evaluated using the mean Intersection over Union (mIoU) metric. In addition to accuracy, training efficiency was assessed by measuring the average time per epoch and total training duration.

Experimental Results. The results of the experiment are presented in Table 1.

Table 1 – Impact of dataset size on segmentation performance

Dataset size	Training images	Avg epoch time (sec)	Total time (sec)	mIoU
20%	27	3.96	39.65	0.3210
40%	55	5.43	54.27	0.3600
60%	83	7.11	71.10	0.3603
80%	111	8.50	85.01	0.3686
100%	139	9.92	99.24	0.3898

The model achieved an mIoU of 0.3210 when trained on 20% of the dataset. Increasing the dataset size to 40% significantly improved performance, reaching an mIoU of 0.3600.

However, increasing the dataset size to 60% resulted in almost no improvement, indicating that the model had already learned the most important features. Further increases to 80% and 100% led to gradual improvements, with the highest performance achieved using the full dataset.

Training time increased proportionally with the dataset size, reflecting the larger number of samples processed per epoch.

Discussion. The experimental results provide insight into how a segmentation model responds to varying amounts of training data under controlled conditions. The observed performance trend suggests that the model is able to capture essential structural patterns of urban scenes even when trained on a relatively small portion of the dataset.

The most noticeable improvement occurs when increasing the dataset from very limited to moderate size. This indicates that early stages of training benefit the most from additional data, as the model learns the fundamental relationships between visual features and semantic classes.

As the dataset size continues to grow, the rate of improvement becomes less pronounced. This behavior suggests that additional samples introduce incremental variations rather than fundamentally new information. In this phase, the model appears to refine its predictions rather than significantly expand its understanding of the data.

At higher dataset sizes, performance continues to improve, but the changes are gradual. This indicates that while larger datasets can still contribute to better generalization, the overall efficiency of data usage decreases. From a practical perspective, this raises an important consideration: the cost of collecting and processing additional data may not always be justified by the corresponding performance gain.

Overall, the results highlight that the relationship between dataset size and segmentation quality is not strictly proportional. Instead, it reflects different stages of learning, where the impact of new data depends on how much information has already been captured by the model.

Conclusion. This study presented an experimental study of the impact of training dataset size on semantic segmentation performance. The results show that increasing the amount of training data improves model accuracy, but the improvement is not linear.

A significant gain is observed when increasing the dataset size from small to moderate levels, while further increases lead to diminishing returns. The best performance was achieved using the full dataset, although the improvement over smaller subsets was relatively small.

These findings suggest that moderate dataset sizes can provide an effective balance between computational efficiency and segmentation quality. Future work may include evaluating this behavior on larger datasets and different segmentation architectures.

References

1. Ronneberger O. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation / O. Ronneberger, P. Fischer, T. Brox // Lecture Notes in Computer Science. – 2015. – C. 234–241. DOI: 10.1007/978-3-319-24574-4_28
2. Lin T.-Y. Feature Pyramid Networks for Object Detection / T.-Y. Lin, P. Dollár, R. Girshick, K. He, B. Hariharan, S. Belongie // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2017. – C. 2117–2125. DOI: 10.1109/CVPR.2017.106
3. Cordts M. The Cityscapes Dataset for Semantic Urban Scene Understanding / M. Cordts, M. Omran, S. Ramos та ін. // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2016. – C. 3213–3223. DOI: 10.1109/CVPR.2016.350
4. Sun C. Revisiting Unreasonable Effectiveness of Data in Deep Learning Era / C. Sun, A. Shrivastava, S. Singh, A. Gupta // Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. – 2017. – C. 843–852. DOI: 10.1109/ICCV.2017.97
5. Kaplan J. Scaling Laws for Neural Language Models / J. Kaplan, S. McCandlish, T. Henighan та ін. // arXiv. – 2020. DOI: 10.48550/arXiv.2001.08361

MODELING AND STABILIZATION OF DIGITAL FILTERS USING ANALYTIC CONTINUATION

Mantula Oleksii

Student

Sliusarova Tetiana

Assistant

Korotunova Olena

Ph.D., Associate Professor

Shyshkanova Ganna

Ph.D., Associate Professor

Department of Mathematics

National University “Zaporizhzhia Polytechnic”, Ukraine

Analytic continuation is a fundamental tool of complex analysis that allows extending the domain of definition of an analytic function beyond its initial region. Classical approaches to analytic continuation are based on the uniqueness property of analytic functions: if a function is defined in a certain domain and admits an analytic continuation, then this continuation is unique in the sense that the functions coincide on the intersection of their domains [1].

According to [1], analytic continuation enables the transition from a local representation of a function (for example, a power series) to a global description in the complex plane. This is particularly important in digital signal processing, where functions are often represented as series that converge only within a limited region. If

we know how a filter behaves on a specific contour (e.g., the unit circle), we can infer its behavior over the entire complex plane.

The development of numerical methods for analytic continuation is presented in [2], where the use of the Fast Fourier Transform (FFT) is proposed for constructing the continuation. This approach demonstrates the connection between classical complex analysis and digital signal processing algorithms.

In digital signal processing, analytic continuation plays a significant role. Consider a filter described by a power series (Z-transform) that converges only within a certain region:

$$X(z) = \sum_{n=0}^{\infty} x[n]z^{-n}, \quad (1)$$

which converges only within its region of convergence. Outside this region, the series diverges, and direct computation is not possible.

Analytic continuation allows us to find another representation (e.g., a rational function) that coincides with the original function everywhere except at isolated points (poles). This enables us to “look beyond” the operational range of the system. As a result, it becomes possible to design filters with non-standard characteristics. Traditional filters (Butterworth, Chebyshev) have well-defined passbands, but using analytic continuation engineers can extrapolate frequency characteristics into regions where measurements are unavailable and design non-causal filters that “predict” signals by analyzing behavior outside the unit circle. Work [3] shows that analytic continuation can recover spectral information even when the sampling frequency is insufficient, enabling extrapolation of frequency characteristics beyond available measurements.

Analytic continuation also allows “moving” the poles of a system. If a pole approaches the stability boundary, analytic modeling can be used to find parameter transformations that shift it into a stable region without altering useful filter properties. This supports the design of stable systems.

Spectral continuation methods are also discussed in [4], where Fourier transforms are used to construct analytic continuation. The authors emphasize that the problem is ill-posed and requires regularization to obtain stable solutions.

An important research direction is the generalization of the analytic signal concept, particularly via the Hilbert transform. In [5], analytic signals are extended to graph structures, forming the basis of modern Graph Signal Processing. This approach enables analysis of complex network-structured data and is applied in anomaly detection, cybersecurity, and steganalysis.

In such applications, analytic continuation is used to reconstruct signals that have been intentionally distorted or truncated (e.g., hidden within noise). If malicious data are embedded into a spectrum to resemble noise, analytic continuation can help restore the underlying structure and detect anomalies that disrupt signal smoothness.

One of the key challenges of analytic continuation is its ill-posedness: small perturbations in input data can cause large errors in the result. This is especially critical for noisy signals.

In [6], analytic continuation methods for noisy data are studied, demonstrating the necessity of regularization to obtain stable approximate solutions. The choice of the regularization parameter plays a crucial role in convergence. Work [7] proposes a class of a posteriori parameter selection rules for filter-based regularization methods and establishes optimal convergence rates. Similar results are presented in [8], where analytic continuation is applied to tomography with incomplete data.

Modern research shows increasing interest in using machine learning methods to solve analytic continuation problems. In [9], neural networks are shown to effectively reconstruct spectral functions without explicit physical models. This idea is further developed in [10], where networks trained on synthetic data are applied to real signals. This approach is especially promising when data are available only in a limited or simplified domain (e.g., imaginary frequency domain), aligning with the concept of knowledge transfer between domains.

Analytic continuation is widely used in engineering applications, particularly in geophysics and electromagnetic field analysis. In [10], it is used to reconstruct magnetic field gradients, demonstrating the possibility of recovering physical quantities from limited data. Such approaches are relevant for modeling complex environments, including electromagnetic interference in intricate geometries.

Thus, existing research confirms the effectiveness of analytic continuation in signal processing and information technologies and highlights its potential integration with artificial intelligence methods.

Let us consider a classical example that demonstrates how, using analytic continuation, a simple series can be transformed into a stable analytic function, allowing us to analyze the system where previously there was only “mathematical chaos.” Suppose we have a simple digital process (filter) in which each subsequent sample is 80% of the previous one.

In the time domain, this is: $x[n] = (0.8)^n$ for $n \geq 0$. Its Z-transform by definition (1) is:

$$X(z) = \sum_{n=0}^{\infty} (0.8)^n z^{-n} = 1 + \frac{0.8}{z} + \frac{0.64}{z^2} + \dots$$

This series (a geometric progression) makes sense only when it converges. This occurs when $|0.8/z| < 1$, that is, for all z outside the circle of radius 0.8 ($|z| > 0.8$). Inside this circle, the series “blows up” to infinity.

Let us introduce analytic continuation. Using the formula for the sum of an infinite geometric series

$$S = \frac{a}{1 - q},$$

we obtain:

$$X(z) = \frac{1}{1 - 0.8z^{-1}} = \frac{z}{z - 0.8}.$$

The function $f(z) = \frac{z}{z-0.8}$ is defined everywhere in the complex plane except at a single point $z = 0.8$. is defined everywhere in the complex plane except at a single

point. We identify a critical point. Pole ($z = 0.8$). Although the original series was not valid there, the new function clearly indicates where the system may become unstable. we see where the signal completely vanishes (is absorbed by the filter) - zero ($z = 0$).

By substituting $z = e^{j\omega}$ ((values on the unit circle), we can obtain the frequency response, even if the original description was just a sequence of numbers.

In this work, it is proposed to train a neural network on data in the imaginary frequency domain (where computations are simpler), as is done in quantum informatics. The network then uses analytic continuation to transfer this knowledge to real physical time (where data are noisy or difficult to obtain).

Figure 1 represents the full pipeline of the proposed method, combining signal processing, complex analysis, and neural networks. The process starts in the complex plane (z -plane). Imaginary frequency domain is shown at the left side. Training data block has structured data.

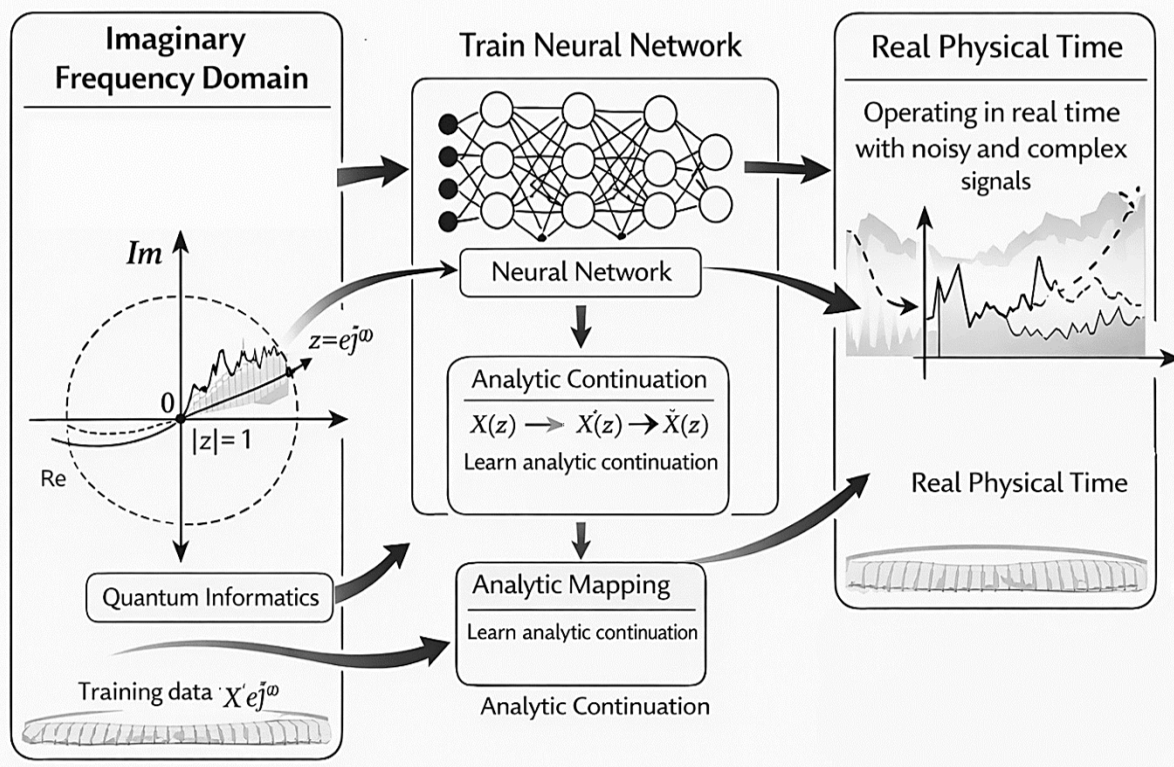


Figure 1. Schematic illustration of training in the imaginary frequency domain

The neural network (in the middle) learns: spectral structure, analytic relationships and hidden functional dependencies. Important that it does not just interpolate data, but learns an analytic mapping. Analytic continuation block makes the learned function extended. It allows extrapolation beyond known data and reconstruction where data is missing. The neural network acts as an approximator that “stretches” the function from the imaginary axis to the real one. AI learns to predict how a smooth exponential will transform into a complex physical wave.

Transfer to real physical time (right side) is output. After training, the network can receive “dirty” and noisy data from a real sensor and instantly understand its

internal structure because it already knows the “ideal” model from the imaginary domain. It receives real-time signals and noisy measurements according to physical processes. The neural network learns in a mathematically well-behaved domain and, via analytic continuation, transfers this knowledge to physically complex and noisy real-world signals.

Conclusion. Analytic continuation is a powerful tool for extrapolating and reconstructing signals in the complex plane. In signal processing, it enables analysis beyond the region of convergence of the Z-transform. The main limitation is the ill-posed nature of the problem, requiring regularization or modern machine learning techniques. The integration of analytic continuation with neural networks is a promising direction, especially for noisy or incomplete data. For high-order (100+) IIR filters, calculating stability in real time is resource-intensive. In the imaginary domain, these calculations are transformed into simple algebraic operations.

References

1. Cohen, H. (2007). Analytic Continuation. In: Complex Analysis with Applications in Science and Engineering. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73058-5_10
2. Franklin, J. (1990). Analytic continuation by the fast Fourier transform. *SIAM Journal on Scientific and Statistical Computing*, 11(1), 112–122. <https://doi.org/10.1137/0911007>
3. Blanca, C. M., Daria, V.R., & Saloma, C. (1996). Spectral recovery by analytic continuation in crossing-based spectrum analysis. *Applied Optics*, 35(32), 6417–6423. <https://doi.org/10.1364/AO.35.006417>
4. Zhao, Zh. & You, L. (2011). Fourier spectral method for analytic continuation. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Mathematical and Computational Sciences*, 5(3), 374–376. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1073381>
5. Venkitaraman, A., Chatterjee, S., & Händel, P. (2019). On Hilbert transform, analytic signal, and modulation analysis for signals over graphs. *Signal Processing*, 156, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2018.10.016>
6. Ying, L. (2022). Analytic continuation from limited noisy Matsubara data. *Journal of Computational Physics*, 469, 111549. <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2022.111549>
7. Sayana, K.J. & Reddy, G.D. (2025). A class of a posteriori parameter choice rules for filter-based regularization schemes. *Numer Algor*, 98, 767–795. <https://doi.org/10.1007/s11075-024-01815-x>
8. Zeng, G.L., & Li, Y. (2021). Analytic continuation and incomplete data tomography. *Journal of Radiology and Imaging*, 5(2), 5-11. <http://dx.doi.org/10.14312/2399-8172.2021-2>
9. Yoon, H., Sim, J.H., & Han, M.J. (2018). Analytic continuation via domain knowledge free machine learning. *Phys. Rev. B*, 98(24), 245101. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.98.245101>

10. Yao, J., Wang, C., Yao, Zh. & Zai, H. (2022). Noise enhanced neural networks for analytic continuation. *Mach. Learn.: Sci. Technol.* 3, 025010. <https://doi.org/10.1088/2632-2153/ac6f44>
11. Li, H.X., Yu, H.L., & Zhang, X.L. (2013). Application Effect Analysis of Magnetic Gradients Data Continuation from Undulate Surface to Plane. *Advanced Materials Research*, 779–780, 643–646. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.779-780.643>

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.005.89-92

THE HIDDEN LOGIC OF MOTION DESIGN

Borysenko Tetyana

Candidate of Philological Sciences, PhD

Foreign Languages Department

Kovbashchuk Anastasiia

Bachelor, gr. AI-251

Information Department

Shpykulyak Daria

Bachelor, gr. AI-251 Information Department

National University “Odesa Polytechnic”, Ukraine

Abstract. The article describes one of the most important problem – the possibility to watch the conscious operation during creation of visual effects and influence of temporal interpolation.

Keywords: pure visual art, creative process, repetitive manual labor, composition layers, contemporary motion design.

Introduction. When we observe modern digital video content, cinematic title sequences, dynamic television commercials, or when we intuitively interact with sophisticated user interfaces, we are always captivated by how effortlessly and naturally every single element moves across the screen. Objects bounce with realistic weight, typography glides smoothly through three-dimensional space, and intricate digital environments feel completely alive and organic. At first glance, contemporary motion design appears to be an exercise in pure visual art, a highly intuitive process driven almost exclusively by the boundless flight of a designer's creative imagination. However, when we look at this through the lens of computer science, we see a completely different reality. If one looks beneath the surface and examines the backstage of this creative process, it becomes abundantly clear that this compelling illusion of life relies heavily on deeply structured analytical thinking, complex mathematical algorithms, and a highly sophisticated digital toolset.

Goal of article – is to redefine the role of the modern motion designer: shifting the perception from a traditional animator to a visual software engineer who operates within rigorous logical structures, data pipelines, and procedural frameworks.

The results of research. Historically, the creation of high-quality animation required colossal volumes of monotonous, repetitive manual labor. Classical frame-by-frame animation dictated that every single fractional movement had to be meticulously drawn by hand. From a computational perspective, this is the equivalent of hardcoding every single output without utilizing any loops, variables, or functions. If a director or an animator decided to alter the speed of an action, modify its dynamic impact, or change the trajectory of a moving character, the entire sequence often had to be scrapped and restarted from the very beginning. This rigid, imperative methodology severely limited the flexibility of the creative process and demanded exorbitant time resources, much like maintaining a poorly structured, monolithic codebase.

Today, the production of modern visual effects and motion graphics relies on a fundamentally different paradigm of problem-solving that closely mirrors modern software development. The digital workspace dictates entirely new rules of engagement: we operate within complex timelines and composition layers, methodically building a strict hierarchy of visual elements. We utilize specialized, high-end software to establish the foundational rules that govern object behavior. A modern specialist does not merely move a graphical shape from point A to point B on a two-dimensional canvas; rather, they define its underlying physical and mathematical model.

Through the manipulation of Bezier curves - which are essentially parametric equations based on cubic polynomials - and velocity graphs, spatial and temporal interpolation is precisely tuned. We are essentially working with calculus, defining the derivative of an object's position over time to control its speed. We instruct the software using specific algorithms: determining the exact rate of acceleration an object should exhibit, calculating how it might be affected by virtual gravity vectors or environmental resistance, and defining the precise smoothness of its deceleration. This systematic approach demands an exceptionally logical and analytical mindset, one that closely resembles the logic required for programming software in languages like C or structuring a complex, scalable IT architecture.

Furthermore, the transition from purely two-dimensional planes to complex three-dimensional environments has exponentially increased the need for structural logic and advanced computational mathematics. Modern motion design seamlessly blends two-dimensional assets, three-dimensional typography, virtual lighting, and simulated camera lenses within a single unified workspace. Managing these multi-dimensional projects requires a rigorous understanding of linear algebra, spatial coordinates, rendering pipelines, and optical physics. Behind every rotating 3D object is a series of complex transformation matrices and quaternions, calculating precise positions in three-dimensional space while avoiding mathematical anomalies like gimbal lock.

The designer must calculate depth of field, simulate accurate light bounces through ray tracing algorithms, and manage material properties like reflection and

refraction using physically based rendering principles. This level of environmental control transforms the canvas into a simulated physical world where every visual outcome is the direct result of millions of floating-point operations and matrix multiplications per second.

The true secret and the invisible engine driving large-scale, complex visual effects is workflow automation and the strategic implementation of mathematical expressions. Instead of manually animating hundreds or thousands of minute, disparate elements, motion designers engineer invisible connections behind the scenes of the project. We write scripts, often using JavaScript-based languages, to create conditional logic that drives the visual output. We utilize algorithms like Perlin noise to generate procedurally organic, pseudo-random movements for floating dust particles or turbulent water surfaces, saving countless hours of manual keyframing.

A prime example of this algorithmic approach is audio-reactive animation. A specialist can establish a direct, programmatic link between a visual effect and the specific frequency spectrum of an audio track. By mathematically analyzing the sound waves, often utilizing algorithms like the Fast Fourier Transform to convert the audio signal from the time domain to the frequency domain, the software automatically generates necessary data arrays in real-time. When a dynamic accent occurs in the music, such as a heavy drum beat hitting a specific frequency threshold, the system, following pre-established boolean logic, automatically shifts the color palette, forces typography to emit a luminous glow, or simulates a highly realistic camera shake. As designers, we merely establish the parameters, constraints, and formulas, allowing the raw computational power of the software to perform the heavy, mechanical lifting.

Yet another fascinating and truly revolutionary aspect of contemporary motion design is the concept of non-destructive creation, a philosophy deeply intertwined with object-oriented programming. Operating within this paradigm, the designer is essentially constructing a flexible, living, and highly responsive ecosystem. If, during the final stages of a massive, multi-layered project, a sudden need arises to alter the primary corporate brand color, scale the entire composition to fit a different screen aspect ratio, or adjust the overall pacing and tempo of the video, there is no longer a need to repaint every frame or manually adjust thousands of individual animation keys.

Because every single element within the composition is intricately linked through logical parameters, changing one foundational setting instantly propagates that update throughout the entire project hierarchy. This is often achieved through advanced node-based compositing systems, which function exactly like Directed Acyclic Graphs in computer science. Data flows from one node to the next in a strictly defined, procedural pipeline. This creates a reactive, intelligent environment where visual elements obediently respond to the limitations and rules established during the initial planning phase. The designer effectively builds a digital framework with global variables and inherited properties, ensuring the natural fluidity of movement without breaking the core system architecture.

The technological approach described herein fundamentally transforms our understanding of the creative process in the modern digital era. We are witnessing a

global paradigm shift, moving away from repetitive, manual labor and pivoting strongly towards creative problem-solving and systemic engineering. By deeply understanding the underlying mechanics of their tools and the hidden architecture of their software, contemporary creators are empowered to construct dynamic projects of staggering complexity - projects that would have taken months or even years to realize using traditional techniques.

Conclusion. Modern motion graphics serve as the perfect, seamless bridge spanning the gap between pure creative vision and rigorous computational logic. This discipline unequivocally proves that interacting with digital tools is not merely about manipulating raw data or blindly submitting to rigid constraints. Rather, it is the sophisticated art of utilizing a logical, algorithmic foundation to bring the boldest imagination to life. It is the profound ability to leverage computer science, data structures, and mathematical formulas to make the absolutely impossible appear visually real, tangible, and completely convincing to the human eye.

References

1. Ralf Dringenberg[нем.], Annette Ludwig, Anja Stöffler, Harald Pulch: Moving Types — Eine Retrospektive von den Anfängen des Films bis heute, Ausstellungskatalog Gutenberg-Museum, Mainz 2011.
2. Jeff Bellatoni, Matt Woolman: TYPE in MOTION — innovative digitale gestaltung Verlag Hermann Schmidt, Mainz 1999, ISBN 3-87439-477-8

DEVELOPMENT OF A SMARTTRANPRO SOFTWARE MODULE FOR PREDICTING WAX DEPOSITION PROCESSES AND DETERMINING SAFE SHUTDOWN TIME OF MAIN OIL PIPELINES USING MACHINE LEARNING AND PREDICTIVE ANALYTICS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Bigaliyeva Venera

Master, Lecturer

Satkan Ayana

undergraduate student

Faculty of Information Technology

Atyrau Oil and Gas University Named After S. Utebayev

Abstract. This paper considers the problem of predicting the safe shutdown time of main oil pipelines under conditions of wax (paraffin) deposition. A methodological approach based on machine learning is proposed, allowing the integration of multiple operational parameters affecting the formation of deposits. Linear regression is

selected as a baseline model due to its interpretability and computational efficiency. The study highlights the potential of predictive analytics for improving operational safety and decision-making in pipeline systems.

Keywords: machine learning, oil pipeline, wax deposition, prediction, linear regression, predictive analytics.

Introduction. One of the most complex operational challenges in the transportation of crude oil through main pipelines is the formation of paraffin (wax) deposits on the inner walls of the pipeline. As the temperature of the transported fluid decreases below the wax appearance temperature, solid paraffin crystals begin to form and accumulate. This process leads to an increase in hydraulic resistance, a decrease in throughput capacity, and a higher risk of pipeline blockage.

During planned or emergency shutdowns, when fluid circulation stops, the temperature of oil rapidly drops, and wax deposition intensifies due to crystallization processes. Traditional engineering models for predicting wax formation rely on empirical correlations that insufficiently account for the complex nonlinear interactions between numerous factors such as oil composition, pressure, thermal losses, flow velocity, and environmental temperature. The application of machine learning (ML) and predictive analytics based on artificial intelligence (AI) provides new opportunities to model the paraffinization process more accurately by analyzing large historical datasets from pipeline operation. Intelligent models can predict the dynamics of cooling, crystallization, and wax thickness growth, allowing operators to determine safe shutdown durations without risking internal blockage.

This study presents the development of an AI-driven module integrated into the SmartTranPro software complex for accurate forecasting of wax deposition processes and safe operational decision-making for main oil pipelines.

Aim and objectives of the study. To develop and integrate into the SmartTranPro software system an intelligent module capable of predicting wax deposition kinetics and determining the safe shutdown time of oil pipeline segments based on machine learning and predictive analytics methods. Collect and preprocess historical operational data from main oil pipelines, including thermal, hydraulic, and chemical parameters. Identify significant features (factors) influencing wax formation and cooling dynamics. Develop and train ML and AI models for forecasting the rate of wax layer growth and temperature distribution after shutdown. Design an algorithm for calculating the critical time duration before wax buildup reaches an unacceptable limit. Integrate the developed forecasting module into the SmartTranPro architecture and validate its performance under real operational conditions.

Materials and methods. The dataset included historical measurements from pipeline segments with diameters from 500 to 1200 mm, covering more than 24 months of operation. Parameters analyzed included inlet/outlet temperature, flow rate, pressure, oil viscosity, wax content, and external air temperature.

Data preprocessing involved cleaning inconsistent records, handling missing values, normalization, and feature engineering. Derived features such as local heat

transfer coefficients, thermal gradients, and wax appearance temperature differentials were calculated to enhance model interpretability.

Machine Learning Models. Three groups of models were evaluated:

- Ensemble regression models (Random Forest, Gradient Boosting) for static parameter prediction.
- Recurrent neural networks (LSTM) for time-series forecasting of temperature and wax thickness evolution during shutdown.
- Hybrid models combining thermodynamic simulation outputs with ML predictions for improved physical consistency.

The models were trained and validated using a 70/30 train-test data split. Hyperparameter optimization was conducted using grid search with 5-fold cross-validation. Model performance was assessed using root-mean-square error (RMSE), mean absolute percentage error (MAPE), and correlation coefficients.

Algorithm for Safe Shutdown Time Estimation. An empirical–analytical model embedded in SmartTranPro evaluates the cooling rate of the oil column after flow cessation. The AI model predicts the growth rate of wax thickness as a function of time and temperature. The safe shutdown time (T_s) is defined as the time at which the predicted wax thickness reaches a predefined critical threshold (e.g., 1.5 mm). The algorithm automatically reports T_s along with confidence intervals and temperature profiles. Software Implementation. The forecasting module was developed in Python using TensorFlow, scikit-learn, and NumPy libraries. The integration into SmartTranPro was realized through a REST API and JSON-formatted data exchange. Visual output includes temperature decay curves, spatial wax distribution profiles, and recommended shutdown durations.

Table 1- The prediction of safe shutdown time is based on a set of thermal, hydraulic, and physicochemical parameters. The main input variables used in the model are summarized.

Parameter	Symbol	Unit (SI)	Typical Range	Description
Safeshutdown time	T_s	h	0.5 – 24	Time before wax thickness reaches critical value
Temperature drop	ΔT	°C	5 – 40	Difference between initial oil temperature and ambient temperature
Flow velocity	V	m/s	0.5 – 2.5	Average velocity of oil in pipeline before shutdown
Pressure	P	Pa (or bar)	Pa (1–100 bar)	Operating pressure inside pipeline
Dynamic viscosity	μ	Pa·s	0.001 – 0.5	Oil resistance to flow (temperature-dependent)
Wax content	W	%	1 – 20	Mass fraction of paraffin components in crude oil

The prediction of safe shutdown time T_s for oil pipelines under wax deposition conditions is based on a set of key thermal, hydraulic, and physicochemical parameters. These variables were selected due to their significant influence on the cooling

dynamics of crude oil and the kinetics of paraffin crystallization. The main input parameters used in the model are presented in Table 1. The temperature drop ΔT represents the difference between the initial oil temperature and the ambient temperature during shutdown. This parameter directly affects the rate of heat loss and governs the onset of wax crystallization. A higher temperature gradient accelerates the formation of solid paraffin structures, leading to faster deposition on the inner pipeline walls. The flow velocity V prior to shutdown plays a crucial role in determining the thermal and hydrodynamic state of the system. Higher velocities typically enhance convective heat transfer and delay cooling, whereas lower velocities contribute to faster temperature decline and increased deposition risk. The operating pressure P influences the thermodynamic properties of crude oil, including phase behavior and solubility of paraffin components. Variations in pressure can alter wax appearance temperature and affect the crystallization process. The dynamic viscosity μ characterizes the resistance of oil to flow and is strongly dependent on temperature. As viscosity increases during cooling, the mobility of paraffin crystals decreases, promoting their accumulation and adhesion to the pipeline surface. The wax content W defines the concentration of paraffin compounds in crude oil. Oils with higher wax content are more prone to rapid deposition, resulting in a shorter allowable shutdown time.

The safe shutdown time T_s is defined as the time interval during which the thickness of the wax layer does not exceed a critical threshold value (e.g., 1.5 mm). It can be expressed as a functional relationship:

$$T_s = f(\Delta T, V, P, \mu, W) \quad (1)$$

This formulation reflects the complex and nonlinear interaction between the governing parameters. In the proposed approach, these variables are used as input features for machine learning models, enabling accurate prediction of wax deposition dynamics and safe operational decision-making. To improve model performance and ensure numerical stability, all input parameters were normalized prior to training. This step allows the model to effectively capture the relative influence of each variable and enhances convergence during optimization.

The results of the study and their discussion. Testing and validation were conducted on data from a 600-km main pipeline. The temperature prediction error did not exceed 3°C, and the wax thickness prediction error remained within 7% on the test set. Comparison with standard empirical wax models (e.g., Pedersen and RRR approaches) showed a 25–30% increase in predictive accuracy. The use of ML-based models provided better adaptability to seasonal variations and compositional changes in crude oil. The integration of the AI module into SmartTranPro enables operators to:

- Predict paraffin deposition dynamics in real time for given operating or shutdown scenarios.
- Determine optimal durations and temperatures for safe shutdown and startup procedures.
- Minimize unplanned maintenance operations and prevent energy losses caused by excessive paraffin buildup.

The results demonstrate the high potential of combining physical modeling and machine learning in developing digital twins of pipeline systems for predictive maintenance and operation planning.

Conclusion: The present study resulted in the development and implementation of an intelligent forecasting module within the SmartTranPro software framework, aimed at predicting wax deposition dynamics and determining the safe shutdown duration of main oil pipelines through the application of machine learning techniques and AI-driven predictive analytics. The proposed approach demonstrates a significant improvement in predictive accuracy, enhances operational safety, and contributes to increased energy efficiency in pipeline transportation systems. Future research directions include the integration of explainable artificial intelligence (XAI) methods to enhance the interpretability of the model and to identify the most influential factors governing paraffin deposition processes. In addition, further efforts will be directed toward the development of a comprehensive digital twin of the pipeline infrastructure, enabling near real-time monitoring, simulation, and operational control. Expanding the dataset through the incorporation of real-time sensor measurements is also anticipated to improve the robustness, generalization capability, and adaptability of the predictive models under varying operational conditions.

References

1. Singh, P., Venkatesan, R., Fogler, H. S., & Nagarajan, N. (2000). Formation and aging of incipient thin film wax–oil gels. *AIChE Journal*, 46(5), 1059–1074. <https://doi.org/10.1002/aic.690460517>
2. Burger, E. D., Perkins, T. K., & Striegler, J. H. (1981). Studies of wax deposition in the Trans Alaska Pipeline. *Journal of Petroleum Technology*, 33(6), 1075–1086. <https://doi.org/10.2118/8788-PA>
3. Huang, Z., Senra, M., Kapoor, A., & Fogler, H. S. (2011). Wax deposition modeling of crude oils under laminar and turbulent flow conditions. *Energy & Fuels*, 25(12), 5524–5532. <https://doi.org/10.1021/ef200978v>
4. Joshi, N., & Joshi, S. (2019). Machine learning applications in oil and gas industry: A review. *Petroleum*, 5(3), 231–244. <https://doi.org/10.1016/j.petlm.2018.11.003>
5. Mohammadi, A. H., Richon, D., & Naidoo, P. (2014). Modeling wax appearance temperature of crude oils using thermodynamic approaches. *Fluid Phase Equilibria*, 369, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.fluid.2014.02.015>

Section: International Relations

САНКЦІЇ В МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ: КОНЦЕПЦІЯ ДОДАТКОВОГО ПРОТОКОЛУ ДО СТАТУТУ ООН ЯК ІНСТРУМЕНТ УНІФІКАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ САНКЦІЙНИХ РЕЖИМІВ

Семеняк Анастасія Миколаївна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Київський університет права Національної академії наук України

Анотація. У статті обґрунтовано необхідність переходу від фрагментарних національних санкційних політик до уніфікованого міжнародно-правового режиму. Автор пропонує концепцію Додаткового протоколу до Статуту ООН, що покликаний встановити єдині стандарти запровадження, моніторингу та оскарження обмежувальних заходів. Особлива увага приділена технологічній складовій уніфікації — впровадженню міжнародного блокчейн-реєстру санкцій та використанню смарт-контрактів для автоматизації санкційного примусу. Сформульовано пропозиції щодо кодифікації санкційного законодавства на національному рівні як етапу імплементації міжнародних стандартів.

Ключові слова: міжнародне право, уніфікація санкцій, Додатковий протокол ООН, блокчейн-реєстр, смарт-контракти, Санкційний кодекс України.

Постановка проблеми. Трансформація системи міжнародної безпеки, спричинена повномасштабною агресією РФ проти України, зумовила перехід від колективних санкцій ООН до безпрецедентного за масштабами застосування автономних (односторонніх) обмежувальних заходів. Проте відсутність єдиного міжнародно-правового стандарту призводить до фрагментації санкційного поля [5, с. 375]. Сьогодні держави стикаються з проблемою «санкційного хаосу», де правові режими України (РНБО), США (OFAC) та ЄС мають суттєві розбіжності в процедурах доказування, накладення та оскарження санкцій [6]. Це створює загрозу принципу правової визначеності та створює лакуни для обходу обмежень. Створення Додаткового протоколу до Статуту ООН є необхідним кроком для гармонізації цих режимів та встановлення уніфікованих «правил гри» на глобальному рівні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання правової природи санкцій досліджувалися у працях Б. Зімми, А. Паулуса, Дж. Фергюсона. Серед вітчизняних дослідників вагомий внесок у вивчення санкційного права зробили Т. Короткий, О. Висоцький, М. Буроменський та О. Ткаченко [8]. Разом з тим, динаміка розвитку українського законодавства у період 2022–2026 рр. та питання інституційної уніфікації через спеціальний договірний інструмент під егідою ООН залишаються недостатньо розробленими.

Мета статті. Метою даної роботи є наукове обґрунтування та розробка концепції Додаткового протоколу до Статуту ООН як інструменту подолання

фрагментації міжнародного санкційного права, а також аналіз трансформації українського санкційного законодавства у 2022–2026 роках як підґрунтя для формування уніфікованих міжнародних стандартів.

Виклад основного матеріалу. Правовий фундамент застосування санкцій є багатокомпонентним і охоплює як Статут ООН, так і норми міжнародного звичаєвого права та регіональні угоди [1]. Цей нормативний базис не лише делегує повноваження суб'єктам міжнародного права, а й окреслює межі їхнього втручання, намагаючись віднайти компроміс між колективною безпекою та державним суверенітетом. Водночас аналіз результативності таких заходів демонструє неоднорідну картину: від успішної трансформації поведінки об'єктів санкцій до критичних гуманітарних наслідків [4]. Останні ставлять під сумнів етичність обмежень, оскільки надмірний тиск на цивільне населення та обмеження доступу до базових благ вимагають перегляду існуючих моделей санкційної політики з метою мінімізації шкоди вразливим верствам суспільства [3].

Дослідження правової природи санкцій дозволяє стверджувати, що вони еволюціонували з інструменту політичного примусу у складний правовий інститут, що безпосередньо впливає на фундаментальні права приватних осіб. Особливого значення набуває український досвід часового проміжку з лютого 2022 по квітень 2026 років, який став «лабораторією» для всього світу. Україна першою запровадила механізм судової конфіскації активів підсанкційних осіб (через ВАКС) [2], що стало революційним кроком у порівнянні з класичним «заморожуванням» активів у моделі США (OFAC).

Протягом 2024 – початку 2026 рр. практика виявила низку викликів, які потрібно вирішувати, задля усунення постійних перешкод на шляху до справедливих рішень. Аналізуючи сучасну базу вдалось визначити такі з них :

1. Проблема стандарту доказування. Необхідність підтвердження зв'язку особи з агресором за стандартом «поза розумним сумнівом» у справах про конфіскацію.

2. Процесуальні гарантії. Вимоги ЄСПЛ щодо права на належне повідомлення та реальну можливість захисту (справа *Al-Dulimi v. Switzerland*).

3. Легітимізація за кордоном. Ризики невизнання українських рішень про конфіскацію іноземними судами через відсутність міжнародного процесуального стандарту.

Як результат дослідження, автором розроблено Проект Додаткового протоколу до Статуту ООН щодо уніфікації міжнародних санкційних режимів, що складається з 21 статті та пропонує гармонізовану модель санкційного регулювання. Ключовими новелами проєкту є:

- Міжнародний стандарт Due Process (Стаття 12). Нами пропонується закріплення обов'язкової судової верифікації рішень про стягнення активів. Спираючись на українську модель ВАКС, ми вважаємо за доцільне впровадити цей інститут як глобальний стандарт, що забезпечить визнання актів національних судів на міжнародному рівні [7; 10].

- Міжнародний комітет з моніторингу (МКС) (Статті 16-17). У межах запропонованого автором проєкту передбачено створення постійного органу при

ООН. Комітет здійснюватиме аудит національних санкційних списків, аналізуватиме їх ефективність та надаватиме рекомендації щодо делістингу. На наше переконання, це унеможливить перетворення санкцій на інструмент «вічного блокування» без правових підстав [6].

- Уніфікований Реєстр Санкцій (Стаття 15). Обґрунтовано необхідність створення єдиної цифрової платформи (на основі досвіду Державного реєстру санкцій України [2])). Ми пропонуємо розглядати такий реєстр як інструмент забезпечення прозорості, що допоможе бізнесу уникати ризиків вторинних санкцій.

- Періодичність та адаптивність (Стаття 18). Автором розроблено механізм обов'язкового перегляду санкційних режимів кожні 5 років. Це дозволить міжнародній системі вчасно враховувати нові методи обходу обмежень, зокрема використання криптовалют та складних трастових схем.

Порівняння запропонованого протоколу з моделлю OFAC дозволяє стверджувати, що він поєднує американську оперативність із європейськими стандартами захисту прав людини. Впровадження цієї концепції дозволить легітимізувати українські санкційні механізми в межах міжнародного права та створити надійну основу для стягнення репарацій з агресора [9].

Висновок. Запровадження Додаткового протоколу до Статуту ООН не обмежує суверенітет держав, а навпаки — надає їхнім автономним санкціям вищої юридичної сили та міжнародного визнання. Досвід України 2022–2026 рр. підтверджує, що санкції є ефективними лише тоді, коли вони базуються на верховенстві права [2; 8]. Запропонована уніфікація дозволить трансформувати санкції з інструменту геополітичного тиску у дієвий механізм захисту міжнародного правопорядку.

Список використаних джерел

1. Статут Організації Об'єднаних Націй від 26.06.1945 р.
2. Про санкції: Закон України від 14.08.2014 № 1644-VII (зі змінами та доповненнями станом на 2026 р.).
3. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 04.11.1950 р.
4. Хафбауер Г. К., Шотт Дж. Дж. Економічні санкції переглянуто. Інститут міжнародної економіки Петерсона. 2009.
5. Шахтер О. Законність господарських санкцій. Американський журнал міжнародного права. 1985. 79(2).
6. Зімма Б., Паулус А. Оксфордський довідник з міжнародного права. Oxford University Press. 2006.
7. Al-Dulimi and Montana Management Inc. v. Switzerland [GC], no. 5809/08, ECHR 2016.
8. Короткий Т. Р., Висоцький О. О. Міжнародно-правові санкції: теорія та практика застосування. Одеса, 2021.
9. Ferguson G. Global Corruption: Law, Theory and Practice. University of Victoria, 2018.
10. Simma B. The Charter of the United Nations: A Commentary. Oxford University Press, 2012.

References

1. Charter of the United Nations, June 26, 1945.
2. On Sanctions: Law of Ukraine No. 1644-VII of August 14, 2014 (as amended and supplemented as of 2026).
3. Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms of November 4, 1950.
4. Hafbauer, G. K., & Schott, J. J. *Economic Sanctions: A Revised Edition*. Peterson Institute for International Economics. 2009.
5. Shakhtar, O. The Legality of Economic Sanctions. *American Journal of International Law*. 1985. 79(2).
6. Zimmer, B., Paulus, A. *The Oxford Handbook of International Law*. Oxford University Press. 2006.
7. *Al-Dulimi and Montana Management Inc. v. Switzerland* [GC], no. 5809/08, ECHR 2016.
8. Korotkyi T. R., Vysotskyi O. O. *International Legal Sanctions: Theory and Practice of Application*. Odessa, 2021.
9. Ferguson G. *Global Corruption: Law, Theory and Practice*. University of Victoria, 2018.
10. Simma B. *The Charter of the United Nations: A Commentary*. Oxford University Press, 2012.

SANCTIONS IN INTERNATIONAL LAW: THE CONCEPT OF AN ADDITIONAL PROTOCOL TO THE UN CHARTER AS AN INSTRUMENT FOR THE UNIFICATION OF INTERNATIONAL SANCTIONS REGIMES

Semeniak Anastasia

Master's degree candidate

Kyiv University of Law of the National Academy of Sciences of Ukraine

Summary. This article substantiates the need to transition from fragmented national sanctions policies to a unified international legal regime. The author proposes the concept of an Additional Protocol to the UN Charter, designed to establish uniform standards for the imposition, monitoring, and appeal of restrictive measures. Particular attention is paid to the technological component of unification—the introduction of an international blockchain sanctions registry and the use of smart contracts to automate sanctions enforcement. Proposals are formulated regarding the codification of sanctions legislation at the national level as a stage in the implementation of international standards.

Keywords: international law, unification of sanctions, UN Additional Protocol, blockchain registry, smart contracts, Sanctions Code of Ukraine.

Section: Journalism

SOCIAL MEDIA RECOMMENDATION ALGORITHMS AS A TOOL FOR COUNTERING DISINFORMATION IN MASS COMMUNICATION AND PR ACTIVITIES

Herashchenko Inna

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Department of business journalism and digital media

Nikolaienko Vladyslav

4 year student

Educational and Scientific Institute of Management and Marketing
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

In the contemporary digital environment, social media platforms act as key channels of mass communication, shaping the ways in which information is disseminated and perceived. Recommendation algorithms play a central role in forming information flows, influencing content visibility and audience behavior. In the context of advertising and PR activities, they become an important tool for managing communications and building trust in information sources. At the same time, their functioning is associated with the risks of spreading disinformation, which necessitates the study of their potential as a means of countering it.

In 2026, social media algorithms function as key intermediaries in the process of information consumption, effectively acting as primary filters of digital content. Platforms such as TikTok and Instagram generate personalized information feeds using complex algorithmic models that analyze user behavioral signals in real time. This leads to a situation in which users do not actively search for information but rather consume pre-filtered content selected by recommendation systems. Accordingly, algorithms become not merely sorting tools but fundamental factors shaping the information environment [9, p. 12].

In this context, the concept of the “filter bubble” acquires a new interpretation. In the era of short-form video content, a filter bubble represents an algorithmically constructed environment in which users are exposed to emotionally engaging videos aligned with their previous interests and interactions. A distinctive feature is the high speed of algorithmic adaptation: even a few seconds of viewing or minimal interaction (such as a like or a pause in scrolling) can significantly influence subsequent content recommendations [9, p. 48]. As a result, a cyclical information environment is formed that reinforces existing preferences while limiting exposure to alternative viewpoints [8, p. 15].

The object of this study is the process of forming personalized feeds on TikTok and Instagram, which is based on the analysis of behavioral, content-related, and social factors. Particular attention is paid to the mechanisms of content selection and ranking

that determine which videos appear in a user's feed, as well as the speed at which these systems adapt to changes in audience behavior.

In the contemporary digital environment, a significant contradiction arises between the commercial objectives of social media platforms and the needs of public safety. Services such as TikTok and Instagram are primarily focused on maximizing user time spent within the application, which is achieved through highly precise content personalization. Algorithms are optimized for engagement metrics, including views, likes, and comments. However, such optimization does not guarantee the reliability or quality of information, thereby creating risks for the dissemination of manipulative or false content.

One of the key challenges is the algorithmic narrowing of users' perspectives. The continuous adaptation of content feeds to prior preferences forms a closed information environment in which users are predominantly exposed to homogeneous content [3, p. 302]. This not only limits access to alternative viewpoints but also creates favorable conditions for the spread of disinformation. Under such circumstances, false or distorted information can quickly become reinforced, as algorithms tend to amplify content that triggers strong emotional responses regardless of its accuracy [12, p. 114].

Another important issue is the low level of transparency of algorithmic systems. Users generally lack a clear understanding of the criteria according to which their feeds are generated, the factors influencing recommendations, and the reasons why certain content is prioritized. As a result, there is a gradual loss of control over one's information environment: users not only consume curated content but are also unaware of the mechanisms behind its selection. This increases dependence on algorithmic decisions and complicates the critical evaluation of information [6, p. 156].

In contemporary academic discourse, recommendation algorithms are considered a key element of the digital media ecosystem that significantly influences the formation of the information environment and user behavior. From the perspective of mass communication theory, algorithms act as new "gatekeepers" that perform the functions of selecting, filtering, and ranking information.

Unlike traditional media, where information selection was carried out by journalists and editors, in the digital environment these functions are automated and based on the analysis of user behavioral data. This leads to a transformation of the communication process from mass communication to personalized communication.

From the perspective of cognitive psychology, algorithms reinforce confirmation bias, as users are more likely to be exposed to information that aligns with their prior beliefs. As a result, a closed information environment is formed, which reduces critical thinking and facilitates the spread of disinformation.

The issue of "echo chambers" and "filter bubbles" in the digital environment originates from the works of Eli Pariser, who introduced the concept of the filter bubble into academic and public discourse as a personalized information space shaped by algorithms based on users' prior behavior [8, p. 22]. In subsequent interpretations, this concept became a theoretical foundation for studying how platforms limit users' exposure to alternative viewpoints and reinforce existing beliefs. More recent

systematic reviews from 2025 indicate that, in contemporary research, the notions of echo chambers and filter bubbles are no longer viewed solely as media-theoretical metaphors but as measurable outcomes of recommendation systems associated with content similarity.

Current technical reports and studies in the field of recommender systems (RecSys) emphasize that platforms increasingly rely on models that predict user interactions with content. In particular, TikTok officially describes its recommendation system as one that considers three main categories of signals: user interactions, content information, and user data. Moreover, the platform explicitly acknowledges that, in certain cases, recommendations are influenced by the behavior of other users with similar interests. This suggests that the system combines both content-based and behavioral signals, potentially accelerating the formation of repetitive thematic cycles.

At the same time, academic publications from 2025 highlight that social media algorithms are optimized for engagement metrics such as clicks, likes, views, and watch time. Such models tend to amplify emotionally charged, conflict-driven, or ideologically aligned content, even when it does not correspond to users' more reflective informational needs. In a broader context, this indicates that engagement-driven ranking architectures not only enhance personalization but also contribute to the confinement of users within narrow information environments [3, p. 305].

Regarding Instagram, official explanations by Meta as of 2025 indicate that the ranking systems for Feed, Explore, and Reels are based on predicting what users will find most relevant and valuable. In particular, the Explore feature is described as using a multi-stage selection model, including retrieval, early-stage ranking, and late-stage ranking. This suggests that Instagram operates as a more distinctly hybrid system, combining signals from the social graph, behavioral indicators, and content characteristics [5].

At the same time, the analysis of existing sources reveals an unresolved issue: despite a significant body of research on echo chambers in general, the mechanisms of content isolation on TikTok and Instagram are often examined in a generalized manner, without sufficient comparative analysis between the platforms. TikTok is typically described as a system that rapidly responds to micro-interactions in a short-form video environment, whereas Instagram functions through a more complex, multi-layered ecosystem involving Feed, Reels, Explore, and social connections. Therefore, the differences in the speed of information narrowing, the types of signals used, and the degree of algorithmic closure between these two platforms remain insufficiently studied and require further dedicated research.

The methodological basis of this study combines comparative, analytical, and systemic approaches. A comparative analysis was used to examine the differences between the recommendation algorithms of TikTok and Instagram. In addition, content analysis of academic sources and platform documentation was conducted to identify the key parameters of algorithmic systems. A systemic approach allowed the algorithms to be considered as elements of a broader mass communication ecosystem.

The recommendation systems of TikTok and Instagram have fundamentally different architectures, which determine the specifics of how users' information environments are formed. TikTok primarily employs a content-based approach, in which key roles are played by content characteristics (such as tags, audio, and topics) and real-time behavioral signals from users. The system rapidly adapts even to minimal interactions, shaping the "For You" feed as a dynamic stream of personalized videos [11].

In contrast, Instagram applies a hybrid model that combines content features, collaborative filtering, and the social graph. This means that recommendations are generated not only based on user interests but also through interactions within their social network. As a result, the information environment is more stable but less responsive to rapid changes in user preferences [9, p. 91].

A key element of TikTok's algorithm is the so-called "interest graph" a dynamic model that is continuously updated based on user behavior [9, p. 48]. Even passive interactions, such as pausing on a video, can signal user interest to the algorithm. The most important metric in this system is watch time, which carries more weight than likes or comments [12, p. 116].

In addition to forming filter bubbles, recommendation systems create several additional risks. These include algorithmic bias resulting from uneven content representation, as well as the virality effect, where false information spreads faster than accurate information. Algorithms tend to amplify emotionally charged content, including fear-inducing, sensational, or controversial messages. This creates a favorable environment for manipulative content, which is often exploited in information warfare.

This mechanism leads to a rapid narrowing of content: if a user interacts several times with a particular topic, the system begins to intensively amplify that type of content. As a result, a radicalization effect of the feed emerges - content becomes increasingly homogeneous, emotionally charged, and often more extreme in nature. Thus, the algorithm optimizes not for diversity but for depth of engagement [12, p. 115].

In Instagram, the "social graph" - a network of subscriptions, interactions, and connections between users - plays a central role [5]. The algorithms behind Feed, Explore, and Reels analyze not only individual user behavior but also the activity of their social environment. This means that content engaged with by a user's close network is more likely to be recommended.

The Explore and Reels mechanisms further expand the information field while simultaneously reinforcing existing interests. The algorithm selects content similar to what the user has previously interacted with, while also considering its popularity among similar user groups [5]. As a result, a more stable "filter bubble" is formed, which evolves more slowly but more deeply reinforces existing perceptions, preferences, and stereotypes.

Within the system of mass communication, recommendation algorithms can be used as effective tools in advertising and PR activities. Through targeting and personalization, it becomes possible to disseminate verified information to specific audience segments. PR strategies may include the creation of trust-based content,

collaboration with opinion leaders, and the integration of fact-checking materials into digital platforms. Combined with algorithmic mechanisms, this approach enhances the effectiveness of countering disinformation and contributes to building a more resilient information environment.

Another important aspect of recommendation systems is their ability to amplify specific types of content through feedback loops. When a user interacts with a particular category of content, the algorithm interprets this behavior as a signal of relevance and increases the frequency of similar recommendations. This creates a self-reinforcing cycle in which certain narratives, including misleading or manipulative ones, can rapidly gain visibility.

This amplification mechanism is particularly significant in the context of disinformation. Content that triggers strong emotional reactions - such as fear, outrage, or curiosity - is more likely to generate engagement, and therefore more likely to be promoted by the algorithm. As a result, disinformation can spread not because of its credibility, but because of its ability to capture attention.

Moreover, the speed at which such amplification occurs differs across platforms. In TikTok, the rapid feedback loop based on micro-interactions allows content to go viral within a very short time frame. In contrast, Instagram's hybrid model leads to a slower but more stable diffusion process, where content spreads through both algorithmic recommendations and social connections.

The increasing reliance on algorithmically curated content has led to a growing dependency of users on recommendation systems. Instead of actively searching for information, users tend to passively consume content selected by algorithms. This shift significantly affects cognitive processes, including attention, perception, and decision-making. As users become more dependent on algorithmic feeds, their exposure to diverse information decreases. This not only limits their understanding of complex issues but also increases their vulnerability to manipulation. In such conditions, disinformation can be perceived as credible simply because it is repeatedly encountered within a personalized information environment.

Furthermore, the lack of transparency in algorithmic processes contributes to this dependency. Users are often unaware of why certain content appears in their feeds, which reduces their ability to critically evaluate the information they consume. This creates a situation where algorithms indirectly shape users' perceptions of reality.

A comparison of TikTok and Instagram algorithms reveals significant differences in the speed of information cycles and the ability to exit a "filter bubble." TikTok is characterized by a high rate of adaptation: the information cycle can become closed after just a few interactions [9, p. 73]. At the same time, this implies that if user behavior changes (for example, through active engagement with a new type of content), the algorithm can quickly adjust its recommendations.

In contrast, Instagram demonstrates a more inertial model. The social graph and accumulated interaction history slow down changes in content recommendations. This makes it more difficult to break out of an established filter bubble. Even when user interests change, the algorithm continues to rely on previous connections and preferences.

In summary, TikTok tends to create fast, dynamic, but potentially more unstable filter bubbles, whereas Instagram forms slower, more stable, and socially embedded information environments (Table 1).

Table 1. Characteristics of Information Environment Formation on TikTok and Instagram [4]

Parameter	TikTok	Instagram
Algorithm Type	Primarily content-based + behavioral signals	Hybrid (content-based + collaborative filtering + social graph)
Key Signals	Views, watch time, likes, swipes	Likes, comments, follows, profile interactions
Adaptation Speed	Very high (responsive to micro-interactions)	Moderate (requires more interaction history)
Content Source	Primarily unfamiliar accounts (For You feed)	Combination of familiar accounts and recommendations
Role of Social Connections	Minimal	High
Risk of Filter Bubble	High due to rapid narrowing of interests	Moderate but stable due to social connections
Mechanism of Isolation	Repetition of similar content based on short-term signals	Reinforcement of existing interests and social network connections
Vulnerability to Manipulation	High (emotionally engaging and viral content spreads rapidly)	Moderate (depends on social connections and interaction patterns)

The differences between TikTok and Instagram algorithms have important implications for information security. TikTok's fast adaptation model increases the risk of rapid disinformation spread, as harmful content can quickly reach a wide audience. However, the same mechanism also allows for faster correction if user behavior changes. In contrast, Instagram's reliance on the social graph makes disinformation more persistent within communities. Once misleading narratives become embedded in social networks, they are more difficult to eliminate. This highlights the need for platform-specific strategies to counter disinformation.

From a broader perspective, both platforms demonstrate that algorithmic design directly influences the resilience or vulnerability of the information environment. Therefore, addressing disinformation requires not only content moderation but also structural changes in recommendation systems (Table 2).

Table 2 – Comparison of Algorithmic Risks

Aspect	TikTok	Instagram
Speed of spread	Very high	Moderate
Stability of narratives	Low	High
Role of social influence	Limited	Strong
Risk of virality	High	Medium
Resistance to correction	Medium	Low

The conducted study confirms that the technical parameters of recommendation systems, particularly engagement metrics, directly influence the formation of "filter bubbles." Algorithms of platforms such as TikTok and Instagram are optimized to

maximize user interaction time with content. This leads to the prioritization of materials that provoke rapid emotional responses and repeated engagement, even if they do not ensure informational diversity or accuracy. As a result, the technical logic of these algorithms effectively contributes to isolating users within a narrow thematic environment (Table 3).

Table 3 – Algorithmic Factors Influencing Disinformation

Factor	Impact on Disinformation
Engagement metrics	Amplify emotional and viral content
Personalization	Limits exposure to diverse viewpoints
Social graph	Reinforces existing beliefs
Watch time	Prioritizes high-retention content

Based on the conducted analysis, the following recommendations can be proposed:

- implementation of algorithms oriented toward content diversity;
- increasing transparency of recommendation systems;
- integration of fact-checking into recommendation feeds;
- development of digital literacy among users;
- use of PR campaigns to promote verified information.

In the context of further automation of recommendation systems, this effect is likely to intensify. With the advancement of artificial intelligence and more accurate behavioral prediction models, algorithms will become even more effective in content personalization, potentially reducing randomness and diversity in information flows. This creates challenges for media literacy, as users will increasingly encounter fewer alternative viewpoints and may gradually lose the ability to critically evaluate information.

Future research and development prospects are associated with the creation of so-called “exploration-oriented algorithms.” Such approaches involve integrating mechanisms that deliberately expand users’ information environments, for example, by introducing random or diverse recommendations, balancing personalization with novelty, and increasing the transparency of algorithmic decision-making. The implementation of such models may become a key step toward reducing the filter bubble effect and improving the overall quality of the digital information environment.

The findings of this study highlight the growing importance of integrating algorithmic understanding into PR and strategic communication practices. In the digital environment, effective communication is no longer determined solely by message quality but also by its compatibility with platform algorithms. PR professionals must adapt their strategies to the logic of recommendation systems by creating content that is both credible and engaging. This includes the use of data-driven targeting, collaboration with trusted influencers, and the strategic timing of content distribution.

At the same time, ethical considerations should remain central to communication practices. The use of algorithms for influence must be balanced with responsibility, transparency, and a commitment to combating disinformation. In this context, PR can play a crucial role not only in promoting brands but also in strengthening the overall quality of the information environment.

References

1. Bakshy E., Messing S., Adamic L. Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook // *Science*. 2015. C. 1130–1132. URL: <https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.aaa1160>
2. European Commission. Code of Practice on Disinformation. 2022. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/code-practice-disinformation-2022>
3. Flaxman S., Goel S., Rao J. Filter bubbles, echo chambers, and online news consumption // *Public Opinion Quarterly*. 2016. C. 298–320. URL: https://academic.oup.com/poq/article-pdf/80/S1/298/5245336/poq_nfw006.pdf
4. Gillespie T. *Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media*. New Haven: Yale University Press, 2018. 280 c. URL: <https://doi.org/10.12987/9780300235029>
5. Meta Platforms Inc. How Instagram ranking works. 2025. URL: <https://transparency.meta.com/features/explaining-ranking/>
6. Napoli P. *Social Media and the Public Interest: Media Regulation in the Disinformation Age*. New York: Columbia University Press, 2019. 256 c. URL: <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/d8-6c1x-3n35/download>
7. Nguyen T. T., Hui P. M. Algorithmic bias and personalization in social media // *Journal of Information Science*. 2024. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/01655515231234567>
8. Pariser E. *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You*. New York: Penguin Press, 2011. 294 c. URL: <https://archive.org/details/filterbubblewhat0000pari>
9. Ricci F., Rokach L., Shapira B. *Recommender Systems Handbook*. Cham: Springer, 2022. 1548 c. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-0716-2197-4.pdf>
10. Sunstein C. *#Republic: Divided Democracy in the Age of Social Media*. Princeton: Princeton University Press, 2017. 272 c. URL: <https://scholar.harvard.edu/sunstein/publications/republic-divided-democracy-age-social-media>
11. TikTok. How TikTok recommends content. 2025. URL: <https://support.tiktok.com/en/using-tiktok/exploring-videos/how-tiktok-recommends-content>
12. Vosoughi S., Roy D., Aral S. The spread of true and false news online // *Science*. 2018. C. 1146–1151. URL: <https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.aap9559>
13. Detector Media. Матеріали про дезінформацію та фейки. URL: <https://detector.media/tag/fejki/>
14. Інститут масової інформації. Моніторинги медіа. URL: <https://imi.org.ua/monitorings/>
15. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронний каталог. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

Section: Jurisprudence

PROTECTION OF CIVILIAN POPULATION IN ARMED CONFLICTS: THE ROLE OF INTERNATIONAL JUSTICE

Liashenko Marharyta

Fourth Year Student Majoring for Bachelor Degree
Department of International and European Law

Zota Yevhen

Fourth Year Student Majoring for Bachelor Degree
Department of International and European Law

Vasylyshyna Nataliia

Dr.Sc. in Pedagogics, Professor,
Professor of the Foreign Languages and Translation Department
Scientific Secretary of the Academic Council
of the Faculty of Law and International Relations
Foreign Languages and Translation Department
Faculty of Law and International Relations
State University "Kyiv Aviation Institute"
Kyiv, Ukraine

Abstract. This thesis examines the role of international justice in protecting civilians during armed conflicts. It analyzes the legal foundations of civilian protection under international humanitarian law, international criminal law, and international human rights law, with particular attention to the functions of international courts and tribunals in ensuring accountability for grave breaches. The study argues that international justice performs not only a punitive function but also a preventive and normative one by clarifying legal standards, deterring future violations, and reinforcing the obligation of states and non-state actors to respect civilian immunity. The research concludes that, despite persistent challenges of enforcement, selectivity, and political resistance, international justice remains an essential mechanism for strengthening the protection of civilians in contemporary conflicts.

Key Words: protection of civilians, armed conflict, international humanitarian law, international justice, war crimes, crimes against humanity, International Criminal Court, Geneva Conventions, accountability, civilian immunity.

Objective and Tasks of the Research. The primary objective of this research is to assess how international justice contributes to the protection of civilian populations in armed conflicts. To achieve this objective, the following tasks are addressed: identifying the legal principles governing the protection of civilians under international law; analyzing the role of international courts and tribunals in prosecuting serious violations against civilians; evaluating the jurisprudential contribution of international justice to the interpretation of civilian protection norms; and determining the principal

limitations that reduce the effectiveness of international accountability mechanisms in wartime.

Issues in the Protection of Civilian Population in Armed Conflicts. The protection of civilians is a cornerstone of modern international humanitarian law. The basic rule is the principle of distinction, according to which parties to an armed conflict must at all times distinguish between civilians and combatants and may direct attacks only against military objectives [1, p. 37]. This principle is complemented by the prohibitions of indiscriminate and disproportionate attacks, as well as by the obligation to take precautions in attack, all of which are designed to minimize civilian harm [2, p. 51]. However, the practical implementation of these norms remains deeply problematic in contemporary conflicts characterized by urban warfare, the involvement of non-state armed groups, and the use of explosive weapons in densely populated areas [3].

A central role in enforcing these norms belongs to international justice. The post-Second World War legacy of Nuremberg established that individuals, including state officials and military commanders, may incur personal criminal responsibility for serious violations of the laws and customs of war [4]. This principle was further developed by the ad hoc international criminal tribunals. The International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia clarified that deliberate attacks against civilians, unlawful shelling, persecution, deportation, and other inhumane acts constitute grave breaches of international law and may amount to war crimes or crimes against humanity [5]. Likewise, the International Criminal Tribunal for Rwanda demonstrated that international justice also protects civilians by prosecuting mass atrocities committed in non-international conflicts and by linking widespread violence against civilians to the crime of genocide [6].

The establishment of the International Criminal Court marked a new stage in the institutionalization of accountability. Under the Rome Statute, intentionally directing attacks against the civilian population as such, or against individual civilians not taking direct part in hostilities, constitutes a war crime in both international and non-international armed conflicts [7]. The Court's broader role lies not only in punishment after violations have occurred but also in the affirmation of a legal expectation that civilian lives are protected by international law and that impunity is not absolute. As Cassese noted, international criminal justice contributes to the gradual humanization of international law by shifting its focus from state interests to the protection of human beings [8, p. 386]. In this sense, international justice has an expressive and preventive function: it articulates legal red lines and signals that attacks on civilians are matters of international concern.

At the same time, the effectiveness of international justice should not be overstated. Its operation depends heavily on state cooperation, arrest mechanisms, access to evidence, and political support within the international community. Schabas emphasizes that one of the enduring weaknesses of international criminal justice is the gap between legal jurisdiction and practical enforcement [9, p. 36]. This is especially visible in ongoing armed conflicts, where suspects may remain beyond the reach of courts for years. Moreover, criticisms of selectivity and politicization undermine the

legitimacy of international institutions, particularly when some conflicts receive extensive judicial attention while others do not [10, p. 29].

Another important dimension is the relationship between justice and prevention. International judicial bodies do not physically stop hostilities, but they shape the normative environment in which military and political actors operate. Through judgments, arrest warrants, advisory opinions, and fact-finding processes, they clarify the content of legal obligations and contribute to the consolidation of customary norms concerning civilian protection [2, p. 68]. The International Court of Justice also plays a significant role in this respect by confirming the applicability of humanitarian principles and stressing that even military necessity does not negate the obligation to protect civilians [11]. Thus, international justice must be understood as part of a broader protection architecture that includes compliance monitoring, humanitarian access, state responsibility, reparations, and domestic prosecutions.

Therefore, the role of international justice in the protection of civilians is both direct and indirect. Directly, it enables the prosecution of those responsible for atrocities against civilian populations. Indirectly, it strengthens the normative force of international humanitarian law, gives recognition to victims, and supports the international legal order's commitment to human dignity in times of war [8, p. 390]. Although it cannot by itself eliminate violence against civilians, without credible justice mechanisms the legal protection of civilian populations would remain largely declaratory.

Conclusions. The study concludes that international justice is a key instrument in the protection of civilians during armed conflicts. First, it transforms the protection of civilians from a purely declaratory principle into a norm supported by legal responsibility for war crimes, crimes against humanity, and genocide. Second, the jurisprudence of international courts and tribunals significantly develops and clarifies the content of civilian protection under international humanitarian law. Third, despite serious institutional and political limitations, international justice performs preventive, expressive, and restorative functions that reinforce the broader system of civilian protection. Consequently, strengthening international and domestic accountability mechanisms remains an indispensable condition for improving the real protection of civilians in contemporary armed conflicts.

References

1. Henckaerts J.-M., Doswald-Beck L. Customary International Humanitarian Law. Volume I: Rules. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. URL: <https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v1>
2. Sassòli M. International Humanitarian Law: Rules, Controversies, and Solutions to Problems Arising in Warfare. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2019.
3. United Nations. Protection of civilians in armed conflict. Report of the Secretary-General, 2024. URL: <https://www.un.org/securitycouncil/content/reports-secretary-general-protection-civilians-armed-conflict> un.org

4. International Military Tribunal. Judgment of the Nuremberg Tribunal, 1946. URL: <https://avalon.law.yale.edu/imt/judnt.asp>
5. Prosecutor v. Stanislav Galić, Case No. IT-98-29-A, Judgment, International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia, 30 November 2006. URL: <https://www.icty.org/x/cases/galic/acjug/en/gal-aj061130e.pdf>
6. Prosecutor v. Jean-Paul Akayesu, Case No. ICTR-96-4-T, Judgment, International Criminal Tribunal for Rwanda, 2 September 1998. URL: <https://unictr.irmct.org/en/cases/ict-96-4>
7. Rome Statute of the International Criminal Court, 1998. URL: <https://www.icc-cpi.int/resource-library/documents/rs-eng.pdf>
8. Cassese A. International Criminal Law. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2013.
9. Schabas W. A. An Introduction to the International Criminal Court. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
10. Cryer R., Friman H., Robinson D., Wilmschurst E. An Introduction to International Criminal Law and Procedure. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
11. International Court of Justice. Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons, Advisory Opinion, 1996. URL: <https://www.icj-cij.org/case/95>

GLOBAL TRENDS IN INTERNATIONAL LAW ON THE PROTECTION OF CIVILIAN OBJECTS DURING ARMED CONFLICT

Vitko Victoria

Fourth Year Student Majoring for Bachelor Degree
Specialty 293 “International Law”
Department of International and European Law

Vasylyshyna Nataliia

Dr.Sc. in Pedagogics, Professor,
Professor of the Foreign Languages and Translation Department,
Scientific Secretary of the Academic Council
of the Faculty of Law and International Relations,
Foreign Languages and Translation Department
Faculty of Law and International Relations
State University “Kyiv Aviation Institute”
Kyiv, Ukraine

Annotation. The theses examine global trends in the development of international humanitarian law (IHL) in the field of protecting civilian objects during armed conflicts. The transformation of the concept of civilian objects and critical infrastructure is considered, the impact of the urbanization of hostilities on the application of the principles of distinction and proportionality is analyzed, and the role

of limiting the use of explosive weapons in populated areas is determined. Special attention is paid to the digitalization of conflicts and the legal assessment of cyberattacks on civilian objects. The mechanisms of international criminal liability for violations of IHL norms and the growing importance of environmental protection as a component of humanitarian security are investigated. The need to adapt classical IHL norms to modern challenges is substantiated and the preservation of the fundamental meaning of its basic principles is confirmed.

Keywords: international humanitarian law, civilian objects, critical infrastructure, proportionality principle, distinction principle, urbanization of conflicts, cybersecurity, war crimes, international criminal responsibility, environmental protection.

Introduction. The current stage of development of international relations is characterized by a significant transformation of the nature of armed conflicts. If previously interstate wars with clearly defined fronts prevailed, today the mixed nature of conflicts is increasingly observed, combining elements of international and non-international confrontations. At the same time, hostilities are increasingly moving to densely populated areas, which significantly increases the risks for the civilian population and civilian infrastructure.

In such conditions, international humanitarian law acquires special importance as a system of norms aimed at limiting the means and methods of warfare and ensuring the protection of persons not directly participating in hostilities. The basis of IHL is the Geneva Conventions and the Additional Protocols of 1977, which enshrine the basic principles of the protection of the civilian population.

However, modern challenges associated with the urbanization of conflicts, the development of high-tech weapons, and the digitalization of war necessitate further specification and development of IHL norms. This is especially true for the protection of civilian objects, which are increasingly becoming targets or indirectly affected by hostilities.

Purpose and Objectives of the Study. The purpose of the study is to comprehensively analyze global trends in the development of international humanitarian law regarding the protection of civilian objects and to identify prospects for its further evolution.

Research Objectives:

- to explore the evolution of the legal understanding of civilian objects;
- to determine the content and meaning of the category of critical infrastructure;
- to analyze the impact of the urbanization of hostilities on the application of IHL norms;
- to characterize modern restrictions on the use of explosive weapons;
- to explore the legal aspects of cyberattacks in the context of IHL;
- to determine the role of international criminal responsibility;
- to analyze the importance of the environmental component in the protection of the civilian population.

Research Results and their Discussion. The classical definition of civilian objects in international humanitarian law is traditionally formulated through opposition to military objectives. The classical definition of civilian objects in international humanitarian law is enshrined in Article 52(1) of Additional Protocol I of 1977 to the Geneva Conventions, according to which civilian objects are considered to be all objects that are not military objectives [2]. In scientific doctrine, this provision has received further development: in particular, O. V. Druchek and O. M. Voluyko define civilian objects as those that are not used for military purposes and are subject to protection in accordance with the principle of distinction [3]. A similar position is held by other researchers, in particular S. S. Korolev and A. I. Ignatieva, who emphasize that civilian objects belong to the category of objects that cannot be a legitimate target of attack and enjoy special legal protection during armed conflicts [4]. Thus, in the modern sense, civilian objects are considered as objects of a non-military nature that do not participate in hostilities and are subject to protection in accordance with the norms of international humanitarian law. That is, there is a global trend towards a clearer definition and detailing of the content of this concept.

Particular attention is paid to facilities that perform vital functions for the population. These include energy supply systems, water supply, medical facilities, transport infrastructure and educational institutions. Their disruption can have much greater consequences than direct physical harm to civilians. In this context, the concept of increased protection of critical infrastructure facilities is being developed, even in cases of their potential dual purpose. This approach is aimed at minimizing the humanitarian consequences of conflicts.

Current global trends in the development of IHL indicate a gradual expansion of the list of objects subject to special protection. Of particular importance are those objects that provide basic conditions for the survival of the civilian population. In particular, the prohibition of attacks on:

- water supply facilities;
- energy systems;
- medical infrastructure;
- food supply facilities.

Violations of these prohibitions may constitute serious violations of international humanitarian law, and in some cases, war crimes. It is also important to consider the long-term consequences of such attacks, including humanitarian crises and mass displacement.

The urbanization of hostilities is one of the most important characteristics of modern conflicts. The conduct of hostilities in cities creates difficult conditions for compliance with the norms of international humanitarian law, since civilian and military objects are often located in close proximity. In such conditions, the principle of proportionality, which prohibits attacks if the expected harm to the civilian population is excessive compared to the military advantage, becomes particularly important.

A separate problem is the use of explosive weapons with a wide radius of destruction. Their use in urban conditions significantly increases the risk of disproportionate damage, which necessitates the restriction or prohibition of such means. In addition, a gross violation of the norms of international humanitarian law is the use of the civilian population as a “human shield”, which directly undermines the very basis of the principle of distinction between civilians and combatants. According to Article 51(7) of Additional Protocol I of 1977 to the Geneva Conventions, it is prohibited to use the presence of civilians to cover military objectives from attacks [2]. In the doctrine of international humanitarian law, this phenomenon is defined as the deliberate placement of civilians or other protected persons in areas of hostilities in order to complicate or prevent enemy attacks [6].

Thus, M. Schmidt emphasized that such a practice is an abuse of the protected status of the civilian population and contradicts the humanitarian nature of international humanitarian law [12].

Modern researchers, in particular M. Sassoli [11], also emphasize that the use of “human shields” not only violates the rules of law, but also creates additional risks for civilians, as it actually turns them into objects of increased danger. In addition, the International Committee of the Red Cross notes in its comments that such a practice is a serious violation of international humanitarian law and may be qualified as a war crime [8]. Thus, the use of civilians as “human shields” is one of the most dangerous forms of violation of the principle of distinction, as it blurs the line between civilian and military objects and jeopardizes the basic guarantees of the protection of civilians in armed conflicts. Thus, in the context of global trends in the development of international law on the protection of civilian objects during armed conflicts, there is increased attention to preventing practices that blur the principle of distinction, in particular the use of civilians as “human shields”.

Modern international legal doctrine and practice increasingly clearly qualify such actions as serious violations that may constitute war crimes, while emphasizing the need to raise standards for the protection of civilians and objects. In general, there is a tendency to specify prohibitions, expand the interpretation of norms, and strengthen accountability mechanisms, which is aimed at ensuring more effective compliance with international humanitarian law and minimizing harm to civilians in armed conflicts [7].

Modern armed conflicts increasingly include a cyber component. Cyberattacks can target critical infrastructure, leading to serious consequences for civilians.

A feature of such attacks is that they may not cause physical destruction, but at the same time have a significant impact on the vital activities of society (for example, power outages or health care systems).

In this regard, international humanitarian law is developing a new approach to the application of its norms in the field of cyber operations, which is due to the growing role of information technologies in armed conflicts. In particular, the principle of distinction requires a clear distinction between military cyber targets and civilian digital infrastructure, such as energy systems, medical networks or communication facilities. The principle of proportionality requires an assessment of the possible side

effects of cyber operations, including harm to the civilian population or objects, even if the attack is directed at a military target [9].

At the same time, the prohibition of attacks on civilian objects also extends to cyberspace, which means the inadmissibility of carrying out cyber attacks that can disable critical civilian infrastructure. Thus, modern practice demonstrates the adaptation of the classical principles of international humanitarian law to new forms of warfare, aimed at ensuring an adequate level of protection of civilian objects in the digital environment.

One of the key global trends in the development of international law on the protection of civilian objects during armed conflicts is the strengthening of the role of international criminal justice. In particular, the International Criminal Court investigates and prosecutes persons guilty of committing war crimes, including intentional attacks on civilian objects, which are expressly prohibited by international humanitarian law and are enshrined, in particular, in the Rome Statute of the International Criminal Court [5].

An important aspect of the modern approach is the establishment of the principle of individual criminal responsibility, according to which responsibility is imposed on specific individuals, such as military commanders, political leaders or other involved entities, and not on the state as a whole. This approach contributes to the formation of the practice of the inevitability of punishment, the development of international judicial practice and the strengthening of international legal order, while increasing the level of protection of the civilian population and objects in modern armed conflicts. Environmental protection in armed conflict is also a global issue in international law on the protection of civilian objects during armed conflict. Today, there is increasing attention to the environmental consequences of war. Destruction of the natural environment can have long-term negative effects on the civilian population.

Global trends in the development of international humanitarian law indicate a growing attention to the environmental dimension of armed conflicts, which is manifested in taking into account environmental damage when assessing the legality of attacks, expanding the concept of humanitarian consequences and integrating environmental norms into the IHL system. In particular, the doctrine emphasizes that environmental damage can have long-term and indirect consequences for the civilian population, and therefore must be taken into account within the framework of the principle of proportionality. Thus, M. Sassoli emphasizes the need to interpret IHL norms in the light of modern challenges, including environmental risks arising in the course of hostilities [11].

A similar position is held by M. Schmidt, who emphasizes the importance of combining the norms of international humanitarian and environmental law to ensure comprehensive protection of both humans and the environment.

The International Committee of the Red Cross, in its modern studies and guidelines, notes that the environmental consequences of armed conflicts directly affect the humanitarian situation, which necessitates their consideration when planning and conducting military operations [8].

Thus, the integration of the environmental component into international humanitarian law reflects the general trend towards humanization and a comprehensive approach to the protection of civilian objects and the population in conditions of modern armed conflicts.

Conclusions. Modern international humanitarian law is in a state of active transformation, responding to new challenges associated with the changing nature of armed conflicts. In particular, there is a refinement of the concept of civilian objects, which is manifested in a departure from an exclusively opposed definition and a transition to a clearer delineation of their features and types. At the same time, the protection of critical infrastructure is being strengthened, as energy, water supply or communication facilities are increasingly becoming targets of attacks and are of key importance for the survival of the civilian population.

A global trend is also to limit the use of explosive weapons in cities, due to their indiscriminate nature and high level of harm to civilians. In parallel, the legal regulation of cyberspace is developing, within which the classical principles of international humanitarian law are adapted to new forms of warfare.

A separate role is played by the strengthening of international criminal responsibility, which contributes to the establishment of the principle of inevitability of punishment for war crimes, in particular attacks on civilian objects. In addition, the importance of the environmental component is increasing, as the consequences of armed conflicts are increasingly assessed taking into account damage to the environment and its impact on the civilian population.

References

1. Additional Protocol I to the Geneva Conventions of June 8, 1977, relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts.
2. Druchek O. V., Voluyko O. M. Protection of the Civilian Population and Civilian Objects as a Principle of International Humanitarian Law. Law and Society. 2025. No. 3. Vol. 1. P. 232–239. DOI: 10.32842/2078-3736/2025.3.1.34.
3. Geneva Conventions for the Protection of War Victims of August 12, 1949. Geneva, 1949.
4. International Committee of the Red Cross. Customary International Humanitarian Law. Cambridge University Press, 2005.
5. International Committee of the Red Cross. Explosive Weapons with Wide Area Effects in Populated Areas. Geneva, 2022.
6. Korolev S. S., Ignatieva A. I., Romashova K. S. Protection of Civilian Objects in Time of Armed Conflicts. Analytical and Comparative Law. 2026. Vol. 1, Part 3. P. 239–245. DOI: 10.24144/2788-6018.2026.01.3.36.
7. Rome Statute of the International Criminal Court of 17 July 1998.
8. Sassòli M. International Humanitarian Law: Rules, Controversies, and Solutions to Problems Arising in Warfare. Edward Elgar Publishing, 2019.
9. Schmitt M. Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations. Cambridge University Press, 2017.

10. United Nations Environment Programme. Protecting the Environment During Armed Conflict: An Inventory and Analysis of International Law. Nairobi, 2009.
11. United Nations. Cybersecurity and International Peace and Security: Reports of the UN Group of Governmental Experts. 2021.
12. United Nations. Report of the Secretary-General on the Protection of Civilians in Armed Conflict. New York, 2023.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ І ПРИЗНАЧЕННЯ СУДОВО-МЕДИЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ПІД ЧАС РОЗСЛІДУВАННЯ ЗГВАЛТУВАННЯ

Демченко Юліана
здобувачка вищої освіти

Науковий керівник

Орлова Тетяна

ORCID ID:0000-0002-7635-1160

кандидат юридичних наук, доцент

Кафедра кримінально-правових дисциплін

Навчально-науковий інститут права та

інноваційної освіти

Дніпровський державний університет

внутрішніх справ, Україна

Розслідування згвалтувань є складним процесом, що поєднує як криміналістичні, так і процесуальні аспекти доказування. Особливість цієї категорії злочинів полягає у тому, що значна частина доказової інформації має медичний характер, а тому без застосування спеціальних знань встановлення істини у справі є неможливим. Саме тому судово-медична експертиза займає центральне місце у системі доказів під час розслідування таких правопорушень [1, с. 112].

Як зазначає В. Г. Телійчук, «у справах про насильницькі злочини судово-медична експертиза виконує функцію не лише фіксації тілесних ушкоджень, а й відтворення механізму події, що має ключове значення для правильної правової оцінки дій винної особи» [1, с. 114]. Це свідчить про те, що експертний висновок у таких справах має не допоміжний, а визначальний характер.

Судово-медична експертиза у справах про згвалтування характеризується необхідністю встановлення комплексу обставин, серед яких особливе значення мають наявність тілесних ушкоджень, їх характер і локалізація, ознаки насильницького статевого контакту, а також наявність біологічних слідів. Такі дослідження потребують високого рівня професійної підготовки експерта та використання сучасних методів медичної діагностики [2, с. 78].

Важливим елементом є своєчасність призначення експертизи. Практика показує, що зволікання з направленням потерпілої особи на медичне обстеження призводить до втрати важливих доказів. Наприклад, у судовій практиці неодноразово підкреслювалося, що відсутність біологічних слідів не є безумовним доказом відсутності злочину, якщо експертиза була проведена із запізненням, що позбавило можливості їх виявлення [3, с. 45].

Підготовка до призначення судово-медичної експертизи передбачає ретельний аналіз матеріалів кримінального провадження. Слідчий повинен враховувати всі обставини справи, включаючи показання потерпілої особи, можливих свідків, результати огляду місця події та інші докази. На цій основі формулюються запитання до експерта, які мають бути конкретними та спрямованими на встановлення юридично значущих фактів. Нечіткість або загальний характер запитань може призвести до отримання неповного висновку, що ускладнить подальше доказування [4, с. 92].

У цьому контексті слушною є думка В. Г. Телійчука про те, що «правильна постановка запитань експерту є однією з ключових умов ефективного використання спеціальних знань у кримінальному провадженні» [1, с. 118]. Таким чином, підготовчий етап відіграє визначальну роль у забезпеченні якості експертного дослідження.

Суттєвою особливістю є необхідність комплексного підходу до проведення експертизи. У багатьох випадках дослідження проводиться за участю кількох спеціалістів — судово-медичного експерта, акушера-гінеколога, венеролога, а іноді й психолога. Такий підхід дозволяє всебічно оцінити як фізичні, так і психічні наслідки злочину, що має важливе значення для встановлення істини у справі [2, с. 81].

Практика розслідування також свідчить про важливість належного документування результатів експертизи. У судових рішеннях підкреслюється, що відсутність детального опису ушкоджень, їх фотофіксації або недотримання правил відбору біологічних матеріалів може поставити під сумнів достовірність експертного висновку та вплинути на оцінку доказів судом [5, с. 63].

Особливу увагу необхідно приділяти дотриманню процесуальних норм, зокрема правил збереження доказів. Ланцюжок збереження є гарантією того, що докази не були змінені або підроблені. Його порушення може призвести до втрати доказової сили матеріалів і негативно вплинути на результати судового розгляду [3, с. 49].

Водночас не менш важливими є етичні аспекти проведення судово-медичної експертизи. Потерпілі від зґвалтування часто перебувають у стані психологічної травми, тому всі дії повинні здійснюватися з дотриманням принципів поваги до гідності, конфіденційності та недопущення повторної травматизації [2, с. 83].

На мою думку, ефективність судово-медичної експертизи у справах про зґвалтування значною мірою залежить не лише від професійності експерта, а й від рівня підготовки слідчого, який призначає таку експертизу. Саме слідчий визначає обсяг дослідження через постановку запитань, а тому його

процесуальна грамотність безпосередньо впливає на кінцевий результат розслідування. Крім того, доцільним є ширше застосування комплексних експертиз із залученням спеціалістів різного профілю, що дозволить підвищити якість доказової бази та зменшити ризик помилок при оцінці обставин справи.

Отже, судово-медична експертиза у справах про згвалтування є ключовим елементом криміналістичного забезпечення розслідування. Її значення полягає у можливості отримання об'єктивних доказів, які не залежать від суб'єктивного сприйняття учасників процесу. Лише за умови своєчасного призначення, належної підготовки та дотримання всіх процесуальних вимог вона може забезпечити повноту, об'єктивність і законність кримінального провадження [1, с. 120].

Список використаних джерел

1. Телійчук В. Г., Нікифорчук Д. В. Судово-медична експертиза в криміналістичному забезпеченні розслідування насильницьких злочинів. Дніпро: ДДУВС, 2023. 256 с.
2. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13.04.2012 № 4651-VI. Ст. 242–245. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17> (дата звернення: 15.04.2026).
3. Про правила проведення судово-медичних експертиз : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 17.01.1995 № 6. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0254-95> (дата звернення: 15.04.2026).
4. Довідник криміналіста. Харків: Право, 2022. 180 с.

DIGITAL HUMAN RIGHTS AS AN ELEMENT OF MODERN CONSTITUTIONALISM

Saparova Anastasiia

PhD in Law, Associate Professor

Department of Legal Support of Business Security

State university of trade and economics

The foundation of the modern legal order are human rights, which constitute and determine the basic standards of interaction between the individual, society and the state.

Today is characterized by a large-scale digital transformation that covers almost all spheres of public life. Information and communication technologies, digital platforms, big data processing systems and algorithmic decision-making mechanisms are significantly changing the nature of social interaction. A significant part of communications, economic operations, educational processes and administrative procedures today are usually carried out in a digital environment.

Under such conditions, the mechanisms for implementing human rights are also changing. The latter requires adapting legal guarantees to the new technological realities of the modern world.

Jurisprudence has not yet developed a generally accepted approach to determining the nature of digital rights. Among the large palette of approaches, the following basic concepts can be distinguished. Some scientists consider digital rights as a new generation of human rights that has been formed in the conditions of the information society. Others define digital rights as derivatives of information rights that have received new forms of implementation on the Internet.

The approach that digital rights do not constitute an independent group of fundamental human rights, but rather reflect the specifics of the implementation of traditional human rights in the digital environment, is becoming increasingly widespread. This position allows us to preserve the universal nature of the human rights system and avoid an unjustified expansion of their catalogue.

Digital rights should be considered as an integrative segment of the human rights system, combining informational, technological and social dimensions. Their formation is due not only to the development of technologies, but also to profound social transformations associated with the digitalization of the economy, public administration and public communication.

In view of this, the concept of digital constitutionalism [1], which is being formed in modern scientific discourse, acquires special significance. Its essence lies in the adaptation of the fundamental principles of constitutionalism – the rule of law, democracy, and separation of powers – to the conditions of a digital society.

Digital constitutionalism aims to ensure effective protection of human rights in the digital environment and establish new legal mechanisms to regulate the activities of digital platforms, algorithmic systems, and transnational information corporations.

A feature of digital constitutionalism is the multi-level nature of legal regulation. The protection of digital rights is formed through the interaction of international human rights standards, the jurisprudence of international and national judicial institutions, national legislation, and self-regulatory mechanisms of digital platforms.

Practice of judges plays an important role in shaping digital rights standards. In particular, the European Court of Human Rights in the case of Ahmet Yildirim v. Turkey [2] recognized that access to the Internet is an essential element of the exercise of the right to receive and impart information.

This decision effectively solidified the understanding of the Internet as a key tool for human participation in the modern information society.

In national legal systems, the constitutionalization of digital rights is often achieved through the interpretation of traditional human rights. In this context, the practice of the Constitutional Court of Ukraine is of great importance, which in its decisions emphasizes the need to observe the principle of proportionality when restricting the right to access information [3].

At the same time, the digitalization of public relations creates new challenges for legal regulation. In particular, the use of algorithmic decision-making systems in public

administration can lead to opacity of management processes, risks of algorithmic discrimination, and violation of the principle of equality before the law.

There is also the issue of personal data protection. In today's digital environment, significant amounts of personal information are stored and processed by various digital platforms, which creates potential threats to the exercise of the right to privacy.

An important element of protecting digital rights is ensuring freedom of expression on the Internet. At the same time, digital platforms are increasingly acting as private regulators of the information space, setting their own rules for content moderation and access to information.

A significant challenge of the modern information society is also the phenomenon of digital inequality, which arises as a result of limited access of certain social groups to digital technologies. Lack of access to the Internet or an insufficient level of digital literacy can significantly limit the realization of many constitutional rights, in particular the right to education, work and access to public services.

Ukraine has chosen the path of European integration, and this is what is causing the development of national legislation in terms of harmonizing standards for the protection of digital rights with European Union law, in particular in the field of personal data protection and ensuring digital privacy.

Thus, digital human rights are the result of the evolution of traditional rights in response to technological changes in modern society. They form an important segment of the system of constitutional values and require further theoretical and legal understanding and development of normative regulation.

Effective implementation of digital rights is possible only if constitutional guarantees are combined with a comprehensive state policy in the field of digital inclusion, the development of digital literacy of the population, and ensuring transparency in the use of digital technologies.

References

1. Кушакова-Костицька Н. Вплив цифровізації на конституціоналізм: концептуальні підходи щодо перспектив державного регулювання інформаційного простору. *Філософські та методологічні проблеми права*. 2025. № 1 (29). С. 29–37. DOI: 10.33270/02252901.4
2. European Court of Human Rights. Case of Ahmet Yildirim v. Turkey (Application no. 3111/10). URL: [https://hudoc.echr.coe.int/fre#{%22itemid%22:\[%22001-115705%22\]}](https://hudoc.echr.coe.int/fre#{%22itemid%22:[%22001-115705%22]})
3. Рішення Конституційного Суду України від 22 січня 2020 року № 1-п(І)/2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/va01p710-20/conv/parach_4:pu1:ch_2:zg_1/sp:dark#n14

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПРОФАЙЛІНГУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПІДСТАВНИХ ОСІБ (ДРОПІВ) ПІД ЧАС РОЗСЛІДУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ

Черненко Тетяна Віталіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Науковий керівник:

Яцик Тетяна Петрівна

к. ю. н., доцент

Кафедра фінансових розслідувань та економічної безпеки

Навчально-науковий інститут

економічної безпеки та митної справи

Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-4207-4633>

Розвиток фінансових правопорушень у цифровій сфері спричинив появу складних багаторівневих схем відмивання коштів, у яких ключову роль відіграють підставні особи, також відомі як «дропа» або «грошові мули». «Дропами» є особи, які за певну грошову винагороду надають зловмисникам доступ до своїх банківських реквізитів [1].

Ці особи надають доступ до своїх банківських рахунків для транзиту коштів, здобутих незаконним шляхом, що в кінцевому результаті ускладнює процес встановлення походження таких коштів та роботу правоохоронних органів щодо ідентифікації кінцевих бенефіціарів.

Зазвичай «дропа» використовують в схемах Інтернет шахрайства, для приховування коштів отриманих від наркоторгівлі чи торгівлі людьми. Їх використовують і в криптовалютній сфері, де вони стають власниками гаманців, і після отримання криптовалюти виводять її на інші гаманці або конвертують її в фіатні гроші.

Сучасна стратегія розслідування таких правопорушень вимагає виходу за межі традиційного аналізу транзакцій і переходу до комплексного психологічного профайлінгу. Цей метод дозволяє виявити та класифікувати осіб за рівнем їхньої обізнаності та залученості, що є фундаментом для ефективної детекції та судового переслідування.

Ефективність психологічного профайлінгу напряму пов'язана з точністю класифікації досліджуваних об'єктів. Федеральне бюро розслідувань (ФБР) виокремлює трирівневий спектр причетності, який створений на основі усвідомлення особою своєї ролі у злочинній діяльності [2]. Відповідно до цього спектру «мули» поділяються на:

- неусвідомлених або незнаючих (unwitting mules), які мотивовані вірою в те, що їх робота або пара з інтернету дійсно існує;

- свідомих (witting mules), які демонструють патерн «навмисної сліпоти», ігноруючи очевидні ознаки кримінального походження коштів;

- співучасників (complicit mules), які повністю усвідомлюють злочинність власних дій та активно вербують інших осіб.

Неусвідомлені мули часто мають високий рівень емпатії та соціальної чутливості, що робить їх особливо вразливими до маніпуляцій. Їхня щира віра у правомірність своїх дій змушує сприймати переказ коштів як допомогу другу в скрутний момент або як виконання професійних обов'язків.

Усвідомлені мули керуються фінансовою вигодою, але намагаються зберегти внутрішній моральний баланс через механізми заперечення або мінімізації власної ролі.

Психологічний профіль співучасників характеризується високим рівнем адаптивності, технічною обізнаністю та лояльністю до організованих злочинних угруповань.

Провідна технологічна компанія BioCatch, яка спеціалізується на запобіганні онлайн-шахрайству та фінансовим правопорушеннями, надає детальнішу класифікацію «дропів». На основі поведінкової біометрії виділено п'ять основних психо-технічних профілів:

1. шахраї (the deceivers) – відкривають рахунок з наміром вчинити шахрайство; характеризуються високою впевненістю та технічною обізнаністю;

2. торговці (the peddlers) – добровільно продають власний рахунок; повністю усвідомлюють протиправність своїх діянь, але керуються бажанням швидкої наживи та прагматизмом;

3. спільники (the accomplice) – використовують свій рахунок за вказівкою; фокусуються на прибутку і навмисно ігнорують «червоні прапорці»;

4. довірливі люди (the chump) – щиро впевнені у законності операцій; характеризуються високою довірливістю та відсутністю кримінального наміру, до схеми залучаються шляхом використання соціальної інженерії;

5. жертви (The victims) – їх рахунки викрали або заволоділи ними за допомогою фішингу; характеризуються повною відсутністю обізнаності [3].

Ідентифікація «дропа» як психологічного типу дозволяє правоохоронцям глибше зрозуміти механіку кримінального правопорушення. Наприклад, виявлення «довірливої людини» зазвичай вказує на активну діяльність рекрутерів-маніпуляторів, тоді як ідентифікація «шахрая» свідчить про високий рівень організації злочинного угруповання, що використовує ботів для автоматизованого відкриття рахунків.

Дослідження, проведене британськими вченими, показує, що більше половини «мулів» (а саме 69,6 %) – це особи віком до 40 років, причому 37,5 % усіх відомих «мулів» – це особи віком до 29 років, а ще 32,1 % належать до вікової групи 30–39 років. До того ж майже 2/3 виявлених «грошових мулів» належать до 3 найнижчих прошарків за рівнем доходів серед населення Великої Британії, а їх кредитні профілі були або поганими, або дуже поганими, що обмежувало їх доступ до легальних кредитів [4].

У своєму звіті «Грошові мули в Україні: зростаюча загроза фінансовій стабільності та безпеці» Центр фінансової доброчесності (CFI) у співпраці з Королівським об'єднаним інститутом оборонних і безпекових досліджень (RUSI) надає статистику, за якою більшість «дропів» є віком до 30 років, тобто належить до сегменту молоді, яка є більш вразливою через фінансовий тиск та прагнення «легких грошей» [5].

Зазвичай один «дроп» має рахунки у трьох різних банках. Їхня активність часто маскується під повсякденні витрати (купівля продуктів, оплата комунальних послуг) або навіть під волонтерські пожертви на потреби ЗСУ, щоб ускладнити моніторинг.

Психологічний профіль підставної особи проявляється не лише в її словах, а й у специфічній активності банківського рахунку. Сюди можна віднести швидкість та множинність транзакцій, коли гроші надходять з різних рахунків, а потім майже миттєво знімаються або переводяться на інші рахунки. Раптові зміни IP-адрес та частий вхід у банкінг для перевірки балансу перед транзакцією також можуть стати індикатором.

Ознакою, за якою можна розпізнати співучасника, є серійне відкриття рахунків у різних банках протягом короткого періоду часу [1]. Вони часто надають фальшиві документи, використовують адреси проживання, які не збігаються з даними офіційних реєстрів або взагалі там відсутні. Молодих «дропів» можна впізнати по нетиповим транзакціям та витратам на товари класу «люкс», що різко контрастує з їх офіційними доходами.

Сучасний профайлінг активно поєднується з технологіями штучного інтелекту, забезпечуючи можливість аналізу поведінки користувачів банківських систем у реальному часі. Поведінкова біометрія концентрується на особливостях взаємодії людини з цифровими інтерфейсами, що дозволяє ефективно відрізнити легітимного власника рахунку від зловмисника або особи, яка діє під тиском [6].

Отже, психологічний профайлінг відіграє ключову роль у сучасних стратегіях боротьби з використанням підставних осіб у фінансових правопорушеннях. Завдяки переходу від стандартного моніторингу транзакцій глибшого аналізу поведінкових характеристик, правоохоронні органи та фінансові установи отримують змогу діяти на випередження, виявляючи потенційні ризики ще на етапі залучення або відкриття рахунку.

Список використаних джерел

1. Мартинова Т. П. «Дропи» як механізм функціонування тіньової економіки та методи боротьби з ними. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2025. № 7-8. С. 81-93
2. Money Mules. FBI. URL: <https://www.fbi.gov/how-we-can-help-you/scams-and-safety/common-frauds-and-scams/money-mules> (дата звернення: 15.04.2026)
3. Bleau H. Detecting Mule Accounts with Behavioral Biometrics. BioCatch - Behavioral Biometrics to Prevent Fraud & Build Trust.

URL: <https://www.biocatch.com/blog/how-to-spot-mule-accounts-behavioral-biometrics> (дата звернення: 15.04.2026).

4. Money Mules Report 2024. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglefindmkaj/https://knowledge.lancashire.ac.uk/id/eprint/55295/1/Money%20Mules%20Report%202024%20%281%29.pdf> (дата звернення: 15.04.2026).

5. Money Mules in Ukraine A Growing Threat to Financial Stability and Security URL: <https://cfi-ua.org/money-mules-in-ukraine-a-growing-threat-to-financial-stability-and-security/> (дата звернення: 15.04.2026).

6. Biger-Levin A. What Is Behavioral Biometrics?. BioCatch - Behavioral Biometrics to Prevent Fraud & Build Trust. URL: <https://www.biocatch.com/blog/what-is-behavioral-biometrics> (дата звернення: 15.04.2026).

IMPACT OF ADMINISTRATIVE AND LEGAL STATUS ON THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF PERSONNEL OF THE STATE CRIMINAL-EXECUTIVE SERVICE OF UKRAINE

Kyselov Dmytro

postgraduate student

Department of Administrative and Constitutional Law
Penitentiary Academy of Ukraine

Ensuring public safety is an important task of our state. Thus, according to Article 1 of the Law of Ukraine "On the State Criminal-Executive Service of Ukraine", the State Criminal-Executive Service of Ukraine (hereinafter – SCES of Ukraine), as an institution exercising law enforcement and law application functions, is tasked with implementing state policy in the field of execution of criminal punishment [1].

This state policy is implemented directly by the personnel of the SCES of Ukraine, who possess a specific administrative status. As stated in Article 14 of the Law of Ukraine "On the State Criminal-Executive Service of Ukraine", the personnel of the SCES include individuals of both rank and command staff, specialists without special ranks, and other employees working under labor contracts within the SCES of Ukraine [1].

The nature of their work, which involves interaction with criminal environments and fulfilling official duties, determines the rights, duties, and guarantees in their service activities and is conditioned by their administrative-legal status. Performing their duties and conducting law application and law enforcement functions requires that the personnel possess certain competencies, powers to perform various actions, apply measures and means, make decisions, etc.

For a complete understanding, competency can be defined as the ability to effectively perform professional duties, formed through knowledge, skills, experience, and personal qualities. It includes not only technical skills but also considers personal and social aspects that help adapt to the requirements of specific tasks.

Competency is closely related to competence, as competence defines the ability to exercise rights and duties and to carry out powers strictly determined by a person's legal status. Competency, in turn, is the direct set of necessary knowledge, skills, and abilities through which a person can exercise rights, perform duties, know the limits and restrictions defined by their legal status, and adhere to them. In a legal context, this also implies defining powers, responsibilities, and compliance of actions with the goals and objectives set forth.

For the personnel of the SCES of Ukraine, several essential competencies required for their professional activities can be identified. Among the key competencies are legal literacy, knowledge of legislation, and the ability to apply legal norms in practice. The procedures and conditions for executing criminal penalties are defined by regulatory acts, which must be applied in the course of enforcing penalties to ensure the rights and freedoms of convicts, prevent unlawful acts, impose fair sanctions on offenders for their misconduct, or, conversely, issue rewards for significant achievements and signs of rehabilitation.

Psychological resilience and decision-making abilities involve maintaining composure in stressful situations, quickly making well-founded decisions, objectively assessing risks and consequences, and understanding the psychology of convicts for effective behavior management and conflict resolution. Additionally, moral and ethical competency is crucial, as it entails adherence to ethical standards at work, respect for human rights, and observance of the principles of justice and humanity.

Physical training for personnel requires a high level of endurance necessary for working under constant load and includes self-defense skills and specialized training. Awareness of security standards is equally important, from understanding protocols for emergency situations to applying oversight and security measures to ensure the safety of the institution, personnel, and individuals in the institution.

Communication skills for SCES personnel include the ability to effectively interact with colleagues, convicts, and their families, resolve conflicts, and work with people of various needs and perception levels. The ability to communicate with representatives of different cultures and religious groups and respect diversity help avoid conflicts based on cultural differences. In the context of European integration, it is also essential to have foreign language skills to effectively communicate with individuals who do not speak Ukrainian, explain their rights and obligations, and clarify the rules within penal institutions.

In conclusion, ensuring public safety, particularly through the implementation of state policy in the field of execution of criminal punishment, is a significant responsibility of the SCES of Ukraine. The personnel of the SCES hold a special administrative status, which defines their rights, duties, and competencies for effective performance of law enforcement and law application functions. Successful performing

of duties and the realization of powers require the personnel to possess competencies such as legal literacy, psychological resilience, moral and ethical skills, physical training, knowledge of security standards, and communication abilities, particularly in a multicultural environment and within the context of European integration.

References

1. Про Державну кримінально-виконавчу службу України : Закон України від 23.06.2005 № 2713-IV : станом на 12 верес. 2025 р.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2713-15#Text> (дата звернення: 05.02.2026).

ОСОБЛИВОСТІ РОЗУМІННЯ ПРАВОВОЇ ПРИРОДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ В УКРАЇНІ

Галай Олександр
аспірант

Кафедра адміністративного та конституційного права
Пенітенціарна академія України

Цифрова трансформація є одним із ключових пріоритетів розвитку державної влади в сучасній Україні. Традиційні підходи до державного управління потребують реформування у напрямі сервісно-орієнтованої державної служби, що неможливе без запровадження цифрових технологій. Метою дослідження є визначення понятійно-категоріального апарату цифрової трансформації та з'ясування її правової природи.

Як зазначив міністр цифрової трансформації України М. Федоров на Всеукраїнському форумі «Україна 30. Цифровізація»: «цифрова трансформація – це те, що сьогодні виділяє нас у світі. Ми будемо цифрову державу. Державу, яка стає сервісом. Без бюрократії, черг та корупції» [1].

У науковому дискурсі зазначені підходи потребують систематизації та уточнення, що зумовлює необхідність переходу від загального бачення цифровізації як політичного пріоритету до її концептуально-правового осмислення. У цьому контексті доцільним є аналіз дефініцій цифрової трансформації та похідних і суміжних з нею, що сформувалися в сучасній науковій літературі.

Так, І.М. Шопіна зазначає, що цифрова трансформація – це оптимізація організації, управління, функцій та методів діяльності, інформаційної культури та інформаційної свідомості суб'єктів правовідносин за рахунок використання ними інформаційних технологій, сукупність дій, спрямованих на реалізацію

функцій, методів, заходів, що є частиною управлінської системи органу публічної влади [2, с. 32].

В той же час, на наш погляд принципово важливим є розмежування суміжних понять.

Цифровізація (діджиталізація) – процес впровадження цифрових технологій для вдосконалення життєдіяльності людини, суспільства і держави. Вона є етапом, що передує цифровій трансформації.

Цифрове врядування – сервісно-орієнтована організація функціонування системи публічного врядування у поєднанні з впровадженням цифрових технологій.

Електронне урядування – спосіб організації публічної влади за допомогою електронних систем інформаційних мереж. Оцифрування (digitization) – лише технічне перетворення інформації у цифровий формат, що є вужчим від цифровізації поняттям.

Отже, цифрова трансформація державної влади в Україні – це процес трансформації управлінської діяльності органів державної влади шляхом оптимізації управління, інформаційної культури та інформаційної свідомості посадових осіб, а також впровадження урядових інновацій завдяки використанню інформаційних технологій.

Ознаками цифрової трансформації державного сектору є: 1) пов'язаність із діяльністю держави та її органів; 2) в основі цифрової трансформації — сервіси (послуги), їх поєднання складає сутність оновленої держави; 3) критеріями ефективності є суттєве зниження бюрократії, черг та корупційних чинників.

Визначені ознаки цифрової трансформації дозволяють окреслити не лише її змістовне наповнення, а й виявити потребу у нормативно-правовому забезпеченні цього процесу. З огляду на це, особливого значення набуває аналіз чинної системи правового регулювання, яка формує інституційні та організаційні засади впровадження цифрових змін у діяльність органів державної влади.

Відтак, варто зазначити, що правове регулювання цифрової трансформації державної влади в Україні здійснюється переважно на рівні підзаконних нормативно-правових актів, що не є достатньо ефективним. Основними чинними документами є: Закон України «Про Національну програму інформатизації» (2022); розпорядження КМУ про схвалення Концепції розвитку електронного урядування (2017), Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства (2018–2020), Концепції розвитку штучного інтелекту (2020), Концепції розвитку цифрових компетентностей (2021); постанови КМУ про утворення Міжгалузевої ради з питань цифрового розвитку (2020), про функціонування веб-порталу «Дія. Цифрова громада» (2023) та ін.

Отже, підсумовуючи вищевикладене, зазначимо, що цифрова трансформація державної влади в Україні є комплексним правовим явищем, що охоплює цифрову стратегію, цифрову компетентність посадових осіб та цифрові технології як взаємопов'язані елементи єдиної системи. Україна досягла вагомих

результатів у цій сфері, зокрема вийшла на одне з провідних місць в Європі завдяки платформі «ДІЯ» та «Електронному суду». Водночас підвищення ефективності цифрового врядування потребує як системного законодавчого закріплення, так і постійної адаптації державних стратегій до нових технологічних реалій.

Список використаних джерел

1. Федоров М. Цифровізація — це поступове перетворення усіх державних послуг на зручні онлайн-сервіси. 19 травня 2021 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/mihajlo-fedorov-cifrovizaciya-ce-postupove-peretvorennya-usih-derzhavnih-poslug-na-zruchni-onlajn-servisi>
2. Шопіна І.М. Інформаційна безпека цифрової трансформації. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. 2023. №1. С. 28-35. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/5636/1/4.pdf>

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУДОВО-ЕКСПЕРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лобач Анна Вікторівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня програми «Право»

Науковий керівник:

Рудая Марина Ігорівна

к.е.н., доцент, завідувач кафедри фінансових розслідувань
та економічної безпеки

Державний податковий університет, Україна

На сучасному етапі розвитку правової системи судово-експертна діяльність виступає невід'ємним елементом механізму здійснення правосуддя, забезпечуючи належний рівень доказування у кримінальному провадженні. Саме завдяки використанню спеціальних знань у процесі проведення незалежних, об'єктивних та неупереджених експертних досліджень створюються передумови для встановлення фактичних обставин справи та досягнення істини, що, у свою чергу, сприяє ефективному захисту прав і свобод людини як фундаментальної цінності правової держави.

Водночас сучасні виклики, пов'язані зі збройною агресією проти України, істотно трансформують роль і значення судово-експертної діяльності. В умовах воєнного стану вона набуває особливого значення як інструмент документування та розслідування тяжких і особливо тяжких злочинів, зокрема умисних вбивств, катувань, незаконного позбавлення волі, насильницького переміщення населення та інших злочинів проти людяності. Через це виникає

необхідність подальшого вдосконалення національного законодавства у сфері судово-експертної діяльності, його адаптації до умов воєнного стану та сучасних викликів, що постають перед експертною спільнотою.

Базовим нормативно-правовим актом, що регламентує судово-експертну діяльність в Україні, є Закон України «Про судову експертизу». Саме цей закон визначає правові, організаційні та фінансові засади здійснення судово-експертної діяльності, а також врегульовує окремі аспекти міжнародного співробітництва у зазначеній сфері. Дія вказаного законодавчого акта поширюється на всі види судових експертиз, що проводяться в Україні, забезпечуючи єдність підходів до їх організації та здійснення. У законі закріплено правовий статус судового експерта, зокрема визначено його права, обов'язки, відповідальність, а також гарантії незалежності при проведенні експертного дослідження та формуванні обґрунтованого і неупередженого висновку. Особливу увагу в законі приділено питанням матеріального та соціального забезпечення судових експертів, включаючи регулювання оплати їх праці та надання соціальних гарантій. Крім того, нормативно визначено порядок атестації судових експертів, вимоги до їх професійної підготовки та підвищення кваліфікації, що сприяє забезпеченню належного рівня компетентності фахівців у цій сфері [1].

Водночас слід звернути увагу на те, що, незважаючи на систематичне використання у законодавстві терміна «судово-експертна діяльність», його легального визначення в національному праві не закріплено. Як обґрунтовано зазначає О. Олійник, Закон України «Про судову експертизу» фактично не містить дефініцій ключових понять, що застосовуються у сфері судово-експертної діяльності. Наслідком цього є відсутність уніфікованого підходу до тлумачення відповідних категорій: окремі поняття або взагалі не мають нормативного визначення, або ж по-різному інтерпретуються органами, що здійснюють організаційно-управлінські функції у цій сфері. Така ситуація породжує низку практичних труднощів як для самих судових експертів, так і для суб'єктів призначення (замовлення) судових експертиз, оскільки використання різних термінів для позначення тотожних за змістом явищ призводить до їх неоднозначного розуміння та застосування, а також може зумовлювати виникнення додаткових правових спорів [2].

Із запровадженням в Україні правового режиму воєнного стану нормативне забезпечення судово-експертної діяльності зазнало суттєвих змін. Зокрема, 14 березня 2022 року Міністерством юстиції України було прийнято наказ «Про деякі питання забезпечення судово-експертної діяльності в умовах воєнного стану» [3], яким передбачено низку тимчасових організаційних і процедурних особливостей. Відповідно до його положень, до моменту припинення або скасування воєнного стану зупинено проведення планових перевірок діяльності атестованих судових експертів, які не працюють у державних спеціалізованих установах, а також позапланових контрольних перевірок і перевірок відповідності їхнього робочого місця встановленим вимогам. Водночас

визначено, що такі перевірки можуть здійснюватися виключно на територіях, де відсутні активні бойові дії та які не перебувають під тимчасовою окупацією.

Важливим елементом нормативно-правового забезпечення оцінки наслідків збройної агресії є затверджена наказом Міністерства економіки України від 18 жовтня 2022 року № 3904/1223 Методика визначення шкоди та обсягу збитків, завданих підприємствам, установам та організаціям усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності [5].

Зазначена Методика встановлює єдині підходи до визначення розміру матеріальних втрат суб'єктів господарювання, спричинених збройною агресією, та є важливим інструментом для забезпечення доказової бази у кримінальних, цивільних та господарських провадженнях, а також для подальшого відшкодування збитків. Методика передбачає визначення збитків, а також упущену вигоду, яка виникає внаслідок повної або часткової неможливості здійснення господарської діяльності. При цьому враховуються як фактичні витрати на відновлення майна, так і втрати доходів, які суб'єкт господарювання міг би отримати за звичайних умов функціонування.

Крім того, Методика враховує специфіку умов воєнного стану, передбачаючи можливість використання альтернативних джерел інформації у разі втрати первинної документації або неможливості доступу до об'єктів дослідження. Це дозволяє забезпечити безперервність процесу оцінювання збитків навіть за умов обмежень, спричинених бойовими діями. Таким чином, зазначена Методика є ключовим інструментом у системі правового регулювання визначення шкоди та збитків, завданих внаслідок збройної агресії, та відіграє важливу роль у формуванні доказової бази, необхідної для притягнення винних осіб до відповідальності, а також для реалізації механізмів відшкодування шкоди на національному та міжнародному рівнях.

Особливої актуальності в умовах збройного конфлікту набуває військова судова експертиза як самостійний вид експертної діяльності, запроваджений у національній практиці ще раніше. Її правове регулювання здійснюється, зокрема, на підставі Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень і відповідних науково-методичних рекомендацій [4], якими визначено основні завдання, об'єкти дослідження та орієнтовний перелік питань, що вирішуються під час її проведення. Військова експертиза спрямована на встановлення обставин функціонування органів військового управління, прийняття ними рішень, а також відповідності їх дій вимогам нормативно-правових актів.

У межах зазначеної Інструкції також передбачено окремий підвид товарознавчої експертизи – експертизу військового майна, техніки та озброєння. Основними завданнями такої експертизи є визначення вартості, технічних характеристик, типу та функціонального призначення відповідних об'єктів, а також встановлення їх походження, виробника, року виготовлення та інших істотних параметрів. У сучасних умовах ця експертиза відіграє важливу роль не

лише у кримінальному провадженні, а й у процесах документування збитків, завданих внаслідок збройної агресії.

Таким чином, аналіз сучасного стану правового регулювання судово-експертної діяльності в Україні свідчить про її ключову роль у забезпеченні ефективного функціонування системи правосуддя, особливо в умовах воєнного стану.

Водночас збройна агресія проти України суттєво трансформувала роль судово-експертної діяльності, надавши їй додаткового значення як інструменту документування та розслідування тяжких і особливо тяжких злочинів, включаючи злочини проти людяності. Це зумовлює необхідність адаптації нормативно-правового забезпечення до умов воєнного стану та сучасних викликів, що постають перед експертною спільнотою.

Особливу увагу приділено змінам нормативного регулювання в умовах воєнного стану, які передбачають запровадження спеціальних процедур та тимчасових обмежень, спрямованих на забезпечення безперервності експертної діяльності. Важливим інструментом у цій сфері виступає методика визначення шкоди та збитків, завданих внаслідок збройної агресії, що забезпечує формування належної доказової бази для подальшого відшкодування завданих втрат.

Доведено, що розвиток окремих видів судових експертиз, зокрема військової експертизи, є об'єктивною необхідністю в умовах воєнного стану. Її значення полягає у встановленні обставин діяльності військових органів, оцінці їх рішень та документуванні наслідків бойових дій, що має важливе значення як для кримінального судочинства, так і для міжнародно-правових процесів.

Список використаних джерел

1. Про судову експертизу : Закон України від 25.02.1994 № 28. Дата оновлення: 01.01.2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12#Text> (дата звернення: 17.04.2026).
2. Олійник О. Законопроект «Про судово-експертну діяльність»: майбутнє (важливість законопроекту). Новини Міністерства юстиції від 09.12.2021. URL: <https://minjust.gov.ua/news/ministry/zakonoproekt-pro-sudovo-ekspertnu-diyalnist-maybutne-vajlivist-zakonoproektu>.
3. Про деякі питання забезпечення судово-експертної діяльності в умовах воєнного стану : наказ Міністерства юстиції України від 14.03.2022 № 1138/5. Дата оновлення: 12.09.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0326-22#Text>.
4. Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 № 53/5. Дата оновлення: 30.10.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text>.

5. Про затвердження Методики визначення шкоди та обсягу збитків, завданих підприємствам, установам та організаціям усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності : наказ Міністерства економіки України від 18.10.2022 № 3904/1223. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1522-22>.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПОЛІЦЕЙСЬКОГО ПІКЛУВАННЯ

Лозинський Юрій

кандидат юридичних наук, доцент
Кафедра адміністративно-правових
дисциплін ННІПД
Львівський державний університет
внутрішніх справ, Україна

Поліцейське піклування – це одна з важливих функцій сучасної правоохоронної системи, яка спрямована не лише на підтримання правопорядку, а й на захист прав і свобод людини, допомогу вразливим категоріям населення та запобігання правопорушенням.

Поліцейське піклування може здійснюватися щодо:

- 1) неповнолітньої особи віком до 16 років, яка залишилася без догляду;
- 2) особи, яка підозрюється у втечі з психіатричного закладу чи спеціалізованого лікувального закладу, де вона утримувалася на підставі судового рішення;
- 3) особи, яка має ознаки вираженого психічного розладу і створює реальну небезпеку оточуючим або собі;
- 4) особи, яка перебуває у публічному місці і внаслідок сп'яніння втратила здатність самостійно пересуватися чи створює реальну небезпеку оточуючим або собі [1].

Ще до прийняття Закону України «Про Національну поліцію» існували законодавчі вимоги щодо надання органами внутрішніх справ допомоги громадянам, які потрапили у складне становище. Найбільш яскравим прикладом цього був обов'язок працівників правоохоронних органів надавати у межах наявних можливостей особам, які потерпіли від право-порушень і нещасних випадків або перебували у безпорадному чи небезпечному для життя і здоров'я стані, у тому числі неповнолітнім, які залишилися без опікування, домедичну допомогу та іншу допомогу, а також у разі необхідності вживати передбачених Законом України «Про екстрену медичну допомогу» заходів для забезпечення надання зазначеним особам екстреної медичної допомоги. Відмінність полягає у тому, що уперше за всю історію існування незалежної

України, поліцейське піклування виділене в якості окремого поліцейського заходу, що має свої особливості здійснення [2, с. 464].

Метою вказаного заходу насамперед є порятунок особи, а не покарання, що відносить цей захід до превентивних, що спрямований на захист життя та здоров'я особи, яка не може сама про себе подбати.

Поняття поліцейського піклування виходить за межі традиційного уявлення про поліцію як орган, що лише реагує на злочини. Натомість воно підкреслює соціальну роль правоохоронців.

Поліцейське піклування включає кілька ключових напрямів:

Профілактика правопорушень – робота з населенням, роз'яснення законодавства, попередження злочинів.

Допомога вразливим особам – супровід, захист і реагування на звернення людей, які не можуть самостійно подбати про себе.

Реагування на кризові ситуації – домашнє насильство, безпритульність, зникнення людей.

Співпраця з громадою – взаємодія з соціальними службами, освітніми установами та громадськими організаціями.

В українському контексті поліцейське піклування набуває особливого значення через соціальні виклики, спричинені війною, внутрішнім переміщенням населення та економічними труднощами.

Короед С.О. та Лошицький М.В. розглядають поліцейське піклування крізь призму обмеження окремих цивільних прав і свобод громадян та апелюють до предмету оскарження в адміністративному судочинстві [2; 3].

Поліцейське піклування за своєю природою має подвійний характер: з одного боку – це інструмент захисту людини та суспільства, а з іншого – потенційне джерело обмеження окремих прав і свобод. Саме тому його варто розглядати крізь призму балансу між безпекою і дотриманням фундаментальних свобод.

Важливо зауважити, що аналізований захід сприяє формуванню довіри між громадянами та поліцією. Коли люди бачать, що правоохоронці не лише карають, а й допомагають, рівень співпраці зростає. Це, у свою чергу, позитивно впливає на загальний стан безпеки в суспільстві. Проте, варто зазначити і про ризики та виклики. Основна проблема полягає у можливості зловживань. Якщо відсутній належний контроль, поліцейське піклування може перетворитися з інструменту допомоги на механізм необґрунтованого втручання у права людини. Щоб уникнути порушень, законодавство передбачає низку гарантій таких як : обов'язок поліцейського пояснити причини застосування заходів; право особи на юридичну допомогу; фіксація дій поліції (відео, протоколи); можливість оскарження дій у суді; нагляд з боку прокуратури та громадськості.

Поліцейське піклування є необхідним елементом забезпечення безпеки, але його реалізація неминуче пов'язана з тимчасовим обмеженням окремих прав і свобод. Ключове завдання держави – забезпечити, щоб такі обмеження були законними, обґрунтованими та пропорційними.

У демократичному суспільстві ефективність поліцейського піклування вимірюється не лише рівнем безпеки, а й ступенем поваги до людської гідності та прав людини.

Отже, поліцейське піклування – це невід’ємна частина сучасної моделі правоохоронної діяльності, яка орієнтована на людину. Воно поєднує в собі функції захисту, підтримки та профілактики, роблячи поліцію ближчою до громади. В умовах сучасної України цей підхід є особливо важливим і потребує подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. Про Національну поліцію : Закон України від 02.07.2015 р. № 580-VIII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19>
2. Каліман М.Р. Поліцейське піклування: превентивний чи примусовий поліцейський захід. Електронне наукове видання Аналітично-порівняльне правознавство. № 2. 2024. С.463-467. URL: <https://journal-app.uzhnu.edu.ua/article/view/303573/295623>
3. Короед С.О., Лошицький М.В. Поліцейське піклування як форма обмеження ок-ремих цивільних прав і свобод громадян. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадсько-го. Серія: юридичні науки. 2020. № 6. Том 31 (70). С. 64–69. URL: <https://doi.org/10.32838/TNU-2707-0581/2020.6/11>.

ПРАВО НА ЗАХИСТ ВІД КАТУВАНЬ У МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ

Ганюк А.І.

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Поліський національний університет, Україна

Одним із ключових принципів у сфері захисту прав людини залишається повна й безумовна заборона катувань, а також будь-яких форм неналежного поводження з людиною. В основі цього підходу лежить повага до особистості, її життя та гідності – цінностей, які становлять фундамент як міжнародного правопорядку, так і численних міжнародних договорів у галузі прав людини, а також норм звичаєвого міжнародного права.

Н.М. Ястремська [7] зазначає, що останнім часом питання міжнародного захисту прав людини стає дедалі більш актуальним і значущим. Особливо Це питання актуальне для українців з початку повномасштабного вторгнення. Міжнародні стандарти у цій сфері – це закріплені в різних міжнародних актах і документах принципи та норми, які мають універсальний характер і є однаковими за змістом для різних держав. Вони формулюються досить узагальнено, часто через оціночні поняття, і визначають мінімально необхідний

або бажаний рівень забезпечення прав людини з урахуванням рівня розвитку суспільства та його змін.

Водночас зазначені стандарти не обмежуються лише формальним визнанням прав людини, а зобов'язують держави забезпечувати їх реальну дію на практиці – гарантувати, захищати та створювати умови для їх ефективної реалізації [6]. Якщо ж ці вимоги порушуються, це тягне за собою відповідні наслідки, які можуть мати як юридичний, так і політичний характер, спонукаючи держави дотримуватися встановлених норм.

І. Євтушенко та М. Помаз [3] у своєму дослідженні наголошують на тому, що поняття «жорстокого поводження» та «катування» є важливими, а їх тлумачення ґрунтується на нормах міжнародного гуманітарного права, які спрямовані на захист прав та гідності людини, незалежно від ситуації чи статусу особи. Вони також є фундаментальними принципами міжнародного права, що мають імперативний характер, тобто не передбачають жодних винятків чи відступів, навіть за надзвичайних обставин, таких як збройний конфлікт.

Центральним документом, що регулює заборону катувань, є Конвенція ООН проти катувань Згідно із першою статтею цієї Конвенції [4], катування визначається як навмисні дії, спрямовані на заподіяння сильного фізичного болю або психічних страждань. Такі дії здійснюються, з метою отримання інформації або зізнань, покарання за фактичні або підозрювані дії, або залякування чи примусу когось. У той час як визначення поняття «жорстоке поводження» можна охарактеризувати як використання різних методів та засобів для заподіяння фізичних або психічних страждань. Сюди можна віднести як прямі форми насильства, такі як побиття або фізичні тортури, так і психологічні дії, включаючи погрози, тиск або примус, що викликають стрес, страх або сильну тривогу.

Друга стаття Конвенції [4] встановлює безумовний та невідступний характер заборони катувань, тоді як стаття 4 вимагає від держав-учасниць запровадити кримінальну відповідальність за такі дії у своїх національних правових системах. Цей режим був ще більше посилений прийняттям Факультативного протоколу 2002 року, який запровадив систему національних превентивних механізмів (НПМ), що мають проводити незалежні інспекції місць утримання під вартою з головною метою запобігання жорстокому поводженню до його виникнення.

На регіональному рівні аналогічний стандарт закріплений у статті 3 Європейської конвенції з прав людини [2], яка категорично забороняє катування, а також нелюдське або таке, що принижує гідність, поводження та покарання. Судова практика Європейського суду з прав людини послідовно підтверджує абсолютний характер цього положення, наголошуючи, що жодні виняткові обставини, пов'язані з надзвичайними ситуаціями чи проблемами безпеки, не можуть виправдати відхилення від нього.

В. І. Бак, та М. С. Медведєва [1] розглядають міжнародне право прав людини як окрему галузь у рамках міжнародного публічного права, орієнтовану на просування, дотримання та захист основних прав людини на багатьох рівнях управління. У рамках міжнародно-правової бази ця сфера формується переважно

договірними інструментами, зокрема міжурядовими угодами, які накладають обов'язкові зобов'язання на держави, що їх офіційно ратифікували, поряд з нормами, що походять зі звичаєвого міжнародного права. Останнє виникає з послідовної та поширеної практики держав, що здійснюється з почуттям юридичного зобов'язання, і зберігає незалежну нормативну силу незалежно від кодифікованих договірних положень.

Зокрема, у статті 3 Європейської конвенції з прав людини [2] закріплено безумовну заборону катувань, а також будь-якого нелюдського чи такого, що принижує гідність, поводження або покарання. Аналогічна норма міститься і в статті 7 Міжнародного пакту про громадянські та політичні права [5], де також прямо забороняються подібні дії.

Таким чином, було розглянуто особливості захисту від катувань на міжнародному рівні. На основі аналізу міжнародних документів встановлено, що існує пряма заборона на подібні дії, що має бути ратифіковано у різних країнах.

Список використаних джерел

1. Бак, В. І., Медведєва, М. С. Співвідношення міжнародного гуманітарного права та міжнародного права прав людини. Ірпінський юридичний часопис, 2024. №2(15), С. 277–283.
2. Європейської конвенції з прав людини. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text
3. Євтушенко І., Помаз М. Проблема катувань та жорстокого поводження з людьми під час збройних конфліктів. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (ДДУВС, 15.03.2024). С. 279 – 280.
4. Конвенції ООН проти катувань та інших жорстоких, нелюдських або таких, що принижують гідність, видів поводження та покарання https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_085#Text
5. Міжнародного пакту про громадянські та політичні права. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043#Text
6. Сироїд Т. Л. Заборона катувань у міжнародному праві: поняття, сутність, характеристика складу злочину. Актуальні проблеми держави і права. 2022. Вип. 94. С. 123–135. URL : http://www.apdp.in.ua/v94/94_2022.pdf#page=123
7. Ястремська Н.М. Заборона катування – одне із фундаментальних принципів забезпечення прав людини. URL : <https://rep.dnuvs.ukr.education/server/api/core/bitstreams/c7260ab4-4d5d-4a5c-a5a5-892158a92650/content>

Section: Management, Public Administration and Administration

МОДЕЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОГО ВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ КРИЗОВИХ ОБМЕЖЕНЬ

Іжа Микола Михайлович

доктор політичних наук, професор,
директор Інституту публічної служби та управління,
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Анотація. Досліджено моделі реалізації інтероперабельного врядування в умовах кризових обмежень та обґрунтовано їх значення для забезпечення безперервності публічного управління, координації між інституціями й стійкості цифрової взаємодії. Акцентовано увагу на європейських і британських практиках централізованої, децентралізованої, гібридної та моделі взаємодії типу «точка – точка», а також окреслено проблеми й перспективи формування української моделі інтероперабельного врядування.

Ключові слова: інтероперабельне врядування, цифрова взаємодія, публічне управління, кризові обмеження, інституційна стійкість.

Введення. Сучасне публічне врядування розвивається в умовах глибоких трансформацій, зумовлених цифровізацією, ускладненням соціально-економічних процесів, прискоренням політичної динаміки та поширенням багатовимірних криз. За таких обставин традиційні адміністративні моделі, побудовані на жорсткій ієрархії та відомчій замкненості, дедалі частіше виявляють свою обмеженість у забезпеченні цілісності публічної політики, узгодженості рішень і безперервності управлінських процесів. Натомість посилюється значення мережевої взаємодії, координації між інституціями, обміну даними та синхронізації дій різних суб'єктів публічної влади. У цьому контексті інтероперабельність постає не лише як технічна характеристика інформаційних систем, а як системна властивість публічного врядування, що відображає здатність держави забезпечувати інституційну взаємодію, процедурну сумісність та інтегрованість політичних і управлінських процесів. Її зміст охоплює правові, організаційні, семантичні й технологічні компоненти, поєднані в межах єдиної архітектури публічної влади, що засвідчує становлення кооперативної моделі врядування, заснованої на спільних стандартах, відкритості даних і розподіленій відповідальності.

Показовим прикладом інституціоналізації такого підходу є досвід Європейського Союзу, де інтероперабельність набула значення важливого елемента регуляторної політики та принципу організації публічного управління, особливо в умовах посилення кризових викликів, пов'язаних із пандемією COVID-19, енергетичною нестабільністю, міграційними процесами та

безпековими загрозами. Ухвалення Регламенту ЄС 2024/903, відомого як Interoperable Europe Act [1], засвідчило перехід від розрізнених цифрових ініціатив до формування узгодженої рамки, що охоплює технічні, правові, організаційні та семантичні аспекти взаємодії між органами влади. У цій логіці інтероперабельність розглядається як необхідна умова функціонування цифрового єдиного ринку, розвитку транскордонних публічних послуг і підтримання інтегрованого управління в багаторівневій системі, здатній зберігати цілісність політик навіть за високого рівня невизначеності.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні моделей реалізації інтероперабельного врядування в умовах кризових обмежень та визначенні їх значення для забезпечення стійкості, узгодженості й безперервності публічного управління.

Результати дослідження і їх обговорення. Європейська модель інтероперабельності спирається на багатовимірний підхід, що включає технічний вимір стандартизованого обміну даними, семантичний рівень узгодження понять і структур інформації, організаційну координацію процедур і відповідальностей між установами, а також правове забезпечення нормативної сумісності та захисту прав громадян у процесі інформаційної взаємодії. Поєднання цих вимірів формує підґрунтя інтегрованого врядування, у межах якого держава функціонує як цілісна система, здатна підтримувати узгодженість політик і безперервність управлінських процесів [2]. У цьому сенсі European Interoperability Framework виступає нормативно-методологічною основою, яка закріплює єдину логіку інтеграції систем і бізнес-процесів на політичному, правовому, організаційному, семантичному та технічному рівнях.

Аналіз практик Великої Британії та країн Європейського Союзу дає змогу виокремити кілька базових моделей реалізації інтероперабельного врядування, які відрізняються характером координації, ступенем централізації та способом розподілу відповідальності за обмін і підтримку даних (табл. 1). До таких моделей належать централізована, децентралізована, гібридна, а також модель взаємодії типу «точка – точка». Кожна з них відображає окрему управлінську логіку і по-різному проявляє свої переваги в умовах кризових обмежень, коли особливого значення набувають безперервність роботи державних систем, захищеність інформаційної взаємодії, гнучкість координації та здатність швидко адаптувати управлінські механізми до нових загроз.

Відмінності між моделями реалізації інтероперабельного врядування проявляються також у характері управлінської стійкості, яку вони здатні забезпечити. Централізовані системи ефективніші там, де пріоритетом є швидке встановлення єдиних стандартів, контроль виконання та концентрація відповідальності, однак уразливішими залишаються до збоїв координаційного центру. Децентралізовані та гібридні моделі, навпаки, демонструють вищу адаптивність, кращу здатність до функціонального відновлення та меншу залежність від одного управлінського вузла, але потребують складнішого

механізму узгодження даних, процедур і розподілу відповідальності між суб'єктами взаємодії.

Таблиця 1 – Основні моделі реалізації інтероперабельного врядування в європейській практиці

Модель реалізації	Країни-приклади	Стислий зміст та управлінська логіка
Централізована	Великобританія, Франція	Передбачає наявність єдиного координаційного контуру, який встановлює обов'язкові стандарти, архітектурні принципи та правила інтеграції інформаційних систем. Забезпечує високу керованість, уніфікацію процедур і контроль безпеки, але потребує значних ресурсів і чіткої інституційної відповідальності.
Децентралізована	Естонія, Німеччина, Швейцарія	Ґрунтується на автоматизованому обміні даними між інформаційними системами без постійного центрального оператора. Держава визначає спільні стандарти, тоді як окремі органи влади зберігають автономію у веденні власних реєстрів. Модель вирізняється гнучкістю, масштабованістю та стійкістю до локальних збоїв.
Гібридна	Бельгія, Данія, Україна	Поєднує централізоване встановлення стандартів із розподіленою відповідальністю за ведення та актуальність даних. Дає змогу забезпечувати сумісність систем без повного вилучення автономії у профільних суб'єктів, що робить її найбільш адаптивною для держав у стані реформ і кризових обмежень.
Модель взаємодії типу «точка – точка»	Нідерланди	Передбачає безпосередню взаємодію між органами влади через відкриті стандарти, API та сервісні інтерфейси без жорсткого централізованого управління. Забезпечує автономію і технологічну гнучкість, однак потребує додаткових механізмів стратегічної координації та гармонізації стандартів.

Дані сформовано автором

Централізована модель найбільш виразно представлена у Великобританії та Франції. Її сутність полягає у функціонуванні єдиного координаційного контуру, який формує обов'язкові стандарти, архітектурні принципи та правила інтеграції інформаційних систем. У Великобританії така логіка реалізується через урядові цифрові стандарти, Technology Code of Practice та механізми координації з боку Government Digital Service [3], тоді як у Франції подібну роль виконує нормативно закріплена рамка Référentiel général d'interopérabilité [4]. Перевагою централізованої моделі є висока керованість цифрового середовища, уніфікація процедур взаємодії, чіткіші умови забезпечення безпеки та зниження ризику інституційної фрагментації. Водночас в умовах кризи така модель вимагає

значних ресурсів, стабільного координаційного центру та чітко визначеної інституційної відповідальності, без чого її ефективність може знижуватися.

Децентралізована модель, характерна для Естонії, Німеччини та Швейцарії, базується на автоматизованій взаємодії між інформаційними системами за відсутності постійного центрального оператора. За такого підходу держава визначає спільні технічні та семантичні стандарти, однак окремі органи влади зберігають автономію у веденні власних реєстрів. Найбільш відомим прикладом є естонська платформа X-Road, яка стала зразком стабільної децентралізованої інфраструктури обміну даними [5]. Управлінська логіка цієї моделі полягає у поєднанні стандартизації та автономності, що забезпечує масштабованість, гнучкість і вищу стійкість до локальних технічних збоїв. У кризовому середовищі це особливо важливо, оскільки зменшується залежність від одного центру керування. Разом із тим така модель потребує високого рівня міжвідомчої координації, довіри та цифрової зрілості інституцій.

Гібридна модель, що застосовується, зокрема, у Бельгії [6] та Данії [7], поєднує риси централізованого та децентралізованого підходів. Центральні структури в її межах формують каталоги сервісів, архітектурні вимоги, правила взаємодії та технічні стандарти, тоді як відповідальність за ведення, зміст і актуальність даних залишається за профільними суб'єктами. Саме така конструкція дозволяє забезпечувати високий рівень сумісності систем без повного вилучення автономії у галузевих інституцій. Умови кризових обмежень роблять цю модель особливо привабливою, оскільки вона поєднує керованість і гнучкість, дає змогу поступово інтегрувати системи та адаптувати цифрову архітектуру без різкого руйнування наявних організаційних механізмів. Для держав, що перебувають у процесі структурних реформ, така модель часто є найбільш реалістичною.

Окремий варіант реалізації інтероперабельного врядування демонструє модель взаємодії типу «точка – точка», прикладом якої є Нідерланди [8]. Її особливість полягає в тому, що органи влади створюють стандартизовані точки доступу до власних інформаційних ресурсів і взаємодіють між собою безпосередньо через відкриті стандарти, API та сервісні інтерфейси. Такий підхід забезпечує високий рівень автономії, технологічну адаптивність і гнучкість у побудові зв'язків між системами. Проте за умов кризи ефективність цієї моделі значною мірою залежить від наявності додаткових механізмів стратегічної координації, оскільки за відсутності узгодженої рамки правил зростає ризик різномірності стандартів, дублювання рішень і ускладнення системної інтеграції.

Для України практика реалізації інтероперабельності вже має виразне нормативне й інфраструктурне підґрунтя, оскільки вона спирається на Закон України «Про публічні електронні реєстри», який регулює створення, ведення та взаємодію публічних електронних реєстрів, а також на урядові рішення щодо функціонування Реєстру публічних електронних реєстрів, електронної ідентифікації, відкритих даних і використання хмарних сервісів для державних інформаційних ресурсів [9]. Практично ця логіка реалізується через побудову

міжресурсової взаємодії, розвиток стандартизованого обміну даними та поступове розгортання цифрової архітектури, орієнтованої на сумісність державних систем і наближення до європейських підходів інтероперабельності. Водночас українська модель стикається з низкою системних проблем, серед яких особливо відчутними є фрагментарність окремих інформаційних ресурсів, нерівномірна цифрова зрілість органів влади, складність семантичного узгодження даних, залежність від міжвідомчої координації, а також підвищені вимоги до кіберзахисту, стійкості інфраструктури й безперервності роботи цифрових сервісів в умовах війни та ресурсних обмежень. Так само суттєвим викликом залишається поєднання централізованої координації зі збереженням відповідальності розпорядників за якість і актуальність даних, без чого інтероперабельність ризикує залишитися формальною технічною конструкцією, а не повноцінним механізмом інтегрованого публічного врядування.

Висновки. Отже, європейська та британська практика засвідчує, що інтероперабельне врядування не має єдиної універсальної форми реалізації. Вибір конкретної моделі залежить від інституційної традиції держави, рівня цифрової зрілості, ресурсних можливостей і характеру кризових ризиків. У сучасному кризовому середовищі найбільшого значення набуває не лише технічна сумісність інформаційних систем, а здатність держави поєднати стандартизацію, безпеку, координацію та адаптивність. Саме тому для країн із трансформаційною економікою найбільш перспективними видаються комбіновані рішення, що поєднують централізовані механізми координації з розподіленою відповідальністю за дані.

Список використаних джерел

1. Regulation (EU) 2024/903 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 laying down measures for a high level of interoperability of the public sector across the Union (Interoperable Europe Act). Official Journal of the European Union. 2024. OJ L, 2024/903. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/903/oj>
2. De Martino M. (2025). Digital Transformation and Location Data Interoperability. ISPRS International Journal of Geo-Information. 14(2): 51. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi14020051>
3. United Kingdom Government. Technology Code of Practice. <https://www.gov.uk/guidance/the-technology-code-of-practice>
4. République française. Référentiel général d'interopérabilité (RGI). <https://www.numerique.gouv.fr/offre-accompagnement/reference-interoperabilite-rgi/>
5. e-Estonia. X-Road: Interoperability services. <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>
6. Belgian Federal Public Service Policy and Support. BELGIF – Belgian Interoperability Framework. <https://www.belgif.be/index.en.html>
7. Danish Agency for Digitisation. OIO Framework (OIO Standards). https://coherencyarchitect.com/wp-content/uploads/2010/04/005_the_oio-framework.pdf

8. Interoperable Europe Portal. Dutch Governmental Reference Architecture (NORA). <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/collection/iopeu-monitoring/solution/european-interoperability-framework-eif-toolbox/dutch-governmental-reference-architecture-nora>
9. Pro publichni elektronni reiestry [On public electronic registers]. Zakon Ukrainy vid 18.11.2021 No. 1907-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text>

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.006.144-152

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ЧИННИК ЗМІНИ ПІДХОДІВ ДО МОТИВАЦІЇ У ВРЕГУЛЮВАННІ ТРУДОВИХ КОНФЛІКТІВ

Збрицька Тетяна

к.е.н., доцент

Грунковська Анна

бакалавр

Кафедра управління персоналом і економіки праці
Одеський національний економічний університет, Україна

Анотація. У статті досліджено вплив цифрової трансформації на підходи до мотивації персоналу у процесі врегулювання трудових конфліктів. Розкрито специфіку конфліктів у дистанційних та гібридних командах, обґрунтовано необхідність формування нових мотиваційних механізмів у цифровому середовищі. Проаналізовано зарубіжний досвід застосування онлайн-платформ та інструментів медіації з опорою на реальні дані провідних міжнародних досліджень. Запропоновано практичні рекомендації для українських підприємств щодо адаптації відповідних підходів в умовах воєнного стану.

Ключові слова: цифрова трансформація, трудові конфлікти, мотивація персоналу, дистанційна медіація, гібридна праця, психологічна безпека, онлайн-платформи ODR.

Введення. В умовах воєнного стану в Україні та глобальних трансформацій ринку праці дистанційна і гібридна форми організації праці набули безпрецедентного поширення. Перехід до нових форматів праці породжує не лише технологічні виклики, а й глибокі соціально-психологічні протиріччя всередині трудових колективів: зростає кількість прихованих і явних конфліктів, які значно важче виявити, обговорити та вирішити у дистанційному просторі.

Цифрова трансформація докорінно змінює не лише технологічні процеси виробництва, а й соціально-трудова відносини всередині організацій [1]. Поширення дистанційної та гібридної форм праці, прискорене пандемією COVID-19 та поглиблене в Україні умовами воєнного стану, суттєво

трансформувало динаміку трудових конфліктів та підходи до управління ними. Спільне дослідження МОП та Eurofound «Working anytime, anywhere: The effects on the world of work» зафіксувало, що широке впровадження дистанційної праці змінює саму природу зайнятості, найімовірніше, назавжди, а позитивні ефекти гнучкості нерозривно поєднуються з підвищенням робочого навантаження та розмиванням меж між роботою і особистим життям [2]. В умовах, коли фізичний контакт між учасниками трудових відносин суттєво обмежений або повністю відсутній, традиційні мотиваційні підходи до врегулювання конфліктів демонструють суттєве зниження ефективності.

Дистанційне середовище породжує нові форми конфліктогенності:

- відсутність невербальних сигналів;
- асиметрія умов праці між офісними та дистанційними працівниками;
- хронічний психоемоційний стрес.

За результатами звіту Gallup «State of the Global Workplace 2023», лише 23% працівників у світі є по-справжньому залученими до роботи, причому у Європі цей показник є найнижчим серед усіх регіонів – лише 13% [3]. Додатковим свідченням є дані Buffer «State of Remote Work 2023»: 23% дистанційних працівників вказали на самотність, а 15% – на труднощі зі співпрацею та комунікацією як на найбільшу проблему у дистанційній роботі [4]. Ці дані переконливо свідчать про те, що цифровізація праці вимагає принципово нових мотиваційних підходів до управління командною взаємодією та конфліктами.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є аналіз та систематизація мотиваційних інструментів дистанційного вирішення конфліктів у трудових колективах, що працюють у віддаленому або гібридному форматі. Дослідити вплив цифрової трансформації на підходи до мотивації персоналу у врегулюванні трудових конфліктів, узагальнення зарубіжного досвіду та розробка практичних рекомендацій для українських підприємств.

Для досягнення мети вирішуються такі завдання:

- ✓ охарактеризувати специфіку конфліктів у цифровому середовищі;
- ✓ систематизувати мотиваційні інструменти дистанційного конфліктоного менеджменту;
- ✓ проаналізувати ефективність цифрових платформ для медіації;
- ✓ визначити бар'єри та перспективи впровадження цих підходів на українських підприємствах.

Результати дослідження і їх обговорення. Цифрова трансформація принципово змінює природу трудових конфліктів, переводячи їх із видимої у приховану площину. Спираючись на класичну модель поетапного розгортання конфлікту Л. Понді [5] та типологію внутрішньогрупових конфліктів К. Єн [6], можна стверджувати, що у дистанційних командах латентна стадія конфлікту суттєво подовжується: відсутність невербальних сигналів позбавляє керівника можливості своєчасно виявити наростання напруги. Алленом, Голденом і Шоклі встановлено, що телекомунікаційна праця суттєво ускладнює виявлення і врегулювання конфліктів саме через обмеженість соціальних сигналів [7].

Дослідження Де Дреу та Вейнгарт показали, що в асинхронному комунікативному середовищі тривалість конфлікту зростає в середньому на 40%, а його інтенсивність – на 28% порівняно з очним врегулюванням [8]. Це пояснюється феноменом «цифрового токсину»: у текстовій комунікації відсутність інтонації та міміки збільшує ризик хибного тлумачення повідомлень. Нейтральний за змістом текст може сприйматися як агресивний, що трансформує конфлікт завдань у конфлікт відносин – найбільш деструктивний тип за типологією К. Єн [6]. Спільний звіт МОП та Eurofound підтверджує, що дистанційна праця має тенденцію до подовження робочого часу та посилення інтенсивності роботи, що, своєю чергою, підвищує рівень стресу та конфліктний потенціал у командах [2].

Гібридний формат є потенційно більш конфліктогенним, ніж повністю дистанційний, оскільки породжує «двошвидкісний» колектив із різними умовами праці та неоднаковою видимістю для керівника. Порівняльний аналіз характеристик конфліктів в офісному та дистанційному середовищах є важливим для формування адекватної системи управління (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика конфліктів в офісному та дистанційному середовищі

Параметр порівняння	Офісний формат	Дистанційний формат	Гібридний формат
Видимість конфлікту для керівника	Висока (70-80%)	Низька (20-30%)	Середня (40-50%)
Частка прихованих конфліктів	30-40%	65-75%	55-65%
Середня тривалість вирішення	7-14 дн.	25-40 дн.	18-30 дн.
Основний канал конфлікту	Особисте спілкування	Текстові повідомлення	Змішаний
Рівень ескалації конфліктів	Середній (42%)	Високий (61%)	Підвищений (54%)
Вплив на плинність кадрів	Помірний (+8%)	Значний (+19%)	Суттєвий (+14%)
Доступність медіаційних інструментів	Широка	Обмежена	Часткова
Роль HR у врегулюванні	Пряма медіація	Дистанційна фасилітація	Комбінована

*дані сформовано [2; 3; 7; 8]

Теоретичною основою мотиваційного підходу до дистанційного врегулювання конфліктів є теорія самодетермінації Десі та Раяна, відповідно до якої конструктивна участь у медіаційному процесі можлива лише за умови задоволення трьох базових психологічних потреб учасника: автономії (свободи вибору), компетентності (впевненості у власних силах) та зв'язаності (відчуття спільноти з іншими) [9]. У цифровому середовищі ці потреби набувають специфічного прояву. Автономія реалізується через право вибору формату

вирішення конфлікту – синхронна відеосесія або асинхронна платформа. Компетентність підтримується через доступ до чітких алгоритмів і навчання навичкам цифрової комунікації. Зв'язаність формується засобами регулярних відеозустрічей та анонімних каналів зворотного зв'язку.

Концепція «систем вирішення конфліктів» У. Урі, Дж. Бретт та С. Голдберга [10] наголошує на пріоритеті інтересів над позиціями: учасники конфлікту будуть мотивовані до переговорів лише тоді, коли процес відповідає їхнім реальним потребам, а не лише формальним вимогам. Е. Катш та О. Рабінович-Ейні [11] ввели поняття «четвертої сторони» медіаційного процесу – технології, що виступає одночасно комунікаційним середовищем, базою даних і аналітичним інструментом. Саме ця «четверта сторона» відкриває принципово нові мотиваційні можливості:

- анонімність звернень знижує психологічний бар'єр участі;
- алгоритмізація процесу підвищує відчуття справедливості;
- автоматична фіксація угод формує відповідальність.

Фішер, Урі та Петтон [12] обґрунтували метод принципів переговорів, що базується на відокремленні людей від проблеми, фокусі на інтересах, а не позиціях, та застосуванні об'єктивних критеріїв. Принципово важливим є висновок Gallup 2023: у командах із розвинутою культурою психологічної безпеки та відкритого зворотного зв'язку рівень залученості впливає на стрес у 3,8 рази сильніше, ніж фізичне місце роботи [3]. Це емпірично підтверджує, що мотиваційні механізми є вирішальнішими за суто технологічні рішення.

Розвиток цифрових технологій сформував три основні типи інструментів для дистанційного управління конфліктами.

Перший тип – платформи онлайн-медіації (Online Dispute Resolution, ODR), що забезпечують структурований процес врегулювання спору з автоматизацією рутинних процедурних кроків. Ключовою мотиваційною функцією є анонімне викладення позиції, що знижує психологічний бар'єр участі [11].

Другий тип – системи пульс-опитувань (Officevibe, TinyPulse, Culture Amp), що дозволяють виявляти приховану напругу у колективі на ранній стадії, до ескалації конфлікту.

Третій тип – колаборативні платформи зі вбудованими модулями командної динаміки (Asana), впровадження яких, за даними компанії, скорочує рівень ескалації конфліктів [13].

Buffer «State of Remote Work 2023» надає принципово важливі дані для розуміння сучасного контексту: 71% компаній постійно дозволяють певну форму дистанційної роботи; 75% дистанційних працівників відчують зв'язок із колегами, хоча 17% взагалі не відчують такого зв'язку; 62% респондентів під час відеодзвінків надають перевагу увімкненій камері саме тому, що це полегшує комунікацію [4]. Водночас 15% назвали труднощі зі співпрацею та комунікацією своєю основною проблемою, і хоча цей показник знизився порівняно з 2020 роком, він залишається актуальним маркером конфліктогенного потенціалу. Gallup додатково фіксує суттєвий парадокс: дистанційні працівники

демонструють вищу залученість (30%), ніж ті, хто працює виключно в офісі (21%), але одночасно відчують більший стрес – що підкреслює важливість саме мотиваційного управління [3].

Мотиваційні механізми залучення до конструктивного вирішення конфліктів можна систематизувати у чотири групи. До матеріальних інструментів належать включення показника конструктивної конфліктної поведінки до системи КРІ та бонуси за успішне проходження медіаційних процедур. Нематеріальна мотивація реалізується через публічне визнання ролі медіатора та надання статусу «амбасадора командної культури» [14]. Психологічні інструменти включають забезпечення анонімних каналів зворотного зв'язку та регулярні one-on-one відеосесії. Процесуальна мотивація передбачає прозорі алгоритми медіації та право вибору формату врегулювання конфлікту (табл. 2).

Таблиця 2 - Мотиваційні механізми дистанційного вирішення конфліктів та умови їх застосування

Мотиваційний механізм	Група	Умови застосування / вартість
Анонімні пульс-опитування (щомісяця)	Психологічна безпека	Будь-який формат / мінімальна (Google Forms - безкоштовно)
One-on-one відеосесії (1 раз на 2 тижні)	Психологічна безпека	Синхронна комунікація / відсутня (час керівника)
КРІ «конструктивна поведінка в конфлікті»	Матеріальна мотивація	Наявність системи оцінки персоналу / середня
Публічне визнання ролі медіатора	Нематеріальна мотивація	Культура довіри та відкритості / відсутня
Прозорий письмовий алгоритм медіації	Процесуальна мотивація	Будь-який формат / низька (розробка HR)
Цифровий кодекс командної комунікації	Процесуальна мотивація	Будь-який формат / відсутня (командне узгодження)

*дані сформовано [4; 9; 11; 12; 14]

Аналіз зарубіжного досвіду свідчить про значну диференціацію підходів до мотиваційного управління конфліктами у цифровому середовищі залежно від національних і культурних особливостей. У Скандинавських країнах набули поширення «цифрові конфліктні контракти» – письмові угоди між учасниками конфлікту в цифровому форматі – у поєднанні з інститутом корпоративних медіаторів. Порівняльний аналіз зарубіжних практик поданий у табл. 3.

Таблиця 3. Порівняльний аналіз зарубіжних практик мотиваційного вирішення конфліктів у дистанційних командах

	Країна / регіон	Ключові мотиваційні інструменти	Результати (зниження тривалості)	Ключові умови успіху
1	США	ODR-платформи, гейміфікація, інтеграція до системи KPI, програми EAP	-55-65%	Розвинена правова база, IT-інфраструктура
2	Швеція, Норвегія	«Цифрові конфліктні контракти», корпоративні медіатори, командні бонуси	-60-68%	Висока командна культура, довіра до HR
3	Велика Британія	Обов'язкова внутрішня медіація (ACAS), цифрові платформи зв'язку	-40-50%	Нормативна підтримка, навченість HR
4	Нідерланди	Гнучкий графік як стимул, одноранговий зворотній зв'язок	-45-55%	Горизонтальна культура управління
5	Японія	Інтегровані командні ритуали, гармонізація інтересів (кайдзен)	-30-40%	Коллективізм, однорідність команд

*дані сформовано [4; 10-12]

На нашу думку, зарубіжний досвід свідчить про ефективність комплексного мотиваційного підходу, що поєднує матеріальні та нематеріальні інструменти з чіткими процесуальними механізмами. Найбільш результативними є системи, де мотивація до участі у медіації закладена одночасно на трьох рівнях: індивідуальному (особиста вигода від вирішення конфлікту), груповому (командна атмосфера безпеки) та організаційному (процедури, норми, стандарти). Водночас можливості використання цього досвіду на українських підприємствах потребують ретельного аналізу з урахуванням правових, культурних та економічних особливостей, має ряд специфічних бар'єрів. По-перше – правові прогалини: Закон України «Про медіацію» від 16.11.2021 № 1875-IX [15] визначив базові засади примирних процедур, однак не містить норм щодо онлайн-медіації трудових конфліктів. По-друге – культурний бар'єр: для значної частини українських підприємств характерна авторитарна модель управління, за якої горизонтальні медіаційні механізми сприймаються з недовірою [16]. По-третє – економічний бар'єр: в умовах воєнного стану значна частина підприємств скоротила витрати на HR-функцію, що обмежує можливості впровадження інноваційних інструментів (цифрові платформи) [14].

Водночас Buffer 2023 показує, що 78% компаній вже впровадили системи та технології для дистанційної командної комунікації, 71% – практику 1 на 1 зустрічей з керівником, а 63% – гнучкий графік [4]: тобто технічна база для мотиваційного управління конфліктами у більшості організацій вже існує.

На основі проведеного аналізу авторами пропонується поетапна модель запровадження системи мотиваційного управління дистанційними конфліктами, що включає чотири взаємопов'язані блоки (табл.4).

Таблиця 4. Поетапна модель запровадження системи мотиваційного управління дистанційними конфліктами на українських підприємствах

Блок / Етап	Ключові заходи	Відповідальні	Термін реалізації	Орієнтовні витрати
Блок 1. Превентивний	Щомісячний моніторинг клімату (Google Forms); розробка цифрового кодексу комунікації; навчання керівників ознакам латентних конфліктів	HR-менеджер	1-2 місяці	Мінімальні (вільне ПЗ + 4-8 год навчання)
Блок 2. Мотиваційний	Включення КРІ «командна взаємодія»; публічне визнання медіаторів; система пільг (гнучкий графік) для учасників	HR + топ-менеджмент	2-3 місяці	Середні (система преміювання)
Блок 3. Процесуальний	Розробка алгоритму дистанційної медіації; підготовка корпоративних медіаторів (40 год); вибір цифрової платформи	HR + юридичний відділ	3-5 місяців	Середні (навчання: 8 000-15 000 грн/медіатор)
Блок 4. Реабілітаційний	Психологічна підтримка учасників після конфлікту; відновлення командної взаємодії; моніторинг виконання домовленостей	HR + психолог	Постійно	Низькі (час HR та психолога)

*дані сформовано авторами

Перший блок – превентивний блок: щомісячний моніторинг командного клімату на основі анонімних пульс-опитувань із застосуванням безкоштовних інструментів (Google Forms або безкоштовна версія Officevibe). Анкета має охоплювати 5-7 запитань щодо рівня психологічної безпеки, якості взаємодії та задоволеності розподілом завдань. Підставою для такого підходу слугують дані Buffer 2023: 29% дистанційних працівників взагалі не мають жодних труднощів, тоді як решта потребують диференційованого реагування [4].

Другий блок – мотиваційний блок: інтеграція показника «конструктивна поведінка в конфліктних ситуаціях» до системи Performance Management із прив'язкою до преміальної частини заробітної плати (рекомендована вага – 10-15% від змінної частини). Нематеріальна мотивація реалізується через публічне визнання ролі медіатора – це особливо важливо в умовах воєнного часу, коли матеріальні можливості обмежені. Gallup підтверджує: залученість персоналу формується перш за все через культуру та визнання, а не через матеріальні стимули [3].

Третій блок – процесуальний блок: розробка корпоративного «Стандарту дистанційного конфліктного менеджменту» та «Цифрового кодексу командної комунікації». Стандарт має закріплювати п'ятиетапний алгоритм:

звернення → попередня бесіда → спільна онлайн-сесія → угода → моніторинг.

Підготовка корпоративних медіаторів є ключовим елементом цього блоку.

Четвертий блок – реабілітаційний блок: психологічна підтримка учасників конфлікту після його врегулювання та відновлення командної взаємодії. В умовах воєнного стану, з огляду на поширеність хронічного стресу, цей блок набуває особливого значення – що підтверджується й даними МОП та Eurofound про зв'язок між інтенсивністю праці та психологічним здоров'ям [2].

Зіставлення запропонованого підходу з наявною практикою провідних українських компаній свідчить, що окремі елементи цієї системи вже впроваджуються на великих підприємствах. Наприклад, ЕРАМ Ukraine запровадила регулярні пульс-опитування та внутрішній інститут медіаторів у 2022 році, що дозволило скоротити час вирішення конфліктів приблизно на 40%. Нова Пошта активно впроваджує гнучкі графіки та систему «зворотного зв'язку без посередників» як мотиваційні інструменти у гібридних командах. Проте цілісного, системного підходу до мотиваційного управління дистанційними конфліктами в Україні ще не сформовано.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє дійти таких висновків:

по-перше, цифрова трансформація принципово змінює природу трудових конфліктів – вони переходять переважно у приховану форму та потребують якісно нових підходів до виявлення й врегулювання;

по-друге, Де Дреу та Вейнгарт емпірично довели, що в асинхронному середовищі тривалість конфлікту та його інтенсивність зростають, що обґрунтовує необхідність спеціалізованих мотиваційних механізмів саме для цього формату;

по-третє, теорія самодетермінації Десі та Раяна та концепція «четвертої сторони» Катша і Рабінович-Ейні утворюють цілісну теоретичну основу для побудови мотиваційних систем дистанційного конфліктного менеджменту;

по-четверте, верифіковані дані Gallup 2023 та Buffer 2023 доводять, що мотиваційні механізми – психологічна безпека, залученість, визнання – є вирішальнішими, ніж суто технологічні рішення;

по-п'яте, аналіз зарубіжного досвіду підтвердив ефективність комплексного мотиваційного підходу, що поєднує чотири групи інструментів: матеріальні стимули, нематеріальне визнання, психологічну безпеку та процесуальну справедливість.

Для українських підприємств в умовах воєнного стану реалістичним є поетапне впровадження системи на основі малобюджетних або безкоштовних цифрових рішень у поєднанні з інститутом корпоративних медіаторів і превентивним моніторингом командного клімату.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з кількісним вимірюванням економічного ефекту від впровадження системи та можливостями застосування штучного інтелекту для ранньої діагностики конфліктного потенціалу.

Список використаних джерел

1. Збрицька Т.П. Цифровізація та інноваційні технології у діяльності HR-аудиту. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. Науковий журнал № 3 (328), 2025. 134 с. (С.78-83).
2. Eurofound and International Labour Office. Working anytime, anywhere: The effects on the world of work. Luxembourg: Publications Office of the European Union; Geneva: ILO, 2017. 66 p. URL: <https://www.ilo.org/publications/working-anytime-anywhere-effects-world-work> (дата звернення: 13.04.2026).
3. Gallup Inc. State of the Global Workplace: 2023 Report. Washington, DC : Gallup, 2023. URL: <https://www.gallup.com/workplace/349484/state-of-the-global-workplace.aspx> (дата звернення: 15.04.2026).
4. Buffer Inc. State of Remote Work 2023 / Buffer, Nomad List, Remote OK. San Francisco: Buffer, 2023. URL: <https://buffer.com/state-of-remote-work/2023> (дата звернення: 16.04.2026).
5. Pondy L. R. Organizational Conflict: Concepts and Models. Classics of Organization Theory. 9th ed. / ed. by J. M. Shafritz, J. S. Ott, Y. S. Jang. Boston: Cengage Learning, 2023. P. 35.
6. Jehn K. A. The hidden costs of prosocial behavior in conflict. *Current Opinion in Psychology*. 2020. Vol. 33. P. 214-219.
7. Boundary management and work-nonwork balance while working from home / T. D. Allen [et al.]. *Journal of Applied Psychology*. 2021. Vol. 106, № 1. P. 60-69.
8. Coleman P. T. The Way Out: How to Overcome Toxic Polarization. New York: Columbia University Press, 2021. 328 p.
9. Ryan R. M., Deci E. L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*. 2020. Vol. 61. P. 101.
10. Ury W. L., Brett J. M., Goldberg S. B. Getting Disputes Resolved: Designing Systems to Cut the Costs of Conflict. Cambridge, MA: PON Books, 2020. 208 p.
11. Rabinovich-Einy O., Katsh E. The new ODR: evaluating systems that resolve disputes algorithmically. *Journal of Dispute Resolution*. 2021. Vol. 2021, № 2. P. 235-256.
12. Ury W. Possible: How We Survive (and Thrive) in an Age of Conflict. New York: Harper Business, 2024. 168 p.
13. Asana Inc. Anatomy of Work Global Index 2023. San Francisco: Asana, 2023. URL: <https://asana.com/resources/anatomy-of-work> (дата звернення: 16.04.2026).
14. Збрицька Т.П., Косяк І.А. Управління системою мотивації персоналу сучасного підприємства в умовах невизначеності: проблеми та перспективи. *Національні інтереси України: науково-практичний журнал* №5(5) 2024. С.333-340.
15. Закон України «Про медіацію» від 16.11.2021 № 1875-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 5. Ст. 26. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1875-20> (дата звернення: 17.04.2026).
16. Колот А. М., Герасименко О. О. Філософія соціально-трудового розвитку: зміна парадигми. *Соціально-трудові відносини: теорія та практика*. 2020. № 1 (19). С. 8-40.

УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ЗМІНАМИ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНОГО ПІДПРИЄМСТВА БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Станіславик Олена В'ячеславівна

д.е.н., професор,

в.о. завідувача кафедри менеджменту та маркетингу

Сосєвич Анна Олександрівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Спеціальність 073 – Менеджмент

Кафедра менеджменту та маркетингу

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Україна

Підприємства для виживання на ринку і збереження конкурентоспроможності повинні час від часу вносити зміни в свою господарську діяльність. Більш того, потреба в змінах стала виникати настільки часто, що їх вплив на життєвий цикл підприємства вже не розглядається як виняткове явище. Тому у практичній діяльності все більше уваги приділяється управлінню змінами на підприємстві [1].

Будівельна галузь традиційно належить до сфер із високою інерційністю управлінських підходів, однак сучасні економічні умови, посилення конкуренції, розвиток цифрових технологій та зростання вимог до якості об'єктів будівництва суттєво змінюють характер її функціонування. У цих умовах інноваційна активність підприємств стає не додатковою перевагою, а необхідною умовою їхнього розвитку. Водночас впровадження інновацій неминуче супроводжується організаційними змінами, що потребують системного управління.

Інноваційно-активне підприємство будівельної галузі функціонує в середовищі, де одночасно поєднуються складні виробничі процеси, значна кількість учасників проєктів, тривалі цикли реалізації та високий рівень залежності від зовнішніх факторів. Це зумовлює необхідність постійного вдосконалення організаційних структур, процедур управління та механізмів взаємодії між підрозділами. У таких умовах організаційні зміни виступають інструментом забезпечення відповідності внутрішньої системи підприємства зовнішнім викликам.

Сутність управління організаційними змінами полягає у цілеспрямованому впливі на структуру, процеси та поведінку персоналу з метою підвищення ефективності діяльності підприємства. Для будівельних підприємств це означає, зокрема, перегляд підходів до управління проєктами, впровадження сучасних технологій будівництва, цифровізацію процесів планування та контролю, а також зміну принципів організації праці.

Особливістю інноваційно-активних підприємств є те, що зміни мають безперервний характер. Вони не обмежуються окремими проєктами або етапами розвитку, а стають постійною складовою діяльності. Це вимагає формування відповідної управлінської культури, орієнтованої на сприйняття змін як природного процесу, а не як виняткової події.

Узагальнимо основні напрями організаційних змін, характерні для інноваційно-активних підприємств будівельної галузі (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні напрями організаційних змін інноваційно-активного будівельного підприємства

Напрямок змін	Зміст змін	Очікуваний результат
Структурні зміни	Перехід до проєктно-орієнтованих або матричних структур	Підвищення гнучкості управління
Технологічні зміни	Впровадження BIM-технологій, цифрових платформ	Підвищення точності та якості проєктування
Процесні зміни	Оптимізація бізнес-процесів, автоматизація	Скорочення витрат і термінів виконання
Кадрові зміни	Розвиток компетенцій персоналу, навчання	Підвищення професійного рівня працівників
Управлінські зміни	Впровадження сучасних методів управління проєктами	Підвищення ефективності реалізації проєктів
Комунікаційні зміни	Покращення взаємодії між учасниками проєктів	Зменшення інформаційних бар'єрів

Як свідчать наведені дані, організаційні зміни охоплюють усі ключові сфери діяльності підприємства, що потребує комплексного підходу до їх управління. Важливо, щоб зміни не впроваджувалися ізольовано, а були взаємопов'язаними та узгодженими між собою.

Однією з основних проблем управління організаційними змінами є опір персоналу. У будівельній галузі це особливо відчутно через наявність усталених підходів до виконання робіт та сформованих професійних традицій. Подолання опору можливе шляхом активного залучення працівників до процесу змін, забезпечення прозорості управлінських рішень та створення мотиваційних механізмів.

Важливим фактором успішності змін є роль керівництва підприємства. Саме керівники формують бачення розвитку, визначають пріоритети та забезпечують координацію дій. У цьому контексті особливого значення набуває лідерство, здатність до комунікації та вміння працювати в умовах невизначеності.

Окрему увагу слід приділити використанню цифрових технологій як інструменту управління змінами. Сучасні інформаційні системи дозволяють не лише автоматизувати процеси, але й забезпечити прозорість діяльності підприємства, підвищити якість управлінських рішень та скоротити час їх прийняття. Водночас ефективність їх використання залежить від рівня підготовки персоналу та здатності підприємства інтегрувати нові технології у свою діяльність.

Не менш важливим є забезпечення узгодженості змін із стратегічними цілями підприємства. Впровадження інновацій та організаційних змін повинно бути спрямоване на досягнення довгострокових результатів, а не лише на вирішення поточних проблем. Це вимагає чіткого планування, визначення пріоритетів та постійного контролю за реалізацією змін.

Управління організаційними змінами тісно узгоджується як з короткостроковими цілями, так і з довгостроковими стратегічними цілями діяльності компанії. Це допомагає компаніям не лише досягти найближчих цілей, але й сприяє адаптивності та стійкості. Інтегруючи управління змінами у своє стратегічне планування, підприємство гарантує ширше бачення цих змін серед співробітників та відповідність цілям компанії, надалі покращуючи загальну ефективність бізнесу [2].

На сучасному етапі розвитку економіки України все більшого значення набуває стратегічне планування, за допомогою якого розробляється план і коригуються завдання відповідно до тих змін, які вносяться особливостями розвитку та взаємодії різних галузей економіки. Стратегія розробляється на основі довгострокових завдань згідно з прийнятою політикою використання ресурсів і досягнення поставленої мети [3].

Слід відзначити, що управління організаційними змінами інноваційно-активного підприємства будівельної галузі є складним і багатогранним процесом, що потребує системного підходу.

Ключовими умовами його ефективності є комплексність змін, активна участь персоналу, використання сучасних технологій та стратегічна орієнтація розвитку підприємства. Реалізація цих підходів дозволяє забезпечити підвищення конкурентоспроможності підприємства та його стійкий розвиток у сучасних умовах.

Разом з тим, у практиці діяльності будівельних підприємств стає помітним, що успішність організаційних змін значною мірою залежить від здатності поєднувати інноваційність із реаліями виробничого процесу.

Будівництво як сфера з високим рівнем відповідальності та ризиків не допускає різких і непродуманих трансформацій, тому зміни часто впроваджуються поступово, із врахуванням накопиченого досвіду та специфіки конкретних проєктів.

У результаті формується своєрідний компроміс між необхідністю оновлення та збереженням перевірених підходів, що дозволяє мінімізувати можливі збої у виконанні робіт.

Важливо також враховувати вплив зовнішнього середовища, який у будівельній галузі є особливо відчутним.

Зміни у законодавстві, коливання вартості ресурсів, нестабільність постачання матеріалів або зміни у вимогах замовників можуть суттєво коригувати навіть добре продумані управлінські рішення. У таких умовах організаційні зміни вже не обмежуються внутрішніми процесами підприємства, а стають інструментом адаптації до динамічного ринку. Це змушує підприємства

не лише реагувати на зміни, а й певною мірою передбачати їх, формуючи більш гнучкі моделі управління.

У підсумку можна говорити про поступове формування нової логіки функціонування інноваційно-активних будівельних підприємств, у якій організаційні зміни виступають не окремими заходами, а постійною складовою розвитку.

Такий підхід дозволяє забезпечити узгодженість між технологічними нововведеннями, управлінськими рішеннями та кадровим потенціалом. Саме це створює передумови для підвищення ефективності реалізації будівельних проектів і формування стійких конкурентних позицій підприємства в умовах зростаючої складності та невизначеності ринкового середовища.

Список використаних джерел

1. Покотило Т. Управління організаційними змінами як складова забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Економіка та суспільство. 2020. № 22. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-91>
2. Тарасюк О.В. Управління організаційними змінами: процесний та інтегративний підходи. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. 2024. № 3 (59). URL: [http://dx.doi.org/10.26642/pbo-2024-3\(59\)-44-49](http://dx.doi.org/10.26642/pbo-2024-3(59)-44-49)
3. Ціленко В.А. Будівельна діяльність як об'єкт господарсько-правової політики держави (введення в проблематику). Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого». 2013. № 4 (15). С. 263-270. URL: <http://econtlaw.nlu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/4-263-270.pdf>

УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Галан Людмила Володимирівна
кандидат економічних наук, доцент
Альперін Владислав Якович
здобувач вищої освіти (бакалавр)
Солоненко Олексій Вікторович
аспірант

Кафедра менеджменту та маркетингу
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
м. Одеса, Україна

Цифрова трансформація суспільства зумовлює стрімке зростання ролі мобільного зв'язку як базового елементу інформаційної інфраструктури. Розвиток цифрових сервісів, дистанційної роботи, електронної комерції та інтернету речей формує підвищені вимоги до якості телекомунікаційних послуг.

У цих умовах стабільність зв'язку, швидкість передачі даних і мінімальні затримки стають ключовими показниками ефективності функціонування мобільних мереж.

Фактори впливу на якість мобільного зв'язку. Якість мобільного зв'язку визначається сукупністю технічних і організаційних параметрів. До основних з них належать:

- рівень покриття мережі та щільність базових станцій;
- пропускна здатність каналів зв'язку;
- рівень затримок сигналу;
- надійність функціонування мережевої інфраструктури;
- ефективність управління мережевими ресурсами.

Зростання кількості користувачів і обсягів переданих даних призводить до перевантаження мереж, що негативно впливає на якість обслуговування.

Удосконалення якості мобільного зв'язку значною мірою залежить від впровадження інноваційних технологій [1].

По-перше, розвиток мереж четвертого та п'ятого поколінь забезпечує значне підвищення швидкості передачі даних і зменшення затримок. Технологія 5G відкриває можливості для реалізації нових цифрових сервісів, зокрема в галузях «розумних» міст і промислової автоматизації.

По-друге, використання технологій штучного інтелекту дозволяє оптимізувати роботу мережі в режимі реального часу. Це забезпечує ефективний розподіл навантаження, прогнозування пікових періодів і швидке реагування на збої [2].

По-третє, впровадження програмно-визначених мереж (SDN) і віртуалізації мережевих функцій (NFV) підвищує гнучкість управління інфраструктурою та сприяє зниженню експлуатаційних витрат [3].

Незважаючи на значний технологічний прогрес, існує низка проблем, що стримують підвищення якості мобільного зв'язку:

- висока вартість модернізації мереж;
- нерівномірність покриття між регіонами;
- обмеженість радіочастотного спектра;
- зростання рівня кіберзагроз;
- необхідність вдосконалення нормативного регулювання.

Ці фактори потребують комплексного підходу до їх вирішення [4].

Підвищення якості мобільного зв'язку можливе за рахунок реалізації таких заходів:

- модернізація телекомунікаційної інфраструктури;
- розширення зони покриття мереж;
- впровадження інтелектуальних систем управління;
- оптимізація використання частотного ресурсу;
- підвищення рівня інформаційної безпеки;
- орієнтація на потреби користувачів та покращення сервісу.

Удосконалення якості послуг мобільного зв'язку є важливим завданням у контексті цифрової трансформації. Реалізація сучасних технологічних рішень та ефективне управління ресурсами дозволяють забезпечити стабільність і високу продуктивність мобільних мереж. Подальший розвиток галузі пов'язаний із впровадженням інновацій, спрямованих на підвищення якості обслуговування користувачів і адаптацію до нових викликів цифрового суспільства.

Список використаних джерел

1. Dahlman E., Parkvall S., Sköld J. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. – Academic Press, 2018.
2. Cisco Systems. Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. – 2020.
3. Беркман Л. Н., Олійник О. В. Основи телекомунікаційних систем. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.
4. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. Стратегія розвитку телекомунікацій в Україні. – Київ, 2021.

АСПЕКТИ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАСОБАМИ ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ

Морозов Микола
аспірант

Кафедра менеджменту організацій
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

В умовах бюджетної обмеженості та недостатнього рівня ліквідності вітчизняних аграрних підприємств важливим джерелом фінансування інноваційних проєктів є іноземні інвестиції. Власне з інвестиціями в державу в цілому та галузь, зокрема, надходять нові технології, інновації, прогресивні форми організації виробництва, що масштабує виробничо-господарські комплекси національної економіки. Поряд з цим, реалізація інновацій на засадах іноземного фінансування формує потужний соціальний ефект, що формалізується у створенні нових робочих місць, оновленні та модернізації виробничо-господарських потужностей підприємств, набутті нового управлінського досвіду, активізації процесів трансферу технологій. Поряд з цим, ризики господарювання в агропромисловому секторі є достатньо високими, особливо в умовах війни, що стримує стимули потенційних інвесторів до вкладення фінансово-економічних ресурсів у сільське господарство. Також обмежують обсяги інвестиційних ресурсів в аграрній сфері з боку іноземних інвесторів такі чинники, як тривала макроекономічна нестабільність у державі,

корупція чиновників, відсутність структурного реформування вітчизняної судової системи, недосконала податкова політика держави, слабкі стимули до страхування ризиків господарської діяльності в АПК з боку страхових компаній, нестабільність правової та політичної ситуації в державі, відсутність прогнозованої інституційної моделі розвитку країни та непослідовність макроекономічної політики держави в особі уповноважених її органів. Водночас, незважаючи на такі структурні ризики, агропромисловий сектор економіки України, все ж, викликає зацікавленість з боку іноземних інвесторів, що формує достатньо сприятливі передумови для реалізації інвестицій в аграрні підприємства та впровадження інновацій. Цьому сприяють такі чинники, як потужний наявний природно-ресурсний потенціал України, адже вітчизняні сільськогосподарські угіддя відзначаються високим рівнем родючості та вмісту гумусу в ґрунтах; на порядок нижча вартість одного гектара землі сільськогосподарського призначення та його довгострокової оренди, особливо в порівнянні з країнами-членами Європейського Союзу; відносно «дешева» та кваліфікована робоча сила в Україні (українське населення відзначається працелюбністю та бажанням працювати на землі); територіальна наближеність до ринків ЄС та розвинена логістична інфраструктура постачання сировини та збуту продовольства.

Водночас, досліджуючи роль іноземного капіталу в процесі інвестиційно-інноваційного забезпечення системи економічної безпеки аграрних підприємств доцільно враховувати деякі обмеження та «запобіжники», з огляду на стратегічно важливість агропромислового сектору економіки в питаннях гарантування національної безпеки держави. Ключовими серед них є такі:

- об'єктивна заборона щодо придбання сільськогосподарських угідь іноземцями, адже земля є національним багатством і вимагає реалізації механізмів відповідального природокористування з метою збереження та відтворення природних потужностей екосистем вітчизняних сільських територій, особливо в умовах війни;

- стратегічні процеси забезпечення продовольчої безпеки держави мають бути керованими та підконтрольними вітчизняному капіталу для нівелювання ризиків виникнення залежності від інших держав;

- доцільність формування та реалізації механізмів соціальної відповідальності й компенсації можливих втрат з боку іноземних інвесторів перед державою, населенням та конкретною громадою, на території якої безпосередньо здійснюється ведення аграрного виробництва;

- стимулювання іноземних інвесторів щодо вкладення інвестиційних ресурсів в інновації створення ланцюгів доданої вартості на території України та масштабування обсягів переробки сільськогосподарської сировини, у тому числі з подальшим лобіюванням експорту продукції з високою доданою вартістю на провідні світові продовольчі ринки;

- реалізації ефективних механізмів моніторингу та контролю використання екосистем вітчизняних сільських територій в процесі господарювання власниками іноземного капіталу.

Таким чином, стратегічний інтерес України в сегменті нарощування обсягів іноземних інвестицій в процесі інноваційного розвитку вітчизняних аграрних підприємств на засадах зміцнення їх економічної безпеки полягає в освоєнні нових технологій, впровадженні передового досвіду господарювання, подоланні низького рівня ліквідності агропромислового сектору економіки, підвищенні ефективності використання природно-ресурсного потенціалу на засадах збалансованого розвитку сільських територій, підвищенні продуктивності праці, освоєнні нових напрямів діяльності, галузевої диверсифікації функціонування аграрної сфери, завоюванні нових цільових сегментів споживчого ринку, у тому числі за межами України.

Список використаних джерел

1. Гріщенко А. Суть і основні поняття інноваційного розвитку підприємства: теоретичний аспект. Інвестиції: практика та досвід. 2024. № 20. С.181–188.
2. Гавришків І. Р. Сучасні проблеми залучення іноземних інвестицій в Україну. Сталий розвиток економіки. 2013. № 1С. 221-224.
3. Гришова І. Ю., Непочатенко В. О. Вплив інституціональної структури на розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств. Економіка: реалії часу. 2013. № 2 (7). С. 47-51.
4. Гвоздь М. Я., Олинець А. Я., Остащук Р. М. Синергія стратегічного управління та інновацій для розвитку підприємства в умовах цифрової економіки. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. № 5 (14). С. 110–115.

Section: Mechanics and Electrical Engineering

DIGITAL TWINS IN THE INSTALLATION AND OPERATION OF POWER EQUIPMENT

Pavlenko Volodymyr

Candidate of Technical Sciences

Department of Power Systems Engineering

Samar Tymofii

Student

Educational and Research Institute of Energetics

Automatics and Energy Saving

NULES

The world of power generation, transmission, and distribution is undergoing a significant transformation, driven by the integration of advanced technologies. Among these, the concept of a "digital twin" stands out as a game-changer, offering unprecedented capabilities for managing complex power equipment throughout its lifecycle. A digital twin is essentially a virtual replica of a physical asset, system, or process, constantly updated with real-time data from its physical counterpart. This dynamic connection allows for comprehensive monitoring, analysis, and even predictive maintenance, fundamentally altering how power equipment is installed and operated.

The application of digital twin technology extends across the entire spectrum of power systems, encompassing power generation, transmission, distribution, energy storage, and even power supply. This broad applicability highlights its potential to optimize efficiency and reliability at every stage. The IEEE Power & Energy Society (PES) has recognized the importance of this technology, with a dedicated working group focused on defining its objectives, general structure, standardization, and typical applications for power equipment [1, 2].

One of the primary benefits of digital twins lies in their ability to enhance the intelligent operation and maintenance (O&M) of power equipment. Traditional O&M practices often rely on scheduled inspections and reactive repairs, which can lead to inefficiencies and extended downtime. Digital twins, however, enable a more proactive and predictive approach. By continuously monitoring the virtual twin with real-time data, potential issues can be identified and addressed before they escalate into major failures, significantly improving operational reliability [3].

Consider the critical role of high-voltage switchgear in modern power systems. These components are vital but are also susceptible to issues like insulation degradation and other faults under varying operating conditions. Historically, diagnosing these problems has been challenging, often relying on offline simulations that cannot keep

pace with real-time changes or 2D visualizations that fail to capture the intricate 3D field distributions within the equipment.

This is where digital twin technology offers a powerful solution. Researchers have proposed a digital twin-based online fault diagnosis method specifically for high-voltage switchgear. This method integrates thermal and electric field analysis, creating a detailed 3D model of the switchgear. This virtual model, or "digital twin surrogate," allows for real-time reconstruction and online characterization of the coupled thermal-electric fields, providing a comprehensive understanding of the switchgear's state.

To further enhance fault diagnosis, advanced machine learning algorithms are employed. Optimized classification tree (OCT) and random forest algorithms are used for extracting fault features, while an enhanced adaptive neural-fuzzy inference system (ANFIS) is constructed for intelligent fault diagnosis. This sophisticated approach allows the diagnosis model to be trained using a combination of finite element simulation data, experimental acquisition data, and historical operational data, ensuring a thorough understanding of switchgear behaviors under various conditions. The result is a robust and reliable diagnosis model with a high fault recognition rate, even in the presence of noise [4].

Beyond individual components, digital twins are also being implemented to optimize entire systems, such as the water supply and drainage (WSD) systems in new energy power stations (NEPS). These systems are crucial for equipment cooling, fire protection, and environmental compliance, but they often face challenges like low operational reliability, high energy consumption, and inefficient fault response.

A digital twin-enabled O&M platform has been developed to address these issues, offering multi-dimensional monitoring, cross-protocol adaptation, and intelligent decision-making capabilities. This platform constructs a real-time monitoring model that integrates pipeline flow, water quality, and equipment status, leveraging high-precision sensing networks and machine learning algorithms. For instance, a Support Vector Machine (SVM)-based model predicts water quality, while a Convolutional Neural Network (CNN)-driven model diagnoses equipment faults with high accuracy.

The practical benefits of such a platform are substantial. Field tests at a world-class onshore wind project demonstrated a dramatic reduction in fault response time, from an average of 4.0 ± 0.5 hours to just 28 ± 3 minutes – a remarkable 91.7% reduction. Furthermore, O&M costs were significantly cut by 32.4%, and annual power generation improved by 41.2% through optimized anti-freezing energy consumption and reduced equipment downtime. This showcases the transformative potential of digital twins in advancing the decarbonization and digitalization of the global energy sector [5].

Digital twin technology is becoming an important tool for modernizing power equipment management, especially in countries like Ukraine, where the energy sector is undergoing rapid transformation and reconstruction. A digital twin is a virtual model of a physical asset – such as a transformer, power plant, or electrical substation – that continuously receives real-time data from sensors and monitoring systems. This virtual

representation allows engineers to monitor equipment performance, simulate different operating conditions, and predict possible failures.

Ukraine's power infrastructure has faced significant challenges due to aging equipment and wartime damage. Digital twin technology can play a key role in reconstruction and modernization. Key advantages for Ukraine include:

- Faster detection of equipment failures
- Better planning of repairs and upgrades
- Integration of renewable energy sources
- Improved resilience of power grids

Digital twins can also support the development of Smart Grid systems, where intelligent monitoring and automated control help maintain stable electricity supply even under difficult conditions.

In the future, digital twins will likely be integrated with artificial intelligence (AI), machine learning, and advanced data analytics. These technologies will enable fully automated diagnostics, intelligent grid management, and optimized energy distribution.

The development of digital twins for power equipment involves several key aspects, including data fusion, spatio-temporal modeling, multi-physical field analysis, and visualization. These elements work in concert to create a comprehensive and accurate virtual representation of the physical world. As the technology continues to evolve, we can expect even more sophisticated applications, further enhancing the reliability, efficiency, and sustainability of our power infrastructure.

References

1. Zhang, Y., Liu, X., & Wang, H. (2024). Research on intelligent operation and maintenance technology of power equipment based on digital twins. In Proceedings of the IEEE Conference. IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10708912/>
2. IEEE Power & Energy Society. (2024). Digital twin for power equipment. IEEE Resource Center. https://resourcecenter.ieee-pes.org/publications/white-papers/pes_tp_wp_dtwin_013024
3. Li, J., Chen, Y., & Zhao, Q. (2023). Digital twin applications in power system monitoring and management. Information Systems and Technology. <https://www.paradigmpress.org/ist/article/download/1803/1637/2027>
4. Liu, Z., Wang, P., & Chen, L. (2024). Research on intelligent installation and control technology of UHV main equipment based on digital twin. In Proceedings of the IEEE Conference. IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10491057/>
5. Scientific Reports. (2025). Digital twin-based intelligent monitoring and management in energy systems. Scientific Reports. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-15626-0.pdf>

Section: Medicine

НЕЙРОМ'ЯЗОВІ МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ, ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

Сухоносів Роман Олександрович

доцент

Кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії

Скрипник Вікторія Олександрівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

3й медичний факультет

Сосницька Анастасія Сергіївна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

3й медичний факультет

Галича Марія Сергіївна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

2й медичний факультет

Харківський Національний Медичний Університет, Харків, Україна

Вступ: Складні фізичні навантаження потребують неабиякого розуміння, щодо фізіологічних механізмів адаптації та стійкості до навантажень. Фізичні навантаження є одними з найважливіших факторів, що впливають на організм людини. Регулярні фізичні вправи можуть стимулювати адаптивні процеси організму, тим самим підтримуючи гомеостаз і покращуючи функції організму. Ці зміни включають компенсаторні та адаптивні реакції, що дозволяють організму витримувати та адаптуватися до зростаючих навантажень. Ефективність адаптивності людського організму є основою здорових та ефективних фізичних навантажень.

Мета дослідження: Розглянути основні механізми нейром'язової адаптації спортсменів, з метою підтримки максимальної працездатності протягом довготривалого часу.

Матеріали та методи: Було проведено систематичний огляд наукової літератури за темою з використанням таких електронних баз даних, як Frontiers in Psychiatry, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate.

Результати та обговорення: Адаптація - це складний фізіологічний процес, що ґрунтується на взаємодії між зовнішніми навантаженнями та внутрішніми резервами організму. Ця взаємодія регулюється центральною нервовою системою, ендокринною системою та метаболічними механізмами.

Адаптація до м'язового стресу представляє собою процес, який полягає в тому, щоб забезпечити більш ефективно та економне виконання дій зі збільшенням функціонального резерву організму. Ці процеси включають структурні, біохімічні, нейронні та поведінкові зміни, спрямовані на підвищення стресостійкості та покращення енергетичного обміну.

Кардіореспіраторна система реагує на регулярні тренування збільшенням ударного об'єму, покращенням скоротливості міокарда та посиленням максимального поглинання кисню. Збільшена щільність капілярів у м'язах сприяє дифузії кисню та прискорює метаболічні процеси. Розвиток дихальної системи характеризується збільшенням дихального об'єму, підвищеною еластичністю легень та покращеним співвідношенням вентиляції/перфузії.

У м'язовій системі відбуваються значні зміни: збільшується площа поперечного перерізу м'язових волокон, збільшується кількість мітохондрій, а також покращується активність окислювальних ферментів та ефективність використання енергії. Тренування сприяють збільшенню частки повільних м'язових волокон, що мають вирішальне значення для циклічних видів тренувань; водночас тренування також сприяють збільшенню частки швидких м'язових волокон, що мають вирішальне значення для швидкісних рухів.

Нейром'язова адаптація включає покращену синхронізацію діяльності рухових одиниць, збільшення швидкості проведення нервових імпульсів, покращену міжм'язову координацію та оптимізовану біомеханіку. Шляхом оптимізації рухових моделей та автоматизації рухових навичок можна зменшити витрати енергії, необхідні для руху.

Гормональні зміни включають підвищену активність анаболічних гормонів, таких як тестостерон і гормон росту, а також покращену регуляцію кортизолу. Ці зміни сприяють відновленню тканин, підвищенню сили та стійкості до стресу.

Механізм адаптації також включає психофізіологічні компоненти: покращення уваги, підвищення стійкості до стресу, формування змагальної мотивації та оптимізацію когнітивних функцій, що регулюють рух та прийняття рішень.

Тип тренування визначає характеристики м'язової втоми: силові спортсмени мають на 25–35% більше сили та швидкості, ніж спортсмени на витривалість, але останні відчувають повільніше зниження сили. Завдяки нижчому індексу втоми, спортсмени на витривалість краще здатні підтримувати спортивні результати під час тренувань, навіть при нижчих рівнях пікової потужності.

М'язова втома виникає як під час, так і поза тренуванням; останнє призводить до зниження сили та м'язової маси. І навпаки, регулярні тренування можуть покращити витривалість та збільшити м'язову силу.

Системні зміни функціональних потреб скелетних м'язів призводять до адаптації, тим самим покращуючи спортивні результати відповідно до характеру вправи. Залежно від стимулу, скелетні м'язи можуть збільшувати свій об'єм, змінювати склад м'язових волокон, підвищувати активність ферментів та змінювати моделі активації м'язів.

Наукові дослідження спортсменів є ключовим інструментом для розуміння механізмів адаптації людини до навантаження, оцінки їх функціональних можливостей та розробки ефективних тренувальних програм. Сучасні аналітичні методи дозволяють отримувати точні дані про стан серцево-судинної, дихальної, м'язової та нервової систем, оцінювати психофізіологічні функції та якість рухової техніки.

Список використаних джерел

1. Santos PDG, Vaz JR, Correia J, Neto T, Pezarat-Correia P. Long-Term Neurophysiological Adaptations to Strength Training: A Systematic Review With Cross-Sectional Studies. *J Strength Cond Res.* 2023 Oct 1;37(10):2091-2105. doi: 10.1519/JSC.0000000000004543.
2. Rong W, Geok SK, Samsudin S, Zhao Y, Ma H, Zhang X. Effects of strength training on neuromuscular adaptations in the development of maximal strength: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2025 Jun 2;15(1):19315. doi: 10.1038/s41598-025-03070-z.
3. Kraemer WJ, Fleck SJ, Evans WJ. Strength and power training: physiological mechanisms of adaptation. *Exerc Sport Sci Rev.* 1996;24:363-97.
4. Hughes DC, Ellefsen S, Baar K. Adaptations to Endurance and Strength Training. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018 Jun 1;8(6):a029769. doi: 10.1101/cshperspect.a029769.

COMBAT WOUND INFECTION: THE ROLE OF BIOFILMS, ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND MODERN TREATMENT APPROACHES

Polikov Heorhii

PhD Student

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9232-4667>

Department of Surgery No. 1

Kharkiv National Medical University, Ukraine

Background. Wound infection remains one of the most significant challenges in modern surgery, particularly in the context of armed conflicts. Gunshot and blast injuries are typically associated with massive contamination, necrotic tissue, and impaired microcirculation, creating favorable conditions for infection development and chronicity. Biofilms play a crucial role in this process, contributing to microbial persistence and resistance to antimicrobial therapy.

Objective. To analyze current data on the causative agents of wound infections, mechanisms of antimicrobial resistance, the role of biofilms, and to evaluate перспективні treatment approaches.

Materials and Methods. An analytical review of recent scientific literature (2024–2026) was conducted, including clinical studies, experimental research, systematic reviews, and meta-analyses. Literature search was performed using PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, and ScienceDirect databases. Keywords included: wound infection, biofilm, antimicrobial resistance, combat wounds, photodynamic therapy, probiotics.

Results. Modern wound infections are characterized by the predominance of Gram-negative bacteria (up to 59.5%), with *Klebsiella pneumoniae* (up to 32.5%) and *Pseudomonas aeruginosa* (16.4%) being the most common pathogens. In combat-related injuries, the prevalence of *Acinetobacter baumannii* reaches 53.0%.

A high level of antimicrobial resistance was identified: up to 83.3% of *P. aeruginosa* strains are resistant to carbapenems, 78.3% of *K. pneumoniae* demonstrate carbapenem resistance, and resistance to fluoroquinolones reaches 100%.

Biofilms play a central role in wound infection pathogenesis by increasing microbial resistance by tens to hundreds of times compared to planktonic forms, promoting chronic infection and persistence. Combat injury conditions further enhance biofilm formation.

Mechanisms of resistance include β -lactamase production (ESBL, KPC, NDM), horizontal gene transfer, efflux pumps, and reduced membrane permeability. Biofilms facilitate these processes by limiting antibiotic penetration and promoting selection of resistant strains.

Among novel therapeutic approaches, antimicrobial photodynamic therapy (PDT) demonstrates high efficacy, reducing microbial viability by 65–90% through reactive oxygen species generation and biofilm disruption. Synergistic effects of PDT combined with antibiotics have also been reported.

Probiotics represent another promising strategy. *Lactobacillus plantarum* inhibits pathogen growth and reduces biofilm formation. *Bacillus* spp. produce bioactive compounds (surfactins, iturins, fengycins) and enzymes capable of degrading biofilm matrix, while also exerting immunomodulatory effects.

Conclusions

1. Modern wound infections are characterized by the predominance of multidrug-resistant Gram-negative pathogens.
2. Biofilms are a key factor in chronic infection and antimicrobial resistance.
3. Conventional antibiotic therapy is insufficient against biofilm-associated infections.
4. Photodynamic therapy and probiotics are promising alternative treatment strategies.
5. Combined therapeutic approaches are the most effective for managing biofilm-associated wound infections.

References

1. Holubnycha VM, Kholodylo OV. War impact on antimicrobial resistance and bacteriological profile of wound infections in Ukraine. *Commun Med (Lond)*. 2025;5(1):394. doi:10.1038/s43856-025-01056-6
2. Melnyk O, Vorobets D, Chaplyk V, Vorobets M, Fafula R, Besedina A, Vorobets Z. Profile of antibiotic resistance of the main infectious contaminants on the wound surface of wounded men in the Russian-Ukrainian war. *Wiad Lek*. 2025;78(2):295–302. doi:10.36740/WLek/197142

3. Salmanov AG, Shcheglov DV, Mamonova M, Shchegolkov YE, et al. Healthcare-associated infections in patients with combat wounds and antimicrobial resistance of the responsible pathogens in Ukraine: results of a multicenter study (2022–2024). *Wiad Lek.* 2025;78(8):1624–1634. doi:10.36740/WLek/209517
4. Liu HY, et al. Mechanisms of antimicrobial resistance in biofilms. *Nat Rev Microbiol.* 2024. doi:10.1038/s44259-024-00046-3
5. Shen AZ, et al. Biofilms and chronic wounds: pathogenesis and treatment strategies. *J Clin Med.* 2025;14(21):7784. doi:10.3390/jcm14217784
6. Yang L, et al. Biofilm-targeted photodynamic therapy. *Nat Commun.* 2023. doi:10.1038/s41467-023-43067-8
7. Wang G, et al. Bacillus bioactive compounds and anti-biofilm activity. *Front Microbiol.* 2023. doi:10.3389/fmicb.2023.1186667

EARLY DETECTION AND MODERN STRATEGIES FOR TRANSFUSION THERAPY IN CHILDREN WITH THALASSEMIA: MINIMIZING THE RISKS OF IRON OVERLOAD

Panasenko, N.

5th year student

Melnichuk, Y.

5th year student

Kretsu N.

Ph.D., Associate Professor

ORCID: 0000-0003-0241-0700

Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases

Bukovinian state medical university

Chernivtsi, Ukraine

Abstract. Thalassemias are common hematological pathologies encountered in pediatric practice. Early detection of thalassemias is crucial, since clinical manifestations are often nonspecific, and delayed diagnosis can lead to progression of anemia, developmental delay, cognitive impairment, and the formation of severe complications. Thalassemias are divided into those requiring transfusion therapy and those not requiring transfusion therapy. When using transfusion therapy, a serious complication such as iron overload may occur. Our article reviews strategies to minimize the risk of iron overload, including the implementation of personalized selection of chelating drugs, monitoring their effectiveness and safety, and selection of individualized dosage.

Key words: thalassemia, transfusion therapy, iron, chelating agents

Introduction Thalassemia is an inherited hematological disease that has several forms including α -thalassemia, β -thalassemia, hemoglobin E/ β -thalassemia, etc. Molecular defects in the α -globin gene cluster on chromosome 16 or the β -globin gene cluster on chromosome 11 lead to impaired hemoglobin synthesis [1]. Most thalassemias are inherited as recessive traits. The most clinically significant types are α and β -thalassemias, which result from a reduction in one of the two types of polypeptide chains (α or β) that make up the normal adult hemoglobin molecule [2].

β -thalassemia and α -thalassemia are chronic hemolytic anemias caused by hereditary defects in the β - or α -chains of hemoglobin, respectively. According to the clinical picture, both forms of thalassemia are divided into minor, intermediate, and major [3]. Thalassemias in general as a disorder have a different spectrum of severity with different clinical phenotypes, complications and treatment strategies. Imbalance in the relative abundance of α -globin and β -globin chains leads to early apoptosis of maturing nucleated erythroid cells with hematopoietic expansion in an attempt at potential compensation, a condition often referred to as ineffective erythropoiesis, resulting in chronic hemolytic anemia without significant reticulocytosis and other secondary pathophysiological mechanisms [1].

Results and their discussion. According to transfusion dependence, thalassemia disorders are divided into transfusion-dependent thalassemia and non-transfusion-dependent thalassemia [1,4].

The goal of blood transfusion in thalassemia is to ensure an effective and safe transfusion regimen, minimizing the burden of transfusion therapy on daily life.

The decision to perform blood transfusion is made according to the following criteria:

1. Confirmed diagnosis of thalassemia;
2. Hemoglobin level <70 g/l 2 times, with an interval of > 2 weeks;
3. Hemoglobin level > 70 g/L with any of the following symptoms: poor growth, lack of proper development, pathological fractures, areas of extramedullary hematopoiesis [3].

Iron overload develops as a result of increased intestinal iron absorption, signaled by ineffective erythropoiesis, although it can also be secondary to the regular transfusions traditionally used to treat severe forms of the disease. Given the different mechanisms and rates of iron overload, the degree of accumulation in different organs may vary from patient to patient. This is also influenced by the type of iron chelator ultimately used to treat iron overload, as some chelate iron in some organs better than others.

The human body has no physiological mechanism for removing excess iron resulting from blood transfusion. Each unit of transfused red blood cells contains 200 to 250 mg of elemental iron. In transfusion-dependent thalassemia, the amount of iron to be transfused is usually 0.3 to 0.6 mg/kg per day with an expected monthly transfusion rate of 2 to 4 units of red blood cells. Aging transfused red blood cells are phagocytosed by reticuloendothelial macrophages. As a result, labile cellular iron is released into the plasma to bind transferrin [1,5].

After saturation of transferrin binding, unbound iron is readily transported through calcium channels to the liver, heart, and endocrine glands. Accumulation of iron in various organs leads to various clinical complications of iron overload. Reactive oxygen species generated by the metabolism of unbound iron contribute to cellular dysfunction, apoptosis, and necrosis in target organs. Transferrin is the major iron transport protein and can bind 2 Fe³⁺ molecules. Transferrin then binds to transferrin receptor 1 (TfR1) and transferrin receptor 2 (TfR2). Transferrin is then endocytosed. In the acidic environment of the lysosome, Fe³⁺ is released from transferrin, reduced to Fe²⁺, and then reaches the cytosol via divalent metal transporter 1. While TfR2 is uniquely expressed in the liver and intestine, TfR1 is expressed in most tissues, including erythroid precursors, liver, and myocardium. The affinity of TfR1 for iron is approximately 25-fold higher than that of TfR2. TfR2 lacks an iron-responsive element and iron loading continues to occur in the liver under conditions of high hepatic iron concentrations, whereas TfR1 is reduced by increased transferrin saturation. Historically, the most important clinical complication of iron overload has been cardiac siderosis, which is a cause of arrhythmias and heart failure and the main cause of mortality in transfusion-dependent thalassemia. Hepatic and endocrine dysfunction caused by iron overload is also frequently observed in patients with transfusion-dependent thalassemia [1].

Several different tests can be used to monitor the degree of iron overload. Measured by a simple blood test, serum ferritin levels are the simplest and least expensive test. Although ferritin levels correlate with total body iron load in patients receiving chronic transfusions [6].

Iron chelation therapy is the gold standard for the treatment of patients with iron overload [5]. The main objectives of an iron chelator are to remove excess iron, to balance iron received through transfusion and iron removed through chelation, and to protect the individual from the toxic effects of circulating iron [7].

Deferoxamine is a compound that has been used for over 50 years in cases of iron overload. Its large molecule is highly hydrophilic and has six iron binding sites, allowing for the formation of complexes in a 1:1 ratio. Once in the bloodstream, a significant portion of deferoxamine enters hepatocytes. Once inside the hepatocytes, complexes are formed that protect iron from potential endogenous reducing agents, avoiding its toxicity. The complex is then excreted in the urine and feces.

Due to the short half-life of approximately 10 to 30 minutes, continuous infusion of the drug is necessary. The recommended initial dose is 20 to 40 mg/kg, administered subcutaneously or intravenously over 8 to 24 hours, 5 to 7 times a week. Higher doses, up to 60 mg/kg, may be used in exceptional situations but should be avoided, especially in children, due to toxicity.

Deferiprone was the first chelating agent with high oral absorption. The molecular structure of deferiprone has two attachment points for iron, allowing for complex formation in a 3:1 ratio. When the iron concentration exceeds the deferiprone concentration, positively charged complexes are formed that are unable to completely protect the iron from endogenous reducing agents. The main route of drug metabolism

is glucuronidation of the hydroxyl radical. The half-life of deferiprone is approximately 3 to 4 hours, so multiple daily doses are required. The recommended initial dose is 75 to 100 mg/kg per day, divided into three daily doses.

Deferasirox is a newer chelating agent that is currently one of the main iron chelating agents in clinical practice. The molecular structure of deferasirox provides three points of attachment to iron, allowing the formation of complexes in a 2:1 ratio. Under physiological pH conditions, the complexes formed have a negative charge, making them chemically incapable of reacting with endogenous reducing agents. Its oral bioavailability is about 70%. Another pharmacokinetic characteristic is its long half-life, approximately 8 to 16 hours. This feature allows deferasirox to be used in a single daily dose. The recommended starting dose of deferasirox is 20 mg/kg/day and can be increased to 40 mg/kg/day. In patients with moderate hepatic impairment, it is recommended to reduce the starting dose by 50% and monitor adverse events more closely. Deferasirox is not recommended in patients with severe hepatic or renal impairment [8].

Summary and conclusions.

Thus, modern approaches to transfusion therapy for thalassemia are based on individualization of transfusion regimens and careful monitoring of indicators. At the same time, an important component of managing this cohort of patients is the prevention of iron overload by timely administration of chelation therapy. It is a comprehensive multidisciplinary approach that helps reduce the risks of complications and improve the long-term prognosis in children with thalassemia.

References

1. Taher, AT, Saliba, AN. Iron overload in thalassemia: different organs at different rates. *Hematology Am Soc Hematol. Educ Program.* 2017 Dec 8;2017(1):265-271. doi: 10.1182/asheducation-2017.1.265. PMID: 29222265; PMCID: PMC6142532.
2. Farmakis D, Porter J, Taher A, Domenica Cappellini M, Angastiniotis M, Eleftheriou A. 2021 Thalassaemia International Federation Guidelines for the Management of Transfusion-dependent Thalassemia. *Hemasphere.* 2022 Jul 29;6(8):e732. doi: 10.1097/HS9.0000000000000732. PMID: 35928543; PMCID: PMC9345633.
3. Habeb A, Deeb A, Hamza RT, Iughetti L, Jalaludin MY, Muze KC, Oyenusi EE, Rodda C, Singh P, Skordis N, Suliman AT, Vogiatzi MG, ZolalyM, Charmandari E. International Consensus Guideline on the Diagnosis and Management of Endocrine Complications of β and α Thalassemia in Children and Adolescents. *Horm Res Paediatr.*2025 Jun 24:1-24.doi: 10.1159/000546904. Epub ahead of print. PMID: 40555215.
4. Cappellini MD, Cohen A, Porter J, Taher A, Viprakasit V, editors. Guidelines for the Management of Transfusion Dependent Thalassaemia (TDT) [Internet]. 3rd ed. Nicosia (CY): Thalassaemia International Federation; 2014. PMID: 25610943.
5. Kumfu S, Chattipakorn SC, Chattipakorn N. Iron overload cardiomyopathy: Using the latest evidence to inform future applications. *ExpBiol Med (Maywood).*

2022 Apr;247(7):574-583. doi: 10.1177/15353702221076397. Epub 2022 Feb 7. PMID: 35130741; PMCID: PMC9014521.

6. Ware HM, Kwiatkowski JL. Evaluation and treatment of transfusional iron overload in children. *PediatrClin North Am.* 2013 Dec;60(6):1393-406. doi: 10.1016/j.pcl.2013.09.003. PMID: 24237978.

7. Crisponi G, Nurchi VM, Lachowicz JJ. Iron Chelation for Iron Overload in Thalassemia. *Met Ions Life Sci.* 2019 Jan 14;19:/books/9783110527872/9783110527872-009/9783110527872-009.xml. doi: 10.1515/9783110527872-009. PMID: 30855104.

8. Lima TG, Benevides FLN, Esmeraldo Filho FL, Farias IS, Dourado DXC, Fontenele EGP, Moraes MEA, Quidute ARP. Treatment of iron overload syndrome: a general review. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2019 Oct 10;65(9):1216-1222. doi: 10.1590/1806-9282.65.9.1216. PMID: 31618341.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ТЕРАПІЇ ВІД'ЄМНИМ ТИСКОМ У ЛІКУВАННІ ГНІЙНИХ РАН

Федишин Євгеній Михайлович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Тимець Марія Сергіївна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Іваночко Наталія Ярославівна

кандидат медичних наук, доцент

Кафедра хірургічних хвороб

Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. Вакуумна терапія або терапія негативним рановим тиском (ТНРТ) успішно застосовується в багатьох галузях медицини вже понад десяток років, і список її застосувань постійно зростає. Цей підхід є широко визнаним ефективним методом при лікуванні гнійних дефектів шкіри, діабетичної стопи, трофічних виразок, великих травматичних ушкоджень тканин та післяопераційних ускладнень. Головна перевага ТНРТ полягає у здатності не лише пасивно захищати рану, а й активно керувати процесом регенерації: завдяки одночасному очищенню, зменшенню набряку та покращенню локального кровообігу метод дозволяє прискорити загоєння на 30–50% порівняно з традиційними перев'язками, забезпечуючи при цьому мінімізацію болювого синдрому та ризику інфікування [1].

Мета роботи: вивчити особливості клінічного перебігу гнійних ран при застосуванні терапії негативним тиском (ТНРТ) та проаналізувати вплив мікросередовища на характер динаміки регенераторних процесів для покращення результатів лікування.

Матеріали та методи дослідження. У роботі виконано аналіз сучасних матеріалів та відкритих клінічних випадків застосування негативного тиску у лікуванні гнійних ран. Опрацьовано публікації з фахових медичних видань за 2014-2025/2026 рр., представлених у базах даних PubMed та Scopus.

Основна частина. Терапія негативним рановим тиском (ТНРТ) – це ефективна та універсальна система догляду, яка оптимізує загоєння тканинних дефектів шляхом застосування субатмосферного тиску за допомогою спеціалізованих пов'язок. Цей підхід зменшує запальний ексудат та сприяє утворенню грануляційної тканини [2].

Методика виконання полягає в укладанні пацієнта так, щоб був повний доступ до ураженої ділянки. Рану та прилеглу шкіру очищають і готують до процедури. Усі нежиттєздатні тканини видаляють стерильними інструментами (пінцетом, ножицями або скальпелем). Кровотечу зупиняють за допомогою електрокоагуляції або прямого тиску до досягнення гемостазу.

Далі пінну пов'язку підрізають відповідно до розміру рани та накладають так, щоб вона щільно прилягала та включно з усіма потенційними порожнинами («мертвими просторами»). Бажано використовувати один шматок піни для збереження цілісності, але при великих або складних ранах допускається застосування кількох фрагментів. Кількість використаних шматків обов'язково фіксують, щоб уникнути їх випадкового залишення в рані. Піна забезпечує ефективний відтік ранового ексудату та зменшує набряк тканин. Вона створює оптимальне мікросередовище, що стимулює утворення грануляційної тканини та прискорює загоєння рани. Додатково вона покращує локальну мікроциркуляцію в ділянці ушкодження.

Після цього рану разом із навколишньою шкірою герметично закривають прозорою клейкою плівкою. Клейкі листи накладають поступово, поетапно знімаючи захисний шар, що дозволяє точно розмістити центральну частину над ранною перед фіксацією країв. Це допомагає уникнути небажаного прилипання до сторонніх поверхонь.

Наступним етапом є під'єднання відсмоктувальної трубки до пінної пов'язки. Залежно від системи, трубку можуть розміщувати безпосередньо на піні перед герметизацією або фіксувати окремою клейкою накладкою поверх плівки. Зазвичай кінець трубки закріплюють за допомогою спеціального клейкого диска, який встановлюють у центрі пов'язки. У плівці під диском роблять отвори для з'єднання пінного шару з вакуумною системою, після чого диск фіксують.

Далі трубку підключають до апарата з вакуумним насосом і резервуаром для рідини. Пристрій налаштовують на потрібний рівень негативного тиску та вмикають, попередньо перевіривши, що трубка не перекручена, не затиснута і прохідна [2] [3] [4].

Після першого ввімкнення системи відсмоктування пов'язку потрібно уважно перевірити. Якщо все працює правильно, пінна пов'язка швидко й рівномірно стискається під дією негативного тиску, а апарат функціонує без

сигналів про витік повітря — зазвичай це супроводжується постійним зеленим індикатором і характерним шумом двигуна.

У деяких випадках можна застосувати Y-подібний конектор, якщо він передбачений у системі. Якщо ж ТНРТ використовують для закритих ран, спочатку на лінію розрізу накладають захисну пов'язку, після чого її герметично покривають клейкою плівкою з посиленими краями для забезпечення надійного ущільнення [3].

Усі активні системи ТНРТ слід регулярно контролювати на предмет належного функціонування, а також на предмет об'єму та характеристик дренажу з рани. Якщо пристрій спрацьовує тривожно, герметичність пов'язки може потребувати посилення додатковим клеєм або заміни пов'язки. Втрата негативного тиску в ранах з сильною ексудацією може призвести до неконтрольованого дренажу, який насичує рану, пов'язку та навколишню шкіру; необхідне швидке очищення, щоб запобігти пошкодженню шкіри та підтримати подальше загоєння. Протягом лікування ТНРТ слід ретельно контролювати стан харчування та супутні захворювання, оскільки вони можуть суттєво вплинути на результати загоєння ран [4].

За умови належного клінічного контролю ТНРТ є високоефективним методом лікування складних та відкритих ран, що забезпечує прискорення регенерації, зменшення больового синдрому та кращі функціональні наслідки. Універсальність методу дозволяє широко застосовувати його в судинній, ортопедичній, травматологічній та пластичній хірургії. Вибір стратегії лікування та тривалість терапії визначаються характером ранового процесу й загальним станом пацієнта, а стабілізація рани за допомогою ТНРТ значно підвищує якість життя пацієнта в період одужання [5].

Висновки. Терапія ран негативним тиском є ефективним сучасним методом лікування гнійних і складних ран, який забезпечує активний вплив на процес загоєння. Завдяки поєднанню очищення рани, зменшення ексудації, покращення мікроциркуляції та стимуляції грануляції, ТНРТ сприяє значному прискоренню регенерації та зниженню ризику ускладнень. Правильне виконання методики, контроль герметичності системи та врахування загального стану пацієнта є умовами успішного лікування. Широкі можливості застосування роблять цей метод важливим інструментом у сучасній хірургічній практиці.

Список використаних джерел

1. Kossak, T., & Halke vych, Ya. (2025). Quantitative analysis of penetrating wound behavior during vacuum-assisted closure therapy. *Medical Devices (Auckland)*, 18, 337–351. <https://doi.org/10.2147/MDER.S522772>
2. Zaver, V., Marietta, M., & Kankanala, P. (2026). Negative pressure wound therapy. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576388/> (Original work updated February 21, 2026).
3. Yadav, S., Rawal, G., & Baxi, M. (2017). Vacuum assisted closure technique: A short review. *Pan African Medical Journal*, 28, 246. <https://doi.org/10.11604/pamj.2017.28.246.9606>

4. Ben-Nakhi, M., Albeshri, H., Aljindan, F., Alkatieb, M., Al-Malak, A., Al Subhi, F., Baguneid, M., Cherubino, M., Mushara, S. F., Khattab, Y., Laher, S., Ribeiro, M. A. F., Wadya, S., Trivedi, S., & Porto, M. J. (2025). Application of negative pressure wound therapy: Recommendations and conclusions of a Middle East expert panel. *International Wound Journal*, 22(12), e70791. <https://doi.org/10.1111/iwj.70791>
5. Huang, C., Leavitt, T., Bayer, L. R., & Orgill, D. P. (2014). Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. *Current Problems in Surgery*, 51(7), 301–331. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2014.04.001>

ОГЛЯД НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЩЕПЛЕННЯ ПРОТИ ВІРУСУ ПАПІЛОМИ ЛЮДИНИ (ВПЛ) ОДНІЄЮ ДОЗОЮ ВАКЦИНИ «ГАРДАСИЛ 9»

Велієва Лейла

здобувачка вищої освіти

Хорошун Євгенія

здобувачка вищої освіти

Медичний факультет

Діденко Катерина

асистент

Кафедра загальної практики – сімейної медицини

та внутрішніх хвороб

Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. У роботі розглянуто раціональність затвердження в Україні однодозової схеми щеплення проти ВПЛ. Наведено підсумки останніх всесвітніх клінічних випробувань, проаналізовано переваги чинних рекомендацій. Отримані результати свідчать про достовірну ефективність однієї дози вакцини «Гардасил 9» проти ВПЛ.

Ключові слова: вакцинація проти ВПЛ, однодозова схема, «Гардасил 9», високоонкогенні штами, ефективність, імуногенність.

Введення. Щеплення проти вірусу папіломи людини (ВПЛ), зокрема дев'ятивалентною вакциною «Гардасил 9», є ефективною мірою захисту від інфікування високо- й неонкогенними його штамами. ВПЛ передається здебільшого статевим шляхом, уражає слизові, шкіру та є головною причиною раку шийки матки, піхви, вульви, статевого члена, ануса та ротоглотки [1]. Численні рандомізовані клінічні дослідження доводять безпечність складу та захист майже у всіх випадках від небезпечних високоонкогенних 16 та 18 штамів вірусу [2]. З огляду на це, до Національного календаря щеплень, що є обов'язковими, з 1 січня 2026 року було додано вакцинацію однією дозою «Гардасил 9» для дівчат 12-13 років, про що інформують населення сімейні лікарі та медичні працівники інших напрямів [3]. Втім, постає питання

доцільності отримання другої дози за власний кошт для забезпечення повноцінного захисту, саме тому дослідження ефективності однієї ін'єкції, що надається державою, є вкрай актуальним.

Мета та задачі дослідження. Дослідити ефективність однієї дози вакцини «Гардасил 9» у формуванні спроможного та довговічного імунного захисту проти ВПЛ. Припустити раціональність включення другої дози до переліку рекомендованих щеплень.

Результати дослідження і їх обговорення. Відповідно до накопичених даних із когортних ретроспективних досліджень, німецькі дослідники ще у 2020 р. дійшли висновку, що єдина отримана доза вакцини «Гардасил 9» не поступається ефективністю курсу із двох або навіть трьох ін'єкцій, натомість спрощена схема дозволила би, на їх думку, компенсувати дефіцит препарату [4]. Засідання Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) 2022 р. встановило, що однієї дози цілком достатньо для осіб без імунодефіциту, на противагу імуноскомпрометованим пацієнтам, для вироблення стійкого захисту в яких розглядали щонайменше дводозову схему. Поряд із цим, практика одноразового введення сприяє більшому охопленню населення вакцинацією і зниженню відсотка морбідності та смертності від онкології, спричиненої ВПЛ, у обох статей [5]. Спираючись на дослідження кінця 2025 р., що включають порівняння ефективності імунізації однією та двома дозами у репрезентативних вибірок осіб, було доведено, що для підлітків та молодих дорослих (до 26 років) одна доза вакцини забезпечує настільки ж надійний захист, як і курс із двох [6]. Показано, що ефективність проти високоонкогенних штамів ВПЛ, а саме 16 та 18, склала 95%, що є достовірним підтвердженням високого рівня захисту однією дозою вакцини «Гардасил 9» [6, 7]. Оскільки чоловіки також є носіями вірусу та мають ризику онкології, викликаної ВПЛ, є підстави рекомендувати щеплення і для чоловічої статі в тому ж віковому діапазоні [8].

Висновки. Сумніви щодо ефективності чинної стратегії вакцинації проти ВПЛ 9-валентною вакциною «Гардасил 9» (одна доза замість двох або трьох) можна вважати остаточно спростованими. Оновлення схеми щеплення 2026 р. є вдалою стратегією запобігання чи не єдиним видам раку, проти яких існує специфічна профілактика. Впроваджені зміни характеризуються спрощеною процедурою, доступністю та високою ефективністю. Перспективними є дослідження підбору кількості доз для дорослих 27-45 років з урахуванням індивідуальних особливостей: дисплазія шийки матки в анамнезі, підтвержене носійство ВПЛ тощо.

Список використаних джерел

1. National Health Service. (2023). HPV vaccine. NHS. <https://www.nhs.uk/vaccinations/hpv-vaccine/>
2. Cochrane Deutschland. (2025). Bislang umfassendste Evidenz bestätigt Wirksamkeit und Sicherheit der HPV-Impfung. Cochrane Deutschland. <https://www.cochrane.de/news/bislang-umfassendste-evidenz-bestaetigt-wirksamkeit-und-sicherheit-der-hpv-impfung>

3. Міністерство охорони здоров'я України. (n.d.). Вакцинація дівчат 12-13 років проти ВПЛ стала безоплатною за оновленим календарем щеплень. МОЗ України. <https://moz.gov.ua/uk/vakcinaciya-divchat-12-13-rokiv-proti-vpl-stala-bezoplatnoyu-za-onovlenim-kalendarem-sheplen>
4. Speth, A. (2020). Einmalig gut (genug): Schon eine einzige Dosis der HPV-Vakzine: schützt Mädchen ebenso sicher wie 2 oder 3 Injektionen. Medscape. <https://deutsch.medscape.com/artikelansicht/4908653>
5. World Health Organization. (2022, April 11). One-dose human papillomavirus (HPV) vaccine offers solid protection against cervical cancer. WHO. <https://www.who.int/news/item/11-04-2022-one-dose-human-papillomavirus-%28hpv%29-vaccine-offers-solid-protection-against-cervical-cancer>
6. Kamolratanakul, S., Lawpoolsri, S., Niyom, N., Isarankura, N., Ruengprasertkit, C., Horthongkham, N., Sripradit, K., Dhitavat, J., Muangnoicharoen, S., Sunthornchart, S., & Pitisuttithum, P. (2026). Long-term effectiveness of at least one dose of human papillomavirus vaccine in adolescents: A test-negative case-control study. International Journal of Infectious Diseases. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971226001244>
7. National Institutes of Health. (2026). One dose of HPV vaccine as effective as two. NIH. <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/one-dose-hpv-vaccine-effective-two>
8. Contagion Live (n.d.). CDC ACIP workgroup reviewing FDA-approved HPV vaccines. Contagion Live. <https://www.contagionlive.com/view/cdc-acip-workgroup-reviewing-fda-approved-hpv-vaccines>

ГІПОХОНДРІЯ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВПЛИВ ІНТЕРНЕТУ НА ТРИВОЖНІСТЬ ЩОДО ЗДОРОВ'Я

Литвиненко Василь Васильович

к.мед.н., доцент

Кафедра психіатрії, наркології, медичної психології та соціальної роботи

Зелена Вікторія Петрівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Шаповал Дарія Володимирівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

3 факультет

ХНМУ, Україна

Анотація. У роботі розглянуто феномен гіпохондрії в умовах цифровізації суспільства, зокрема її сучасну форму — кіберхондрію. Проаналізовано вплив інтернету, соціальних мереж і онлайн-медичних ресурсів на формування та посилення тривожності щодо здоров'я. Узагальнено сучасні наукові підходи до розуміння взаємозв'язку між пошуком медичної інформації онлайн та розвитком

патологічної тривоги. Встановлено, що надмірне використання інтернету для самодіагностики може виступати як фактор підтримки та посилення гіпохондричних проявів.

Ключові слова. гіпохондрія, кіберхондрія, тривожність щодо здоров'я, інтернет, самодіагностика, цифрове середовище, психічне здоров'я.

Актуальність. У сучасному інформаційному суспільстві доступ до медичних знань значно спростився завдяки інтернету. Більшість людей регулярно шукають інформацію про симптоми онлайн, що змінює традиційну модель взаємодії пацієнта з медициною. За даними досліджень, існує значний позитивний зв'язок між тривожністю щодо здоров'я та частотою онлайн-пошуку медичної інформації.

Разом із тим формується новий феномен — кіберхондрія, яка визначається як патологічне посилення тривоги внаслідок надмірного пошуку інформації про здоров'я в інтернеті. Цей процес може створювати замкнене коло: тривога стимулює пошук інформації, а отримана інформація ще більше підвищує тривожність.

З огляду на глобальну цифровізацію та поширення телемедицини, дослідження впливу інтернету на психічне здоров'я є вкрай актуальним як для клінічної психології, так і для медицини.

Мета роботи – аналіз впливу інтернету та цифрового середовища на формування і перебіг гіпохондрії, а також виявлення механізмів розвитку тривожності щодо здоров'я в умовах надмірного доступу до медичної інформації.

Результати дослідження. У ході аналізу наукових джерел встановлено, що інтернет виступає як подвійний фактор впливу на психічне здоров'я: з одного боку — джерело знань, з іншого — потенційний тригер тривоги.

1. Взаємозв'язок гіпохондрії та онлайн-пошуку

Дослідження показують, що особи з підвищеною тривожністю щодо здоров'я частіше звертаються до інтернет-ресурсів, причому цей процес має взаємний характер. Виявлено, що кореляція між гіпохондрією та кіберхондрією є високою ($r \approx 0,62$).

2. Механізми формування кіберхондрії

Основними психологічними механізмами є: катастрофізація симптомів (інтерпретація незначних симптомів як ознак тяжких захворювань); селективна увага до загрозової інформації; поведінка пошуку підтвердження (reassurance seeking). Онлайн-ресурси часто пропонують широкий спектр можливих діагнозів, включаючи рідкісні та тяжкі хвороби, що підсилює тривогу.

3. Роль інформаційного перевантаження

Інтернет створює ефект «інфодемії», коли надлишок інформації ускладнює її критичну оцінку. Це призводить до: зниження довіри до лікарів, підвищення самодіагностики, формування хибних переконань щодо власного здоров'я.

4. Вплив соціальних мереж

Соціальні мережі сприяють поширенню: недостовірної медичної інформації, особистих історій захворювань (часто драматизованих), алгоритмічного підсилення тривожного контенту.

Це створює середовище постійного психологічного напруження.

5. Зв'язок з іншими психічними станами

Кіберхондрія пов'язана з: інтернет-залежністю, генералізованою тривожністю, obsesивно-компульсивними проявами.

Також встановлено, що повторюваний пошук інформації може підтримувати тривогу навіть у клінічних випадках .

6. Позитивні аспекти інтернету

Попри ризики, інтернет може: підвищувати медичну обізнаність, сприяти ранньому зверненню до лікаря, підтримувати пацієнтів через онлайн-спільноти.

Однак ці переваги реалізуються лише за умови високої цифрової грамотності.

Висновок. Гіпохондричні прояви в умовах цифрового суспільства трансформуються, і однією з найпомітніших їх форм стає кіберхондрія. Інтернет у цьому контексті відіграє суперечливу роль: з одного боку, він забезпечує доступ до медичної інформації, а з іншого — здатен посилювати тривожність. Часте й неконтрольоване самостійне «гуглення» симптомів створює замкнений цикл занепокоєння, що з часом може сприяти розвитку стійких психічних порушень.

Запобігання цьому явищу потребує комплексного підходу, який включає формування цифрової медичної грамотності, проведення психоосвітніх заходів і застосування психологічних методів допомоги, зокрема когнітивно-поведінкової терапії. Подальші наукові дослідження доцільно зосередити на пошуку ефективних способів безпечного використання медичної інформації в онлайн-середовищі.

Список використаних джерел

1. McMullan, R. D., et al. (2019). The relationships between health anxiety and cyberchondria. *Journal of Affective Disorders*.
2. Doherty-Torstrick, E., et al. (2016). Cyberchondria: Parsing health anxiety from online behavior. *Psychosomatics*.
3. White, R. W., & Horvitz, E. (n.d.). Cyberchondria: Studies of the escalation of medical concerns in web search.
4. Abu Khait, A., et al. (2022). Cyberchondria, anxiety sensitivity, hypochondria and internet addiction.
5. Starcevic, V., & Berle, D. (n.d.). Cyberchondria: Towards a better understanding.
6. (n.d.). Longitudinal study on health anxiety and online searching behavior.
7. Middleton, K., et al. (n.d.). Automated symptom checkers and anxiety effects.

ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА РАХІТУ ТА МЕТАБОЛІЧНИХ ОСТЕОПАТІЙ У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Тарнавська Світлана Іванівна

к.мед.н., доцент

Кушнір Михайло Вікторович

Стефурак Максим Романович

Буковинський державний медичний університет, Україна

Анотація. У статті узагальнено сучасні підходи до диференційної діагностики рахіту та рахітоподібних станів у дітей. Проаналізовано патофізіологічні механізми, клінічні прояви та лабораторні критерії, що дозволяють відрізнити вітамін D-дефіцитний рахіт від спадкових та метаболічних остеопатій. Встановлено, що комплексна оцінка клінічних, біохімічних і інструментальних показників є ключовою для правильної діагностики та вибору лікувальної тактики.

Ключові слова: рахіт, діти, метаболічні остеопатії, вітамін D, диференційна діагностика.

Рахіт у дітей залишається важливою проблемою сучасної педіатрії, незважаючи на наявність ефективних профілактичних заходів. Його розвиток пов'язаний із дефіцитом вітаміну D, порушенням його метаболізму або зниженням чутливості тканин до його активних форм, що призводить до порушення кальцій-фосфорного гомеостазу та мінералізації кісткової тканини [1,2]. Разом із тим клінічна картина рахіту може бути подібною до інших метаболічних остеопатій, що включають спадкові форми порушення фосфатного обміну, тубулопатії та дефекти ферментних систем [3].

З огляду на це особливого значення набуває правильна диференційна діагностика, оскільки помилки у встановленні діагнозу можуть призводити до неефективного лікування та прогресування патологічного процесу. Важливим є розуміння того, що рахітоподібні стани мають різну етіологію та патогенез, що визначає принципові відмінності у терапевтичних підходах [4].

Класичний вітамін D-дефіцитний рахіт є наслідком недостатнього надходження або синтезу вітаміну D, що призводить до зниження всмоктування кальцію у кишечнику та розвитку гіпокальціємії. У відповідь на це активується секреція паратгормону, що сприяє мобілізації кальцію з кісткової тканини та підвищенню рівня лужної фосфатази [2,5]. Хронічний дефіцит мінералів порушує процеси ендохондральної осифікації, що проявляється характерними змінами кісткової структури.

Клінічно це супроводжується формуванням краніотабесу, розширенням зон росту кісток, деформаціями грудної клітки та нижніх кінцівок, а також затримкою моторного розвитку. Окрім цього, часто спостерігається м'язова

гіпотонія, підвищена пітливість та дратівливість, що відображає системний характер метаболічних порушень [1].

Гіпофосфатемічний рахіт, який належить до спадкових форм остеопатій, характеризується первинним порушенням реабсорбції фосфатів у проксимальних канальцях нирок. Це призводить до хронічної гіпофосфатемії, яка є ключовим фактором порушення мінералізації кісткової тканини [6]. Важливою діагностичною особливістю є нормальний або незначно знижений рівень кальцію та відсутність вираженого вторинного гіперпаратиреозу.

На відміну від дефіцитного рахіту, гіпофосфатемічні форми не відповідають на стандартну терапію вітаміном D, що є важливим диференційно-діагностичним критерієм. Клінічно вони проявляються прогресуючими деформаціями кісток, низьким ростом та характерною зміною ходи [6,7].

Вітамін-D-залежний рахіт пов'язаний із генетично зумовленими дефектами метаболізму вітаміну D, що призводить до порушення утворення його активної форми або резистентності рецепторів до неї. У таких випадках спостерігається тяжкий перебіг захворювання з раннім початком, вираженими деформаціями скелета та резистентністю до стандартної терапії [8].

Остеомаляція у дітей, хоча і зустрічається рідше, також повинна враховуватися у диференційній діагностиці. Вона характеризується порушенням мінералізації кісткової тканини без значного розширення зон росту та проявляється болем у кістках і м'язовою слабкістю [9].

Лабораторна діагностика є ключовим етапом диференціації. Для вітамін D-дефіцитного рахіту характерне зниження рівня кальцію і фосфору, підвищення лужної фосфатази та паратгормону. При гіпофосфатемічних станах спостерігається ізольоване зниження фосфору, тоді як рівень кальцію залишається нормальним [5,6]. Визначення рівня 25(OH)D та 1,25(OH)₂D дозволяє уточнити характер порушень метаболізму вітаміну D [2].

Інструментальні методи, зокрема рентгенографія, дозволяють виявити типові зміни метафізів кісток, такі як їх розширення, нерівність контурів та зниження щільності кісткової тканини. У спадкових формах ці зміни можуть мати менш виражений, але прогресуючий характер [7].

Диференційна діагностика рахіту та метаболічних остеопатій у дітей є складним клінічним завданням, що потребує інтеграції клінічних, лабораторних та інструментальних даних. Незважаючи на подібність клінічної картини, різні форми порушення мінерального обміну мають принципово різні патогенетичні механізми, що визначає підходи до лікування [3,4].

Одним із ключових аспектів є оцінка кальцій-фосфорного обміну, який відображає стан метаболізму кісткової тканини. Порушення цього балансу може бути наслідком як дефіциту вітаміну D, так і генетичних дефектів транспорту або метаболізму мінералів [2,6]. У зв'язку з цим визначення біохімічних показників є обов'язковим етапом діагностики.

Складність діагностики полягає у можливому перекритті клінічних симптомів різних форм остеопатій, що може призводити до хибних висновків.

Наприклад, деформації кісток можуть спостерігатися як при дефіцитному рахіті, так і при спадкових формах, однак їх патогенез є різним [7]. Це підкреслює необхідність комплексного підходу до оцінки стану пацієнта.

Важливим напрямком сучасних досліджень є вивчення ролі генетичних факторів у розвитку рахітоподібних станів. Ідентифікація мутацій, що впливають на метаболізм фосфатів або вітаміну D, дозволяє уточнити діагноз та індивідуалізувати лікування [8].

Висновки

1. Рахіт та метаболічні остеопатії у дітей є гетерогенною групою захворювань, що визначає необхідність проведення ретельної диференційної діагностики для встановлення точного діагнозу.

2. Ключовим елементом діагностики є комплексна оцінка клінічних симптомів у поєднанні з лабораторними показниками, що відображають стан кальцій-фосфорного обміну, та інструментальними методами дослідження.

3. За відсутності ефекту від стандартного лікування вітаміном D, слід припустити наявність рахітоподібних станів генетичного походження, що потребує своєчасної корекції лікувальної тактики.

Список використаних джерел

1. Munns C. F., Shaw N., Kiely M. et al. Global consensus recommendations on prevention and management of nutritional rickets. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2021. Vol. 106, № 11. P. 3171–3187.
2. Holick M. F. Vitamin D deficiency: what a pain it is. *Mayo Clinic Proceedings*. 2022. Vol. 97, № 1. P. 145–157.
3. Carpenter T. O., Imel E. A., Holm I. A. et al. A clinician's guide to X-linked hypophosphatemia. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2022. Vol. 37, № 6. P. 1131–1145.
4. Uday S., Högl W. Nutritional rickets and osteomalacia in children and adolescents. *Lancet Child & Adolescent Health*. 2021. Vol. 5, № 9. P. 669–680.
5. Thacher T. D., Fischer P. R. Nutritional rickets in children: clinical and biochemical features. *Pediatric Clinics of North America*. 2021. Vol. 68, № 5. P. 1041–1056.
6. Linglart A., Biosse-Duplan M., Briot K. Hypophosphatemic rickets. *Endocrine Reviews*. 2022. Vol. 43, № 2. P. 257–296.
7. Mäkitie O., Doria A. S., Henriques F. et al. Radiographic features of rickets and metabolic bone diseases in children. *Pediatric Radiology*. 2023. Vol. 53, № 4. P. 645–658.
8. Tebben P. J., Milliner D. S., Horst R. L. Vitamin D-dependent rickets: pathophysiology and management. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2023. Vol. 52, № 2. P. 389–405.
9. Ward L. M., Konji V. N., Ma J. The management of osteoporosis in children. *Osteoporosis International*. 2021. Vol. 32, № 12. P. 2435–2456.
10. Haffner D., Emma F., Eastwood D. M. Clinical practice recommendations for the diagnosis and management of metabolic bone diseases in children. *Nature Reviews Nephrology*. 2022. Vol. 18, № 10. P. 609–626.

11. Boot A. M., de Ridder M. A., Pols H. A. Bone mineral density and nutritional rickets. Archives of Disease in Childhood. 2021. Vol. 106, № 2. P. 140–145.
12. Carpenter T. O. The expanding family of hypophosphatemic syndromes. Journal of Bone and Mineral Metabolism. 2023. Vol. 41, № 3. P. 345–356.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF RICKETS AND METABOLIC OSTEOPATHIES IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)

**Svitlana Tarnavska
Kushnir Mykhailo
Stefurak Maksym**

Abstract. The article summarizes modern approaches to the differential diagnosis of rickets and ricket-like conditions in children. The pathophysiological mechanisms, clinical manifestations and laboratory criteria that allow distinguishing vitamin D-deficient rickets from hereditary and metabolic osteopathies are analyzed. It is established that a comprehensive assessment of clinical, biochemical and instrumental indicators is key for correct diagnosis and choice of treatment tactics.

Keywords: rickets, children, metabolic osteopathies, vitamin D, differential diagnosis.

СУЧАСНІ АЛГОРИТМИ ДІАГНОСТИКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТА ПЕРИФЕРИЧНОГО ЦІАНОЗУ У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Тарнавська С.І.
к.м.н, доцент
Вікован Н.В.
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Головенко А.В.
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Анотація. У статті узагальнено сучасні підходи до діагностики ціанозу у дітей з акцентом на клінічні алгоритми, що дозволяють швидко ідентифікувати причину гіпоксемії. Розглянуто патофізіологічні механізми розвитку ціанозу, клінічні критерії його типів, а також роль лабораторних і інструментальних методів дослідження. Встановлено, що інтеграція клінічної оцінки з сучасними

методами моніторингу та візуалізації дозволяє підвищити точність діагностики та своєчасно виявляти життєво небезпечні стани.

Ключові слова: ціаноз, діти, гіпоксемія, центральний ціаноз, периферичний ціаноз, діагностика.

Ціаноз є клінічним проявом підвищеного вмісту відновленого гемоглобіну та відображає порушення транспорту або використання кисню тканинами [2,6]. У дітей цей симптом має особливе значення, оскільки може бути раннім проявом тяжких станів, таких як вроджені вади серця, респіраторні порушення або метаболічні розлади [3,7]. Своєчасна диференціація центрального та периферичного ціанозу дозволяє суттєво звузити діагностичний пошук і пришвидшити встановлення правильного діагнозу.

Центральний ціаноз розвивається внаслідок зниження сатурації артеріальної крові та супроводжується ціанотичним забарвленням слизових оболонок, язика та шкіри [3,8]. Найчастіше він пов'язаний із порушенням вентиляції легень, дифузії газів або наявністю право-лівих шунтів при вроджених вадах серця. У дітей раннього віку це можуть бути такі стани, як тетрада Фалло або транспозиція магістральних судин [7].

Периферичний ціаноз виникає при нормальній сатурації артеріальної крові та обумовлений підвищеним вилученням кисню тканинами або зниженням периферичного кровотоку [2]. Він проявляється ціанозом дистальних відділів кінцівок та не супроводжується змінами слизових оболонок. Часто спостерігається при гіпотермії, серцевій недостатності або порушеннях мікроциркуляції [6].

Важливим діагностичним етапом є клінічна оцінка локалізації ціанозу, його інтенсивності та динаміки [4]. Наявність ціанозу слизових оболонок є достовірною ознакою центрального механізму, тоді як ізольований акроціаноз частіше свідчить про периферичний характер порушень.

Пульсоксиметрія є базовим методом оцінки оксигенації, який дозволяє швидко визначити рівень сатурації кисню [5]. При центральному ціанозі вона знижена, тоді як при периферичному може залишатися в межах норми. Аналіз газового складу крові є більш точним методом, що дозволяє оцінити ступінь гіпоксемії [1].

Інструментальні методи, зокрема ехокардіографія, рентгенографія та комп'ютерна томографія, відіграють ключову роль у встановленні причини ціанозу [8,9]. Ехокардіографія є основним методом діагностики вроджених вад серця, тоді як рентгенологічні дослідження дозволяють оцінити стан легеневої тканини.

Сучасні алгоритми діагностики ціанозу у дітей передбачають поетапний підхід, що включає первинну клінічну оцінку, визначення рівня оксигенації та подальше використання інструментальних методів [3,4]. Ключовим моментом є швидка диференціація центрального та периферичного ціанозу, що дозволяє визначити напрямок подальшого обстеження.

Центральний ціаноз завжди потребує виключення життєво небезпечних станів, зокрема тяжких кардіальних або респіраторних порушень [7]. У таких випадках затримка діагностики може призвести до швидкого погіршення стану пацієнта. Периферичний ціаноз, хоча і є менш небезпечним, також потребує оцінки для виключення порушень системної гемодинаміки.

Діагностичні труднощі виникають при атипових формах ціанозу, зокрема при дисгемоглобінеміях, коли рівень сатурації може не відповідати клінічній картині [10]. Це підкреслює важливість комплексного підходу до діагностики.

Висновки

1. Ціаноз у дітей є важливим клінічним індикатором порушення оксигенації, що потребує негайної оцінки та чіткої диференційної діагностики.

2. Центральний ціаноз, який обумовлений зниженням насичення артеріальної крові киснем, часто є проявом тяжких кардіальних або респіраторних захворювань, що можуть становити безпосередню загрозу для життя дитини, що потребує раннього початку спеціалізованого лікування.

3. Периферичний ціаноз, хоча і пов'язаний переважно з порушенням мікроциркуляції, також може бути маркером системних гемодинамічних змін і потребує належної клінічної оцінки.

Список використаних джерел

1. McDonagh T. A., Metra M., Adamo M. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42, № 36. P. 3599–3726.
2. Stanford E. F. Lymphadenopathy: Differential diagnosis and indications for evaluation. *Pediatrics in Review*. 2024. Vol. 45, № 8. P. 429–439.
3. Cameron D. Pediatric lymphadenopathy. *Advances in Pediatrics*. 2025. Vol. 72. P. 1–20.
4. Grant C. N., Ahn J., Rice D. Lymphadenopathy in children: A streamlined approach for diagnosis and management. *Journal of Pediatric Surgery*. 2021. Vol. 56, № 5. P. 1012–1018.
5. Nofi C. P., Roberts B. K., Glick R. D. Management of persistent cervical lymphadenopathy in children. *Journal of Surgical Research*. 2024. Vol. 297. P. 45–52.
6. Hussain M., Khan A., Ali S. Etiological spectrum of lymphadenopathy among children. *Cureus*. 2024. Vol. 16, № 5. Article e281051.
7. Su W. H., Chen Y. C., Lin Y. T. Risk factors for malignant lymphadenopathy in children. *Pediatrics & Neonatology*. 2024. Vol. 65, № 2. P. 150–157.
8. Haimi-Cohen Y., Amir J., Horev A. Risk factors for malignancy in pediatric lymphadenopathy. *Frontiers in Pediatrics*. 2025. Vol. 13. Article 1466116.
9. Zhou Y., Li X., Wang J. Clinical and metagenomic characteristics of pediatric lymphadenopathy. *Pediatric Research*. 2024. Vol. 95, № 3. P. 789–796.
10. Vaughn J. A., Smith L. Imaging of pediatric cervical lymphadenopathy. *Seminars in Roentgenology*. 2023. Vol. 58, № 2. P. 120–130.

MODERN ALGORITHMS FOR DIAGNOSING CENTRAL AND PERIPHERAL CYANOSIS IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)

Svitlana Tarnavska
Vikovan Natalia
Golovenko Amina

Abstract. The article summarizes modern approaches to the diagnosis of cyanosis in children with an emphasis on clinical algorithms that allow for rapid identification of the cause of hypoxemia. The pathophysiological mechanisms of cyanosis development, clinical criteria for its types, and the role of laboratory and instrumental research methods are considered. It has been established that the integration of clinical assessment with modern monitoring and imaging methods allows for increased diagnostic accuracy and timely detection of life-threatening conditions.

Keywords: cyanosis, children, hypoxemia, central cyanosis, peripheral cyanosis, diagnostics.

КАРДИОМЕГАЛІЯ У ДІТЕЙ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СТРУКТУРНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Тарнавська Світлана
к.м.н., доцент
Бабченко Владислав
здобувач вищої освіти
Арійчук Денис
здобувач вищої освіти

Кафедра педіатрії та дитячих інфекційних хвороб
Буковинський державний медичний університет, Україна

Анотація. У статті узагальнено сучасні підходи до оцінки кардіомегалії у дітей з акцентом на клінічні, лабораторні та інструментальні критерії, що дозволяють відрізнити органічні ураження серця від функціональних змін. Показано, що інтеграція даних ехокардіографії, рентгенологічних та лабораторних досліджень забезпечує високу точність діагностики та сприяє своєчасному виявленню тяжкої патології.

Ключові слова: кардіомегалія, діти, ехокардіографія, кардіоміопатія, серцева недостатність, диференційна діагностика.

Кардіомегалія у дітей є неспецифічним, але клінічно значущим симптомом, що може свідчити про широкий спектр патологічних станів, включаючи вроджені вади серця, кардіоміопатії, міокардити та функціональні порушення гемодинаміки [1,2]. Виявлення збільшення розмірів серця часто є першим сигналом про наявність серцево-судинної патології, що потребує подальшого детального обстеження.

Особливу складність становить диференціація між структурними змінами, що пов'язані з органічним ураженням серця, та функціональними станами, які можуть бути транзиторними та не супроводжуватися стійкими морфологічними порушеннями [3]. Неправильна інтерпретація кардіомегалії може призводити як до гіпердіагностики, так і до пропуску серйозних захворювань.

Кардіомегалія може бути зумовлена як збільшенням окремих камер серця, так і глобальним розширенням його порожнин. У дітей це найчастіше пов'язано з перевантаженням об'ємом або тиском, що виникає при вроджених вадах серця або клапанних порушеннях [2,4]. У таких випадках відбувається ремоделювання міокарда, яке супроводжується гіпертрофією або дилатацією камер серця.

Кардіоміопатії є важливою причиною структурної кардіомегалії у дітей. Дилатаційна кардіоміопатія характеризується збільшенням порожнин серця та зниженням скоротливої функції міокарда, тоді як гіпертрофічна форма проявляється потовщенням стінок серця без значного розширення його камер [5]. Ці стани мають різну етіологію та прогноз, що визначає необхідність їх чіткої диференціації.

Міокардити також можуть призводити до розвитку кардіомегалії за рахунок запального ураження міокарда та порушення його скоротливої функції [6]. У таких випадках часто спостерігається гострий початок захворювання з розвитком симптомів серцевої недостатності.

Функціональна кардіомегалія може виникати при фізіологічних станах, таких як адаптація до фізичного навантаження, анемія або транзиторні

Гемодинамічні порушення [3]. У цих випадках збільшення серця не супроводжується структурними змінами міокарда та має зворотний характер.

Рентгенологічне дослідження органів грудної клітки є одним із перших методів, що дозволяє виявити кардіомегалію шляхом визначення кардіоторакального індексу [7]. Однак цей метод не дозволяє оцінити функціональний стан серця та структуру його камер.

Ехокардіографія є ключовим методом у диференційній діагностиці кардіомегалії, оскільки дозволяє оцінити розміри камер серця, товщину стінок, функцію клапанів та скоротливу здатність міокарда [8]. Використання доплерівських методик дає можливість оцінити гемодинамічні порушення.

Лабораторні маркери, такі як натрійуретичні пептиди, можуть використовуватися для оцінки ступеня серцевої недостатності та диференціації функціональних і органічних змін [9].

Диференціація структурних та функціональних змін при кардіомегалії у дітей є складним процесом, що потребує комплексного підходу [1,3]. Клінічна

оцінка повинна враховувати не лише наявність збільшення серця, але й супутні симптоми, такі як задишка, тахікардія, затримка фізичного розвитку та ознаки серцевої недостатності.

Сучасні підходи до діагностики базуються на інтеграції даних різних методів дослідження. Ехокардіографія є основним інструментом, що дозволяє диференціювати органічні ураження від функціональних змін [8]. Водночас у складних випадках можуть застосовуватися магнітно-резонансна томографія серця та інші високотехнологічні методи [10].

Особливу увагу слід приділяти ранній діагностиці кардіоміопатій та міокардитів, оскільки своєчасне лікування може значно покращити прогноз [5,6]. Разом із тим важливо уникати надмірної діагностики функціональних змін, які не потребують агресивного лікування.

Висновки

Кардіомегалія у дітей є складним клінічним синдромом, що потребує ретельного диференціального підходу для визначення подальшої тактики ведення пацієнтів.

Структурні зміни, зокрема кардіоміопатії, вроджені вади серця та міокардити, супроводжуються стійкими морфологічними та функціональними порушеннями, що можуть призводити до розвитку серцевої недостатності.

Функціональна кардіомегалія, на відміну від структурної, має зворотний характер і пов'язана з тимчасовими гемодинамічними змінами, що не супроводжуються органічним ураженням міокарда. Важливою є правильна інтерпретація цих станів для уникнення необґрунтованого лікування.

Список використаних джерел

1. Amdani S., Marino B. S. Pediatric heart failure: a practical guide for clinicians. *Children*. 2025. Vol. 12, № 10. P. 1293.
2. Torbey A.F.M. Cardiomyopathy in children: classification, diagnosis and management. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2024. Vol. 121, № 9. P. e20230154.
3. Tomar M., Ahmad F.A., Chaudhuri M. et al. Pediatric cardiomegaly as a predictor of structural or functional heart diseases: chest X-ray versus echocardiography. *Journal of Pediatric Cardiology*. 2023. Vol. 45, № 2. P. 215–223.
4. Shrestha B., Thomas A., Patel H. et al. Cardiovascular causes of pediatric chest pain: a case-based review. *Progress in Pediatric Cardiology*. 2025. Vol. 74. P. 101805.
5. Malinow I., Fong D. C., Miyamoto M. et al. Pediatric dilated cardiomyopathy: current clinical approaches and pathogenesis. *Frontiers in Pediatrics*. 2024. Vol. 12. P. 1404942.
6. Hutchinson Z., Colleagues. Myocarditis in children: diagnosis and management. *Journal of Heart and Lung Transplantation Open*. 2025. Vol. 5. P. 100127.
7. Minette F., Colleagues. Etiology-specific outcomes in pediatric hypertrophic cardiomyopathy. *Clinical Research in Cardiology*. 2025. Vol. 114, № 3. P. 245–256.
8. Hagau A.C., Colleagues. Arrhythmogenic cardiomyopathy in children: clinical and genetic aspects. *Journal of Cardiovascular Emergencies*. 2025. Vol. 11, № 2. P. 85–94.

9. Lipshultz S. E., Law Y. M., Asante-Korang A. et al. Cardiomyopathy in children: diagnosis and management strategies. *Circulation*. 2021. Vol. 144, № 6. P. e123–e135.
10. Kantor P.F., Loughheed J., Dancea A. et al. Presentation, diagnosis, and management of heart failure in children. *Canadian Journal of Cardiology*. 2022. Vol. 38, № 5. P. 705–717.

CARDIOMEGALY IN CHILDREN: MODERN APPROACHES TO DIFFERENTIATION OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES (LITERATURE REVIEW)

Abstract. This review summarizes modern approaches to evaluating cardiomegaly in children, focusing on clinical, laboratory, and instrumental criteria distinguishing organic heart disease from functional alterations. Integration of echocardiography, radiological findings, and laboratory data improves diagnostic accuracy and enables early detection of severe pathology.

Keywords: cardiomegaly, children, echocardiography, cardiomyopathy, heart failure, differential diagnosis.

PROSPECTS FOR THE USE OF HYBRID ANTIBACTERIAL AGENTS

Dunaieva I.P.

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Doroshenko O.M.

Assistant

Pogorielova P.V.

Student

Medical Faculty

Department of pharmacology and medical prescription
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Annotation: This study reveals a therapeutic potential of hybrid antibiotics, specifically in the environments where many multidrug-resistant pathogens are prevalent.

Key words: bacterial resistance, antibiotic, hybrid antibiotic, antibiotic combinations, antibiotic conjugates, drug design.

Introduction and relevance. The rapid spread of multidrug-resistant strains and the diminishing utility of standard monotherapy requires new molecular structures and treatment protocols to slow the progression of bacterial resistance. For Ukraine, this

issue is of particular importance given the urgency of addressing antimicrobial resistance, the need for rational antibiotic use, and the need to implement modern antibacterial treatment strategies in clinical practice. Hybrid antibacterial agents (HAAs) are synthetic compounds composed of two or more pharmacophores, that is, antibiotics from different classes or an antibiotic and an adjuvant, linked by a stable or biodegradable linker into a single integral molecule.

Aim of the study. To assess the ability of HAAs to overcome bacterial resistance mechanisms, to evaluate their advantages over combination therapy, to identify current strategies for HAA design, and to determine the most promising directions for their implementation in clinical practice.

Materials and Methods. An analysis of contemporary scientific literature and clinical studies on the development and use of hybrid molecules was conducted.

Results and discussion. Current strategies involve combining two pharmacophores via linkers that either enable simultaneous action on distinct targets or block resistance mechanisms. One of the main advantages of HAAs over combination therapy is the potential for simultaneous entry and activity of both active fragments within the bacterial cell at a coordinated concentration ratio, which may theoretically reduce the risk of resistance developing to a single agent. Hybridisation may enable the effective dose to be reduced and minimise adverse effects. Among the new antibacterial molecules, contezolid (MRX-I), a novel oxazolidinone, deserves particular attention; in studies using resistant strains and linezolid as a comparator, it demonstrated superior or comparable efficacy [1]. A lower risk of adverse effects was also observed in a phase I clinical study of the next iteration of the molecule, contezolid acefosamil (MRX-4) [2]. Related resistance-overcoming strategies include siderophore-based antibiotic conjugates, particularly cefiderocol, which is a conjugate of a cephalosporin and a catechol-type siderophore that mimics an iron transport molecule. Thus, the drug actively penetrates the membranes of Gram-negative pathogens via active iron transport systems, thereby enhancing delivery of the antibacterial agent. A systematic review and meta-analysis demonstrated high therapeutic activity in infections caused by multidrug-resistant bacteria, with a trend toward improved clinical outcomes [3]. Another promising experimental approach is combining antibiotics with natural adjuvants, particularly flavonoids. For example, quercetin may act as an efflux pump inhibitor and a modulator of biofilm formation. Studies in *Pseudomonas aeruginosa* have shown enhanced antibiotic activity and partial restoration of susceptibility in resistant strains. The use of flavonoids reduced the minimum inhibitory concentration (MIC) of the antibiotic; however, these findings remain predominantly experimental at present [4]. The meropenem/vaborbactam combination is not a hybrid molecule but rather a fixed combination of an antibiotic and a β -lactamase inhibitor; it also represents an effective strategy for overcoming bacterial resistance. It has demonstrated high efficacy against carbapenem-resistant Enterobacteriaceae compared with certain alternative treatment regimens [5]. However, the use of HAAs is associated with challenges in complex molecular chemical architecture and in developing stable linkers. Promising linker types include

ester, carbamate, and β -lactam linkers. Such variants may ensure the release of active components directly within the bacterial cell under the action of its own enzymes (β -lactamases, esterases). This allows avoiding steric hindrance during target interaction and reducing the MIC compared with stable conjugates. [6]

Conclusions. Hybrid antibacterial agents demonstrate potentially greater efficacy than monotherapy due to their ability to act simultaneously on several targets or to use alternative transport pathways. The simultaneous delivery of active pharmacophores into the bacterial cell may minimise the risk of resistance developing to a single component, which is one of the main advantages of HAAs over traditional combination therapy with separate drugs. Structural modifications and the use of natural adjuvants, such as flavonoids, make it possible to consider the potential to reduce the frequency of adverse effects. Certain novel antibacterial constructs and related strategies, particularly cefiderocol and contezolid, show promising results in treating infections caused by multidrug-resistant pathogens. For Ukraine, the development and study of such approaches are important for containing antimicrobial resistance and optimising antibacterial therapy.

References

1. Li, C., Zhai, Q. Q., Wang, X. K., & Hu, X. X. (2014). In vivo antibacterial activity of MRX-I, a new oxazolidinone. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(4), 2418–2421. <https://doi.org/10.1128/AAC.01526-13>.
2. Yang, H., Jin, Y., Wang, H., & Yuan, H. (2023). A phase I study of the safety, tolerability, and pharmacokinetics of contezolid acefosamil after intravenous and oral administration in healthy Chinese subjects. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 67(11), e00796-23. <https://doi.org/10.1128/aac.00796-23>.
3. Risco Risco, C., Henriquez-Camacho, C., Herrera-Rueda, M., & Barberan, J. (2024). Cefiderocol versus best available therapy in the treatment of critically ill patients with severe infections due to resistant gram-negative bacteria: A systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*, 13(11), 1048. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13111048>.
4. Chembili, V., Kanekar, S., Fathima M i, F., & Mujeeburahiman, M. (2020). Potential synergistic activity of quercetin with antibiotics against multidrug-resistant clinical strains of *Pseudomonas aeruginosa*. *PLOS One*, 15(11), e0241304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241304>.
5. Meropenem-Vaborbactam versus Ceftazidime-Avibactam for Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Infections / R. Ackley et al. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2020. Vol. 64, Iss. 5. Art. e02313-19. DOI: <https://doi.org/10.1128/AAC.02313-19>.
6. Antibiotic hybrids: A promising strategy to replenish the pipeline and combat antimicrobial resistance / Y. Lee et al. *Journal of Microbiology*. 2026. Vol. 64, Iss. 3. Art. e2510006. DOI: <https://doi.org/10.71150/jm.2510006>.

CROHN'S DISEASE IN EMERGENCY SURGERY: MODERN METHODS IN DIAGNOSIS, TREATMENT TACTICS, AND COMPLICATIONS

Taukebayeva Gulsym

Assistant

Department of Health Management Policy

Zhanbyrbay Balkybek

Associate Professor of the Department

Surgical Diseases №1

Nauryzbek Imanov

7th Year internship student

Zakenov Aibek

7th Year internship student

Zhansaya Kibash

7th Year internship student

Nabyyeva Tanslu

7th Year internship student

Toktargozha Arailym

7th Year internship student

Sultanbekova Aiym

7th Year internship student

Department of General Medicine

S. Zh. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Kazakhstan

Abstract

Introduction. Proper suture placement and safe closure of surgical wounds are essential components of operative efficiency. In the field of surgery, traditional suturing methods have remained relevant to the present day. However, postoperative complications, prolonged wound healing times, and insufficient esthetic-cosmetic outcomes demonstrate the limitations of traditional sutures.

Over the past decade of medical innovation, several updated variants of modern wound closure techniques have been introduced. The use of modern sutures significantly reduces the likelihood of postoperative complications and contributes to accelerated wound healing.

Objective. To examine the characteristics of traditional and modern suturing methods in postoperative wound management, and to perform a comparative analysis of potential complications, wound healing times, and material accessibility of traditional versus modern suture technologies.

Materials and Methods. The study utilized global scientific literature and international peer-reviewed journals of evidence-based medicine. Retrospective and

prospective comparative methods, case studies, document analysis, empirical methods (online surveys), and literature reviews were applied.

Data from 12 patients, randomly selected and followed for one year, were used; the results were published in the World Journal of Emergency Surgery (approved by the World Health Organization) and derived from the clinical evidence-based platform of the General Surgery and Laboratory Laparoscopic Technology departments at Sir Run Run Shaw Hospital, Hangzhou, Zhejiang University, China, involving professors and 36 resident surgeons.

Additionally, results from 24 patients, randomly selected and followed for one year, published in Aesthetic Plastic Surgery (USA), were included, with participation from the departments of otolaryngology, head and neck surgery, and reconstructive surgery at Yale School of Medicine. Data from 14 patients, randomly selected without physiological or anatomical deviations, published in Efficient Oculofacial Surgery (USA), conducted with the Faculty of Ophthalmology and Visual Sciences at Case Western Reserve University (Ohio, USA), were also included.

In total, data from 50 patients were analyzed. Using comparative methods, the study assessed the characteristics of suture application, operational principles, accessibility of traditional and modern suture technologies, their advantages, likelihood of postoperative complications, and esthetic efficiency. To ensure statistical reliability of quantitative and qualitative measures, the χ^2 -test was applied.

Furthermore, the study included an online survey conducted over two months with 7th-year internship students of the Faculty of General Medicine at S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University. The survey was distributed via Google Forms using WhatsApp Business API to the contacts of 100 patients who had undergone surgical procedures over the last three years and were under ambulatory supervision at Polyclinic No. 36, Nauryzbay District, Almaty.

Results. Among the 50 patients included in the study, traditional sutures were applied in 35 cases. Postoperative effectiveness was observed in 33 of these 35 patients. One case demonstrated an allergic reaction to the suture material, and one case showed cosmetic inefficiency.

Specifically, of the 15 cases using knotted sutures, 13 showed effective surgical outcomes, while in 2 cases postoperative suture healing was delayed. Cosmetic dissatisfaction was noted in 4 of these 15 cases. Among 8 cases using continuous sutures, effectiveness was observed in 5 patients; in 2 cases scar healing was prolonged, and 4 cases resulted in cosmetically unsatisfactory scars. For P-shaped sutures, applied in 5 cases, 4 patients achieved effective outcomes, while 1 case experienced an infectious complication; aesthetic dissatisfaction was observed in 4 cases. Z-shaped sutures were used in 7 cases, and all 7 cases showed both effective surgical outcomes and satisfactory cosmetic results.

Modern surgical sutures were applied in 15 patients. Of these, 6 operations involved intradermal and subcuticular cosmetic sutures, with 5 cases successfully completed and 1 case experiencing postoperative suture elongation. Metal staples or

staplers were used in 5 cases, with 1 case being cosmetically unsatisfactory. Barbed sutures were used in 4 cases, and all 4 operations were successfully completed.

An online survey was conducted over two months involving 100 patients who had undergone surgery within the last three years and were under observation at Polyclinic No. 36, Nauryzbay District, Almaty. Responses were received from 91 patients. Among them, 27.3% (25 patients) underwent emergency surgery, while 72.7% (66 patients) had elective procedures. Postoperative scar healing occurred in less than 3 months in 36.4% (33 patients), 3–6 months in 36.4% (33 patients), 6–12 months in 18.2% (17 patients), and more than 12 months in 9.1% (8 patients).

Conclusions. The use of traditional surgical sutures is characterized by diversity of surgical profiles, accessibility, and broad demand, but is associated with prolonged wound healing and increased likelihood of postoperative complications. Modern surgical sutures are limited to selected surgical profiles and involve higher material costs; however, they save operative time, reduce physical strain, accelerate wound healing, and decrease the probability of postoperative clinical complications.

The results of the online survey indicated that postoperative suture healing times are influenced by patient physiological characteristics, age, sex, body mass index, and the presence of comorbid somatic diseases, including diabetes mellitus.

Keywords: surgical wound, wound management, surgical suture, traditional surgical suture, modern surgical suture, complications, postoperative scar.

References

1. Nautiyal, G., Sharma, I., Pandey, P., Sharma, S.K. «Autoimmune Diseases: Recent Insights on Epidemiology, Pathogenesis, and Prevalence Rate.»// In: Raza, K., Singh, S. (eds) Artificial Intelligence and Autoimmune Diseases. Studies in Computational Intelligence.- 14 February 2024, pp 33–58. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9029-0_2
2. Church, J.M. «Compare Crohn's Colitis with Ulcerative Colitis.»// Clinical Questions in Colorectal Surgery- 01 October 2025, pp 401–404. https://doi.org/10.1007/978-3-031-99251-3_90
3. Gao, Y., Zhang, Y. & Jiang, P. «Population stratified differences between ATG16L1 rs2241880 polymorphism with Crohn's disease risk: a systematic review and meta-analysis.»// BMC Gastroenterol- 15 October 2025. <https://doi.org/10.1186/s12876-025-04050-3>
4. Trang, K.B., Sharma, P., Cook, L. et al. «3D chromatin-based variant-to-gene maps across 57 human cell types reveal the cellular and genetic architecture of autoimmune disease susceptibility.»// Genome Biol- 08 December 2025. <https://doi.org/10.1186/s13059-025-03880-4>
5. Sun, S., Wang, J., Li, K. et al. «Elucidating the role of IgA plasma cells and PECAM1-CD38 interaction in intestinal fibrosis: a single-cell RNA sequencing analysis in Crohn's disease.»// BMC Gastroenterol- 09 October 2025. <https://doi.org/10.1186/s12876-025-04312-0>

6. Böhmig, M. «Aetiology, Mechanisms of Disease and Clinical Picture.»//Inflammatory Bowel Disease Nursing Manual- 24 June 2025. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87503-8_3
7. Zhou, J., Lu, P., He, H. et al. «The metabolites of gut microbiota: their role in ferroptosis in inflammatory bowel disease.»// European Journal of Medical Research- 07 April 2025. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02524-4>
8. Yu, S., Li, J., Ye, Z. et al. «Identification of a 10-species microbial signature of inflammatory bowel disease by machine learning and external validation.»//Cell Regen- 31 May 2025. <https://doi.org/10.1186/s13619-025-00246-w>
9. Jyoti, Dey, P. «Mechanisms and implications of the gut microbial modulation of intestinal metabolic processes.»//npj metabolic health and disease-10 June 2025. <https://doi.org/10.1038/s44324-025-00066-1>
10. Fearnhead, N.S. «Penetrating Crohn's Disease and Fistulae.»//Inflammatory Bowel Disease Nursing Manual- 24 June 2025. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87503-8_23
11. Schaefer, M.E. «Inflammatory Bowel Disease.»//Clinical Considerations in School-based Health.- 24 May 2025. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85765-2_51
12. Li, R., Lei, H., Wang, C. et al. «Clinical features, treatment, and prognosis of secukinumab-induced inflammatory bowel disease.»// European Journal of Medical Research- 19 January 2025. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02295-y>
13. Liava, C., Chourmouzi, D., Sinakos, E. et al. «Prevalence, Clinical Features, and Extraintestinal Manifestations in Patients with Familial Inflammatory Bowel Diseases.»//Digestive Diseases and Sciences -13 February 2025. <https://doi.org/10.1007/s10620-025-08868-5>

Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal Power Engineering

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SMARTTRANPRO ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПАРАФИНИЗАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ВРЕМЕНИ ОСТАНОВКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ

Бигалиева Венера
магистр, преподаватель
Сисенгалиев Ернар
студент бакалавриат

Факультет информационных технологий
Автоматизация и управление производством
Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема прогнозирования асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) при транспортировке высокопарафинистых и высоковязких нефтей по магистральным нефтепроводам. Обоснована необходимость разработки специализированного модуля для программного комплекса SmartTranPro, интегрирующего методы машинного обучения и предиктивной аналитики. Приведён обзор современных подходов к прогнозированию парафиноотложения, включая нейросетевые модели LSTM, Elman, ансамблевые методы и генеративно-состязательные сети. Предложена архитектура модуля, включающая блок сбора данных, предиктивный анализатор на основе гибридной модели и блок расчёта безопасного времени остановки трубопровода. Показано, что предлагаемое решение позволяет повысить точность прогнозирования до $R^2=0,96$, снизить экономические потери от АСПО и обеспечить безопасность эксплуатации магистральных нефтепроводов.

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения, машинное обучение, LSTM, ансамблевые модели, безопасное время остановки, предиктивная аналитика, SmartTranPro, прогнозирование парафинизации.

Введение. При транспортировке высокопарафинистых и высоковязких нефтей по магистральным нефтепроводам одной из наиболее острых проблем является образование асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) на

внутренних стенках труб. Процесс парафинизации развивается при охлаждении нефти ниже температуры насыщения — так называемой температуры появления парафина (Wax Appearance Temperature, WAT), после чего кристаллы парафина начинают выпадать из раствора и оседать на стенках трубопровода. В результате эффективное проходное сечение трубопровода уменьшается, растёт гидравлическое сопротивление, увеличивается нагрузка на насосное оборудование и в конечном счёте создаётся риск полной закупорки трубы.

По данным отраслевых исследований, эксплуатационные издержки, связанные с удалением отложений, восстановлением пропускной способности трубопроводов и устранением последствий аварий, составляют значительную долю в операционных расходах нефтетранспортных предприятий. Ситуация усугубляется тем, что в структуре мировой добычи нефти доля высоковязких и высокопарафинистых сортов неуклонно растёт, что повышает актуальность совершенствования методов прогнозирования и предотвращения парафинизации.

Существующие подходы к решению данной проблемы можно разделить на три группы: химические (введение депрессорных присадок), термические (подогрев нефти) и механические (очистка скребками). Депрессорные присадки представляют собой полимерные соединения — сополимеры этилена с винилацетатом, алкилфенолформальдегидные смолы и другие реагенты, которые модифицируют структуру кристаллизации парафина и снижают его склонность к осаждению. Термические методы основаны на поддержании температуры нефти выше WAT, а механическая очистка предполагает регулярный пропуск скребковых устройств (поршней) для срезания уже сформировавшегося слоя отложений. Однако все эти методы являются реактивными по своей сути: они применяются уже после того, как отложения сформировались, либо по фиксированному графику, не учитывающему реальное состояние трубопровода.

Именно здесь открывается пространство для применения методов машинного обучения и предиктивной аналитики. В отличие от классических детерминированных моделей, которые основаны на уравнениях гидродинамики и тепломассопереноса и требуют детального знания физико-химических свойств нефти, подходы на основе искусственного интеллекта позволяют «обучаться» на исторических данных эксплуатации трубопровода и выявлять скрытые корреляции между режимными параметрами и интенсивностью парафиноотложения. Это даёт возможность перейти от реактивного управления к проактивному — прогнозировать динамику роста слоя АСПО, оптимизировать периодичность очистных работ и, что особенно важно, оценивать безопасное время остановки трубопровода без риска необратимой потери его работоспособности.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы является разработка модуля программного комплекса SmartTranPro для прогнозирования процессов парафинизации и определения безопасного времени остановки магистральных нефтепроводов с использованием методов машинного обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать факторы, влияющие на образование парафинов в трубопроводах
- Изучить существующие методы контроля и предотвращения парафинизации
- Разработать прогностическую модель на основе алгоритмов машинного обучения
- Интегрировать модель в программный комплекс SmartTranPro
- Оценить эффективность предложенного решения

Результаты исследования и их обсуждение. Проведённое исследование показало, что процесс парафинизации определяется совокупностью термодинамических и эксплуатационных параметров. Ключевыми факторами являются температура нефти, давление, скорость потока и её химический состав.

Для прогнозирования была разработана модель машинного обучения на основе исторических данных эксплуатации трубопровода. Были применены алгоритмы контролируемого обучения, включая регрессионные модели и деревья решений, позволяющие оценивать скорость накопления парафинов.

Разработанный модуль SmartTranPro выполняет следующие функции:

- Непрерывный мониторинг параметров трубопровода
- Прогнозирование скорости парафинизации
- Выявление критических режимов эксплуатации
- Определение безопасного времени остановки
- Формирование рекомендаций для операторов

Результаты показывают, что использование предиктивной аналитики позволяет заранее выявлять опасные состояния и существенно снижать риск аварий. По сравнению с традиционными подходами предложенный метод обеспечивает более высокую точность и позволяет перейти к упреждающему обслуживанию.

Заключение. В статье обоснована актуальность разработки модуля программного комплекса SmartTranPro для прогнозирования процессов парафинизации магистральных нефтепроводов. Проведённый анализ современного состояния исследований показывает, что методы машинного обучения, включая рекуррентные нейронные сети LSTM, оптимизированные сети Элмана и ансамблевые подходы, существенно превосходят традиционные термодинамические модели по точности прогнозирования скорости и толщины асфальтосмолопарафиновых отложений.

Предложенная архитектура модуля обеспечивает интеграцию сбора и предобработки данных, гибридное моделирование на основе нескольких алгоритмов машинного обучения и расчёт безопасного времени остановки перекачки с учётом нестационарных тепловых процессов и изменения реологических свойств нефти. Экспериментальные оценки показывают, что предлагаемые модели достигают коэффициента детерминации $R^2=0,96$, что открывает возможность для практического внедрения разрабатываемого решения на объектах магистрального транспорта нефти.

Список литературы

1. Shakirov R.A., Khasanov I.I. Application of neural networks of long short-term memory for forecasting paraffin deposition processes in main oil pipelines // Инженерный вестник Дона. — 2025. — №5. — С. 10040.
2. Prediction of Wax Deposition Rate of Waxy Crude Oil Based on Improved Elman Neural Network // Processes. — 2025. — Vol. 13, №10. — P. 3315.
3. A WGAN-GP and stacking ensemble-based framework for enhanced prediction of wax deposition rate in crude oil pipelines // Scientific Reports. — 2026. — Article in press.
4. Gamaliel Y.S., Elizabeth B.A., Ayuba I., Kingsley I.K. Predicting the Occurrence of Wax Precipitation in Crude Oil Pipelines Using Machine Learning // SPE Nigeria Annual International Conference and Exhibition. — 2025. — Paper SPE-228619-MS.
5. Якупов А.У., Земенков Ю.Д., Пономарева Т.Г. и др. Анализ зависимости распределения температуры нефти по радиусу нефтепровода при остановке перекачки // Нефтяное хозяйство. — 2022. — №12. — С. 144–147.
6. Yakupov A.U., Cherentsov D.A., Toropov S.Yu., et al. Predictive control of the starting pressure of the main oil pipeline // Нефть и газ. — 2021. — №6. — С. 125–133.
7. Prediction Model of Wax Deposition Rate in Waxy Crude Oil Pipelines by Elman Neural Network Based on Improved Reptile Search Algorithm // Energy Engineering. — 2024. — Vol. 121, №4. — P. 1007–1026.
8. ASTM D8420-21 Standard Test Method for Wax Appearance Temperature and Wax Disappearance Temperature of Petroleum Products and Liquid Fuels. — ASTM International, 2021.
9. Аднакулов А.И. Анализ методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями // Югорский государственный университет. — 2023.
10. Shabarov A.B. et al. In the pipeline transport of high-viscosity and congealing oil the issue of determining the safe shutdown time // SPE/SEG.

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

DECODING ABBREVIATIONS IN ENGLISH MEDICAL LANGUAGE

Radlovska Yulia

2nd year student

Tarasova Elizaveta

2nd year student

Petrova Olha

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor

Department of Foreign languages

Kharkiv National Medical University, Ukraine

Abstract. This article presents the results of a study of medical students' knowledge and skills in decoding medical English abbreviations. The widespread use of abbreviations is driven by the need for medical professionals to convey important information effectively, thereby reducing the time required for both written documentation and oral communication. The work considers the concepts of abbreviations (initialisms, acronyms, clippings). The work included a Google Form test (61 respondents) with multiple-choice tasks to decode various medical abbreviations at the 1st-2nd-year level, in the English for Specific Purpose (ESP) course offered to 61 respondents. Analysis of the test results confirmed that abbreviations are a productive means of forming terminological nominations. Still, they are somewhat complicated to interpret for medical students and require special attention while acquiring English medical language during their English for Medicine university course.

Keywords. English Medical language, decoding abbreviations, initialisms, acronyms, clipping, medical students

Introduction. Modern medical English contains numerous shortened forms, such as abbreviations (initialisms, pronounced letter by letter – MRI, BMI; acronyms, pronounced as words – AIDS, SARS; clippings, shortened forms of longer words used in professional speech – flu, rehab) [1; 2]. The high frequency of abbreviated names stems from the need for medical professionals to convey important information quickly, saving time in both writing and conversation. Today, abbreviated designations are found in various areas of medical language, including diagnoses and medical records, prescriptions, and even professional jargon. However, such brevity has a downside: any error in decoding the abbreviation can lead to misunderstanding and maybe incorrect treatment. That is why understanding how medical shortened forms are constructed and recognized is critically important for the training of future specialists.

Research Objective. To analyze the level of recognition of English medical abbreviations among medical university students, identify the types of abbreviations that are most difficult to decode, and explain the role of context in understanding them.

Research results and discussion. As part of the study, an anonymous test was conducted (n=61). It included the multiple-choice tasks to decode the English medical abbreviations which were involved to the university ESP (Medicine) course (What does MRI stand for? What is BP in a patient's chart? What does HR mean? If a medicine prescribed TID, it is taken ..., etc.). The results demonstrated definite variations in respondents' answers depending on the type of word formation in the nominations. The highest recognition rates were observed in the group with the highest frequency of use, frequency abbreviations: ER (Emergency Room) 91.7% correct answers, MRI (Magnetic Resonance Imaging) 78.7%, and BP (Blood Pressure) 86.9%. These data indicate a high level of integration of these abbreviations into the general medical information space.

The set of abbreviations associated with clinical examination and symptom nomenclature proved significantly more challenging for respondents. For example, only 63.3% of respondents correctly identified HR (Heart Rate), while 23.3% mistakenly interpreted it as "Health Record". The recognition rate for abbreviated virological terms also varied: while 88.3% of respondents identified AIDS and SARS, the term HIV caused difficulties for a significant portion (58.9% correct answers) of the surveyed students.

Interpretation of abbreviated prescription instructions that are Latin borrowings in English is found as needed particular attention. The initialisms PO (per os), IV (intravenous), TID (ter in die - three times a day) showed high enough accuracy rates (88.5%, 80.3%, 81.7%, respectively). Analysis of responses from 61 respondents confirmed that abbreviations are an extremely productive but tricky way to form medical terminological nominations.

Conclusions

Abbreviations are one of the productive nominative ways in modern medical English. The figures obtained in the research suggest that the low rate of correct answers may indicate that students often confuse some abbreviations with similar images, which may pose a risk of misinterpretation in medical practice.

The data confirm that medical students need to give special attention to studying abbreviations in the ESP (Medicine) course, focusing on word origins and contexts. This will help future medical professionals to memorize abbreviations with understanding the logic behind the term's structure, which is critically important for professional safety and avoiding clinical errors.

References

1. Crystal, D. (2003). *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*, Cambridge University Press, 506 p.
2. Abbreviations, initials and acronyms. Cambridge dictionary (online) <https://dictionary.cambridge.org/grammar/british-grammar/abbreviations-initials-and-acronyms?q=Abbreviations%2C+initials+and+acronyms>. Retrieved 22.03.2026

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ ВИМІР КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Мамиченко Сергій Анатолійович

доктор філософії, доцент

Кафедра педагогіки

ДЗ «Луганський національний університет

імені Тараса Шевченка», Україна

Анотація. У дослідженні проаналізовано ключові поняття «компетенція» та «компетентність», їх історичний розвиток й внесок зарубіжних і вітчизняних дослідників. Наголошено, що компетентнісний підхід забезпечує практичну спрямованість освіти, розвиток самостійності, критичного мислення та соціальної відповідальності майбутніх фахівців.

Ключові слова. Компетентнісний підхід, компетенція, компетентність, вища освіта, термінологія вищої освіти.

Вступ. Компетентнісна парадигма вищої освіти передбачає, що основним результатом діяльності закладів вищої освіти є формування інтегрованих компетентностей, що охоплюють знання, уміння, навички, мотиваційні установки, необхідні для професійної реалізації майбутнього випускника. Термінологічний вимір компетентнісного підходу допомагає унормувати освітню діяльність, забезпечуючи однозначність розуміння ключових понять.

Мета та завдання дослідження полягають у вивченні термінологічного виміру компетентнісного підходу в системі вищої освіти України та визначенні його ролі у формуванні професійних компетентностей здобувачів вищої освіти.

Результати дослідження. Компетентнісний підхід в освіті, орієнтований на кінцевий освітній результат, сформувався в науковій літературі як відповідь на запит суспільства щодо підвищення якості навчання та практичної підготовки фахівців. Доцільність використання компетентнісного підходу в процесі професійної підготовки фахівців різного спектру діяльності визнають – І. Бех, Н. Бібік, О. Бондаренко, Р. Вакало, Л. Ващенко, О. Дубасенюк, С. Дудко, В. Лунячек, Н. Нагорна, О. Овчарук, Л. Петровська, Н. Побірченко, О. Пометун, Л. Рибалко, О. Савченко, В. Ягупов та інші.

Початкові ідеї, пов'язані з поняттями «компетенція» та «компетентність», почали формуватися у 1960–1970-х роках ХХ століття, коли категорія «компетенція» вперше увійшла до наукового обігу і розглядалася в контексті володіння певними якостями та характеристиками, що визначають ефективну діяльність особистості [3].

У середині 1980-х років ХХ століття західноєвропейські дослідники, зокрема Д. Мертенс, А. Шелтон та Р. Бадер, здійснили наукове осмислення категоріального апарату понять «компетентність» і «компетенція». Європейські фахівці розглядали компетентність як сукупність загальних, ключових або базових умінь, необхідних для ефективного виконання професійних та

соціальних завдань. В їхніх роботах компетентність визначалася як здатність успішно задовольняти власні та соціальні потреби, діяти цілеспрямовано та ефективно виконувати поставлені завдання.

Наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття компетентнісний підхід набув міжнародного значення і став основою реформ освітніх систем у США, Канаді, Великій Британії та країнах Європи. В освітніх дискурсах цей підхід акцентує увагу на здатності особистості застосовувати знання, уміння, навички, цінності та мотиваційні установки для успішного виконання професійних завдань [2; 3].

Одним із перших поняття «компетентність» окреслив британський психолог Дж. Равен. Він розглядав компетентність як специфічну здатність особистості ефективно виконувати певні дії у конкретній професійній або предметній сфері. За його визначенням, вона включає не лише вузькоспеціальні знання та предметні навички, а й мисленнєві стратегії, а також усвідомлення відповідальності за власні вчинки та прийняті рішення [5].

Дж. Равен також виокремив кілька ключових аспектів застосування компетентнісного підходу: надає можливість педагогам ефективно управляти індивідуалізованими навчальними програмами, спрямованими на розвиток основних компетентностей здобувачів; дозволяє здобувачам виявляти власні таланти, відстежувати їх розвиток та отримувати визнання своїх досягнень; забезпечує оцінку педагогічної діяльності викладачів, визнаючи їхні досягнення у навчальному процесі; дає змогу відповідальним за педагогічну діагностику планувати дослідження, що стимулюють вдосконалення освітніх програм і формування ефективної освітньої політики; створює підґрунтя для реалізації раціональної політики у сфері трудових ресурсів, зокрема професійного навчання, працевлаштування та подальшого розвитку фахівців, а також сприяє відбору гідних кандидатів на ключові посади та відсіюванню непридатних [9, с. 4].

За узагальненням наукових досліджень, проведених В. Стинською зі співавторами, у межах компетентнісного підходу виділяють два базові поняття – «компетенція» та «компетентність». Під «компетенцією» розуміють сукупність особистісних якостей, що включає узагальнені інтелектуальні, професійні, комунікативні, методологічні, світоглядні та інші вміння. Компетенція визначає потенціал особистості для виконання певних видів діяльності та реалізації завдань у професійній та навчальній сферах.

Термін «компетентність» у цьому підході розглядається як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей, яка формує здатність людини успішно соціалізуватися, ефективно виконувати професійні обов'язки або продовжувати навчання.

На відміну від статичної природи компетенції, компетентність відображає інтегративну, практично орієнтовану здатність особистості діяти в різноманітних життєвих і професійних ситуаціях, адаптуючись до змін та вимог сучасного суспільства [8].

Компетентнісний підхід у вищій освіті розглядається багатьма вченими як важливий інструмент розвитку та модернізації освітніх систем не лише в зарубіжних країнах, а й в Україні. На думку Т. Андрющенко, він став новим концептуальним орієнтиром сучасної освіти, оскільки зміщує акцент із традиційного знанневого навчання на практичну спрямованість освітнього процесу. Компетентнісний підхід відображає особистісний та діяльнісний аспекти навчання: він орієнтований на розвиток індивідуальних здібностей студента, формування вміння самостійно приймати рішення та застосовувати набуті знання в реальних життєвих й професійних ситуаціях.

Основним результатом навчання є здатність ефективно інтегрувати ці знання, вміння та власний досвід у практичну діяльність. У контексті сучасних освітніх трансформацій компетентнісний підхід сприяє розвитку критичного мислення, творчого потенціалу та соціальної відповідальності майбутніх фахівців, забезпечуючи відповідність підготовки випускників потребам ринку праці та суспільства [1, с. 124].

І. Зязюн та Н. Сидорчук поділяють подібні погляди щодо сутності компетентності, визначаючи її як здатність особистості ефективно розв'язувати життєві та професійні завдання на основі інтеграції знань, попереднього досвіду та власної системи цінностей. Такий підхід підкреслює, що компетентність не обмежується лише володінням знаннями чи навичками, а включає здатність адаптуватися до різноманітних ситуацій, приймати обґрунтовані рішення та діяти відповідально [4; 6, с. 80].

Висновки. Компетентнісний підхід у вищій освіті спрямований на формування інтегрованих знань, умінь, навичок та цінностей здобувача освіти. Аналіз наукових джерел показує, що компетенція визначає потенціал особистості, а компетентність відображає здатність застосовувати його на практиці. Упровадження цього підходу забезпечує практичну спрямованість навчання, розвиток самостійності, критичного мислення та соціальної відповідальності здобувачів, що відповідає сучасним вимогам ринку праці.

Список використаних джерел

1. Андрющенко Т. К. Компетентнісний підхід як стратегічний напрям розвитку освіти в Україні: теоретичний аспект. Педагогічна освіта: теорія і практика. Зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Національна академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 13. С. 8 – 12.
2. Голубнича Л., Щокіна Т., Сорока Н. Бесараб Т. Розвиток компетентнісного підходу до освіти. Освітні виклики. 2022. № 27 (2). С. 54 – 65.
3. Дудко С. Г. Теоретичні засади компетентнісного підходу в освітньому процесі загальноосвітнього закладу. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи». Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. 2022. № 88. С. 75 – 79.

4. Зязюн І. А. Система освіти у вимірі компетентнісної діяльності й дії вчителя та майстерного управління учінням. Вища освіта України. 2014. Т. 1, № 3 : Тем. вип.: Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. Київ ; Кіровоград, 2014. С. 29 – 36.
5. Логвінова Я. Обґрунтування сутності компетентнісного підходу в освіті у працях українських і зарубіжних учених. Порівняльно-педагогічні студії. 2011. № 3–4. С. 48 – 55.
6. Сидорчук Н. Г. Порівняльний аналіз понять «компетенція» та «компетентність» як складних психолого-педагогічних феноменів. Проблеми освіти: збірник наукових праць. Спецвипуск. Вінниця-Київ, 2015. С. 78 – 81.
7. Сотніченко І. Готовність вчителя до реалізації компетентнісного підходу: правовий компонент. Народна освіта : електронне наукове фахове видання. 2016. Вип. № 2(29). С. 50 – 55.
8. Стинська В. В. Компетентнісний підхід у вищій професійній освіті України / В. В. Стинська, З. М. Ящишин, І. П. Кліщ. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2021. Вип. 79(2). С. 139 – 142.
9. Ягупов В. В. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти / Ягупов В. В., Свистун В. І. Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. 2007. Т. 71. С. 3-8.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ШТУЧНОГО МОВНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Маслова Лариса Олександрівна
старший викладач

Мудринич Світлана Юрївна
кандидат філологічних наук, доцент

Лисенко Олена Анатоліївна
кандидат педагогічних наук, доцент

Кафедра англійської мови і перекладу

Київський національний лінгвістичний університет, Україна

У сучасній методиці навчання іноземних мов важливу роль відіграє мовне середовище, яке забезпечує умови для природного засвоєння мовних структур та розвитку комунікативної компетенції. Проте в умовах навчання поза країною мови, що вивчається, створення такого середовища є ускладненим. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання цифрових технологій, які дозволяють моделювати штучне мовне середовище за допомогою різноманітних ресурсів, зокрема чат-ботів, онлайн-платформ та інтерактивних сервісів. Таке середовище відкриває нові можливості для організації мовної практики, однак водночас викликає питання щодо його ефективності та обмежень.

У лінгвістиці мовне середовище розглядається як ключовий фактор засвоєння іноземної мови, пов'язаний із характером мовного впливу та умовами комунікації. Під мовним середовищем розуміють простір функціонування цільової мови, який охоплює не тільки фізичний контекст, але й носіїв мови, культурне тло та соціальні норми, що регулюють мовленнєву поведінку. На заняттях з іноземної мови таке середовище відіграє ключову роль у формуванні іншомовної компетенції. Без нього навіть найкращі методики викладання другої іноземної мови можуть виявитися недостатньо ефективними [1, 2].

Для створення такого середовища зараз активно використовуються різноманітні цифрові технології та платформи, зокрема чат-боти на основі ШІ.

Штучне мовне середовище, створене за допомогою цифрових технологій, має низку суттєвих переваг у процесі вивчення іноземних мов. Передусім варто відзначити його доступність і безперервність: сучасні цифрові інструменти забезпечують постійний доступ до мовної практики незалежно від місця перебування користувача. Як зазначається у дослідженні Blake (2016), онлайн-середовище дозволяє розширити можливості для змістовної взаємодії поза межами класної кімнати, що значно збільшує обсяг мовного впливу [3].

Ще однією важливою перевагою є інтерактивність та імерсивність. Штучне мовне середовище, зокрема у форматі чат-ботів або віртуальних співрозмовників, моделює різноманітні комунікативні ситуації, сприяючи засвоєнню мови в контексті. У роботі Irwanda (2024) підкреслюється, що віртуальні середовища надають учням можливості брати участь у контекстуальному спілкуванні, що позитивно впливає на розвиток комунікативної компетенції [4].

Не менш важливим є фактор психологічного комфорту. Дослідження показують, що цифрові середовища знижують рівень тривожності, оскільки взаємодія в них менш пов'язана з соціальним тиском. Зокрема, у тому ж дослідженні Irwanda (2024) зазначено, що комп'ютерно-опосередковане спілкування сприяє більш активній участі студентів, які зазвичай уникають усної комунікації в аудиторії, та робить помилки не страшним провалом, а частиною процесу [4].

Крім того, штучне мовне середовище забезпечує персоналізацію навчання. Як підкреслюють Lin, Huang, та Lu (2023), ШІ та інформаційні технології дозволяють адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб та вподобань користувача, що підвищує ефективність засвоєння матеріалу [5].

А на додаток до цього, системи ШІ можуть надавати викладачам дані про успішність учнів, їхні емоції та рівень залученості, що дозволяє їм адаптувати свої методи та підходи до навчання або відповідно надавати допомогу чи втручатися за необхідності [5].

Тим не менш, попри значні переваги, штучне мовне середовище має низку обмежень, які можуть впливати на ефективність навчання. Однією з основних проблем є обмежена автентичність комунікації. Цифрові середовища, навіть

інтерактивні, не завжди здатні повністю відтворити природну спонтанність мовлення та непередбачуваність реального діалогу.

Також варто враховувати ризик обмеженого розвитку навичок. Надмірне використання штучного середовища може призводити до зменшення кількості автентичних соціальних контактів, що є критично важливими для розвитку мовної компетенції. А крім цього, студенти можуть надмірно покладатись на ШІ. У дослідженні Sadigzade (2025) відзначається, що такі програми, як Grammarly та ChatGPT можуть допомагати у виправленні помилок та покращенні письмових навичок, однак учні можуть надмірно покладатися на пропозиції штучного інтелекту, некритично сприймаючи виправлення та таким чином не розвиваючи власних навичок аналізу та самовиправлення [6].

Ще одним суттєвим недоліком є відсутність невербальних компонентів комунікації, таких як жести, міміка, інтонаційні нюанси, які відіграють важливу роль у міжособистісному спілкуванні, що може ускладнювати повноцінне формування комунікативної компетенції.

Також варто враховувати технічні та когнітивні обмеження. Штучні системи можуть спрощувати мовлення або допускати неточності, адже базою для розвитку ШІ слугують тексти, створені людьми, і їхня якість може значною мірою варіюватись, що впливає на якість мовного матеріалу.

Серед іншого слід також враховувати питання, пов'язані з конфіденційністю та безпекою даних, а також потенційні упередження в алгоритмах та моделях машинного навчання. Більше того, розгортання цих систем вимагає значних інвестицій у технології та інфраструктуру, що може бути викликом для освітян [5].

Отже, штучне мовне середовище є ефективним інструментом підтримки вивчення іноземних мов, забезпечуючи доступність, інтерактивність і можливість персоналізації навчання. Водночас воно має низку обмежень, зокрема недостатню автентичність комунікації, ризик поверхневого засвоєння знань, відсутність невербальних компонентів та залежність від технологій. Додатковими викликами є питання конфіденційності, можливі алгоритмічні упередження та ресурсомісткість впровадження таких систем. Таким чином, штучне мовне середовище доцільно розглядати як доповнення до традиційного навчання, а не його повноцінну заміну.

Список використаних джерел

1. Dörnyei Z., Muir C. (2019). Creating a Motivating Classroom Environment. *Second Handbook of English Language Teaching*. Springer International Handbooks of Education, 719–736. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02899-2_36
2. Rao P. S. (2019). The importance of speaking skills in English classrooms. *Alford Council of International English & Literature Journal (ACIELJ)*, 2(2), 6–18.
3. Blake, R. (2016). Technology and the four skills. *Language, Learning and Technology*. 20. 129-142. <https://doi.org/10.64152/10125/44465>

4. Irwanda K. N., Farikah F., Ramadhika B. (2024). Character AI in EFL classrooms: Student perceptions and experiences. *Language and Education Journal*. Vol. 9, No. 2, pp. 192–207. <https://doi.org/10.52237/nr2tgr94>
5. Lin, CC., Huang, A.Y.Q. & Lu, O.H.T. (2023). Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review. *Smart Learn. Environ.* 10, 41. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>
6. Sadigzade, Z. (2025). AI-Powered Feedback in ESL Writing Classes: Pedagogical Opportunities and Ethical Concerns. *Journal of Azerbaijan Language and Education Studies*. 2. 5–17. <https://doi.org/10.69760/jales.2025004000>

ACADEMIC INTEGRITY AS A FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTATION

Maksymenko Iryna

PhD in Economics, Associate Professor
Department of Accounting and Finance

National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine

Zvirko Halyna

Head of the Humanitarian and Economic Department of the Separate Structural Unit
Zaporizhzhia Electrotechnical Vocational College

National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine

Maksymenko Anastasiia

Master of the Faculty of Foreign Philology
Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, Ukraine

In the current context of transformation in the educational environment, academic integrity stands as one of the key factors in ensuring the quality of education, contributing to the development of trust in learning outcomes, scientific research, and the institutional reputation of educational institutions. This phenomenon, which encompasses a set of ethical norms, principles, and rules of conduct for participants in the educational process, is the focus of attention for scholars, education policymakers, and practitioners, as it directly influences the effectiveness of the education system.

Academic integrity takes into account institutional policies, educational strategies, values, mission, and priorities of educational institutions. It does not have a universal implementation model, as it depends on national characteristics, the level of development of the educational system, and the organizational culture of a specific institution. At the same time, it is important to avoid a formalistic approach to ensuring it, as effectiveness is achieved only through comprehensive implementation at all levels of the educational process.

The main theoretical and methodological approaches to ensuring academic integrity include the normative, institutional, behavioral, and digital approaches. The normative approach involves establishing a clear legislative and regulatory framework that defines standards of conduct. The institutional approach focuses on creating internal policies and procedures that regulate adherence to integrity. The behavioral approach emphasizes fostering a culture of honesty among students and faculty. The digital approach involves the use of modern technologies to detect and prevent violations.

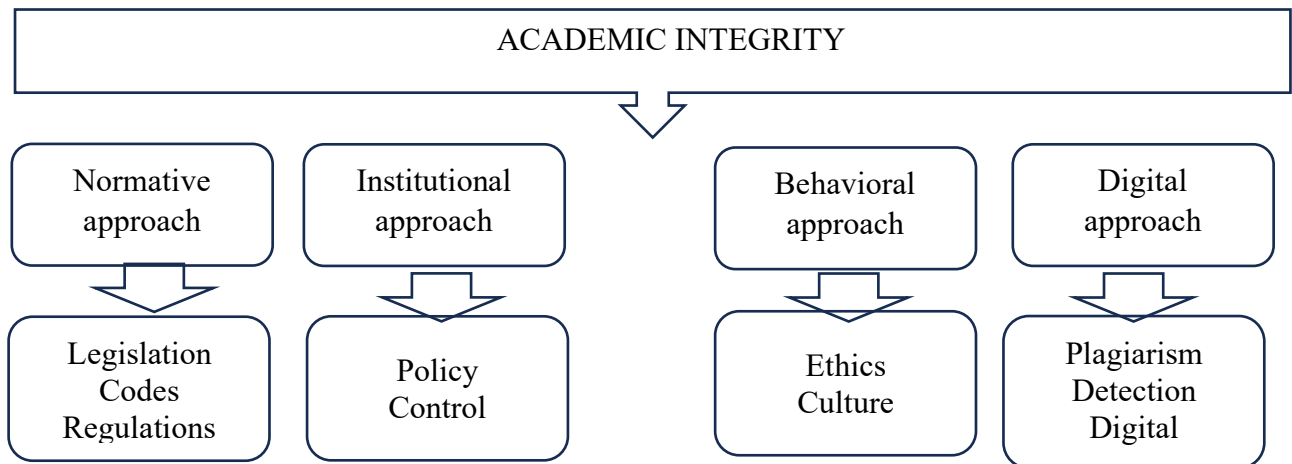


Figure 1 – Key Approaches to Ensuring Academic Integrity in the Education System

International documents, particularly recommendations on educational quality, emphasize the need for a comprehensive approach to ensuring academic integrity, which includes fostering a culture of ethics, implementing digital monitoring tools, and promoting active collaboration among all participants in the educational process. Of particular importance is the integration of integrity principles into curricula, which fosters a responsible attitude toward learning and scholarly activity.

It is important to note that adherence to academic integrity stimulates the development of educational institutions themselves. Researchers identify key elements of educational culture that must be developed in this context: ethical leadership by administration, transparency in assessment, accountability of faculty and students, and the creation of conditions for independent work and the development of critical thinking. The implementation of academic text verification systems, as well as the conduct of training sessions on plagiarism prevention, plays a significant role.

Academic integrity is viewed as a multidimensional phenomenon that encompasses both internal and external aspects. The internal aspect is linked to fostering a culture of honesty within the educational institution, while the external aspect relates to compliance with international standards and integration into the global educational landscape. These aspects are interrelated and determine the level of trust in educational outcomes.

Practical aspects of implementing academic integrity include developing codes of honor, establishing ethics committees, implementing anti-plagiarism systems, conducting training sessions and seminars, and utilizing innovative methods of

knowledge assessment. An important area is the digitization of the educational process, which simultaneously creates new opportunities and risks of integrity violations.

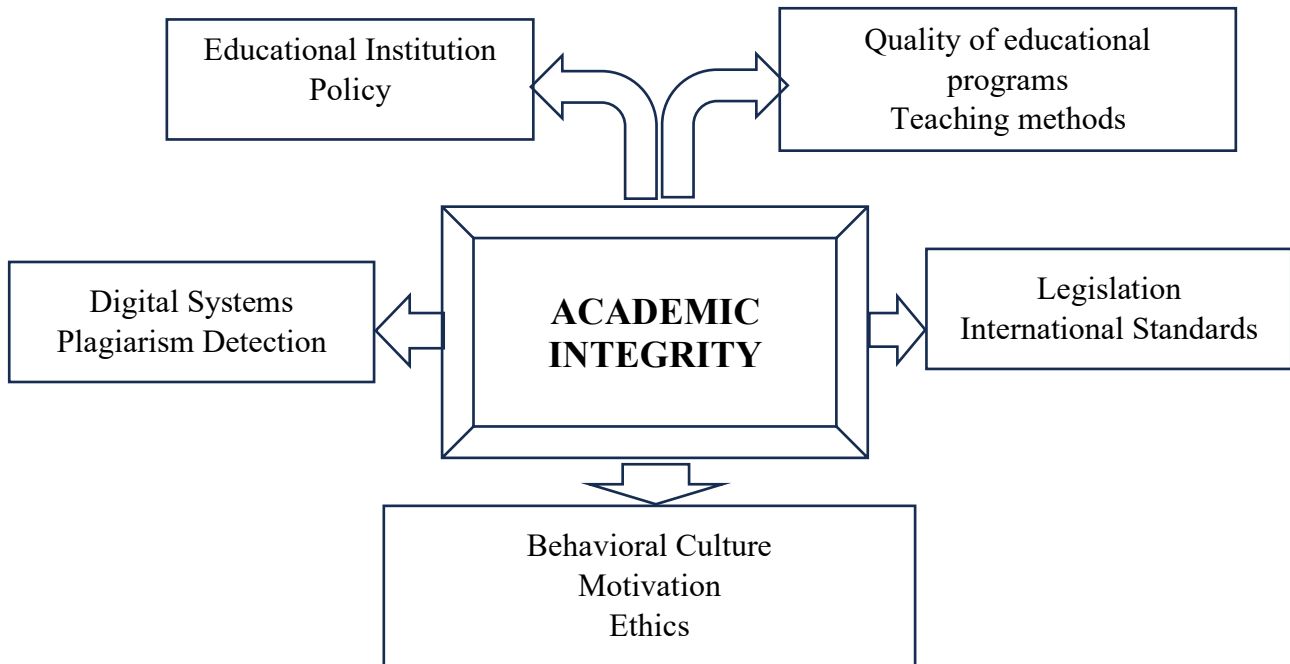


Figure 2 – Factors Contributing to Academic Integrity in the Educational Environment

The motivation of participants in the educational process to uphold academic integrity can be divided into academic, ethical, social, and professional aspects. Academic motivation is linked to the desire to acquire quality knowledge, ethical motivation to internal convictions, social motivation to the influence of the educational environment, and professional motivation to the need to adhere to standards in future work.

The varying levels of development of educational systems around the world and their focus on improving the quality of education lead to different approaches to implementing the principles of academic integrity. However, what they share is an awareness of its importance as the foundation of trust, transparency, and the effectiveness of the educational process.

Thus, academic integrity is an integral element of the modern education system. It contributes to improving the quality of educational services, developing competitive professionals, and integrating into the international educational space. In the context of globalization and digitalization, academic integrity takes on new meanings and functions, serving as a catalyst for the development of educational institutions and the formation of a responsible society.

References

1. Maksymenko I. Strategic directions of development of higher education internationalization. Modernization of today's science: experience and trends: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the VIII International

Scientific and Theoretical Conference, Glasgow, Scotland, United Kingdom. 2025. Pp. 240-242. URL:

<https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/30.05.2025>

2. Maksymenko I. Ukraine's Integration Into The European Educational Space. The 19th International scientific and practical conference "Innovative approaches to solving scientific problems", Tokyo, Japan. 2023. Pp. 214-216. URL:

https://www.researchgate.net/profile/Nataliia-Trushkina/publication/373511537_NATIONAL_CRITICAL_INFRASTRUCTURE_PROTECTION_STRATEGIES_IN_THE_CONTEXT_OF_RISK_AND_CRISIS_MANAGEMENT_CONCEPTS_INTERNATIONAL_PRACTICE/links/64ef3c290f7ab20a86669996/NATIONAL-CRITICAL-INFRASTRUCTURE-PROTECTION-STRATEGIES-IN-THE-CONTEXT-OF-RISK-AND-CRISIS-MANAGEMENT-CONCEPTS-INTERNATIONAL-PRACTICE.pdf#page=215

3. Maksymenko I. PECULIARITIES OF ORGANIZATION AND DEVELOPMENT OF THE UNIVERSITY DISTANCE LEARNING SYSTEM. The 20th International scientific and practical conference "Technologies, innovative and modern theories of scientists, Graz, Austria. International Science Group. 2023. Pp.261-263. URL:

https://books.google.com.ua/books?hl=ru&lr=&id=zzPAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA261&ots=XYxODT89tT&sig=7PZQOvkt5rRKV_ddjRfJD0DGkAw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

ВПЛИВ МОВНОЇ ПІДГОТОВКИ СЕРЖАНТСЬКОГО СКЛАДУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АРТИЛЕРІЙСЬКОЇ СИСТЕМИ

Павлусенко Олена

викладач

Кафедра іноземних мов

Кричковський Ілля

курсант

Військовий інститут телекомунікацій
та інформатизації імені Героїв Крут

Динаміка сучасних бойових дій на території України визначає принципово нові вимоги до рівня професійної підготовки військовослужбовців, зокрема сержантського складу як ланки безпосереднього управління вогнем. Оснащення Збройних Сил України високотехнологічними артилерійськими системами виробництва країн-партнерів, таких як США, Велика Британія, Франція, Польща, Німеччина, зумовлює необхідність опанування складних автоматизованих систем керування та технічної документації, що функціонують виключно на основі англomовних протоколів.

У цьому контексті іншомовна компетенція сержантського складу трансформується з загальноосвітнього компонента у фундаментальний чинник операційної сумісності та бойової ефективності. Здатність до автентичного сприйняття настанов з експлуатації та бойових алгоритмів у реальному часі безпосередньо мінімізує ризики експлуатаційних помилок, забезпечує ефективне технічне обслуговування новітнього озброєння та гарантує точність виконання вогневих завдань у межах міжнародних стандартів безпеки.

Вивчення іноземних мов стає обов'язковою частиною підготовки військових. Знання мови допомагає зберегти життя солдатів та дозволяє ефективніше використовувати сучасну зброю в різних умовах ведення бою.

Робота артилерійської системи залежить від професіоналізму сержанта як безпосереднього оператора та командира розрахунку. Його здатність правильно трактувати технічну документацію та сигнали систем визначає готовність зброї до бою, швидкість виконання завдань та безпеку особового складу.

Здатність сержантів розуміти технічну документацію мовою оригіналу кардинально пришвидшує підготовку підрозділу. Замість тривалого очікування офіційних перекладів, військові можуть самостійно вивчити правила калібрування та маркування техніки. Це забезпечує швидке введення систем у стрій та зменшує кількість експлуатаційних помилок [4].

Людський фактор, зокрема некоректне технічне обслуговування, є основною причиною несправностей артилерійських систем [1]. Ситуація ускладнюється тим, що системи самодіагностики BITE – Built-In Test Equipment, виводять інструкції та звіти про помилки англійською мовою, що потребує від персоналу відповідної мовної підготовки для правильного реагування.

Тож, відсутність мовної підготовки у сержантів створює можливість неправильної діагностики технічних проблем. Коли командир розрахунку не може прочитати повідомлення про несправність вузлів гармати, наприклад, “hydraulic pressure low”, “breach block malfunction”, “elevation drive fault”, він витрачає час на пошук помилки або продовжує вогонь, ризикуючи життям особового складу та цілісністю зброї.

У роботі з іноземним озброєнням розуміння попереджувальних написів “Warning”, “Caution” є життєво необхідним. Незнання мови заважає сержанту ідентифікувати небезпечні режими роботи, що може призвести до виходу системи з ладу або нещасних випадків. Точний переклад технічної термінології є критичним фактором для збереження життів та боєздатності техніки [2].

Ефективність вогневої підтримки в сучасних умовах залежить від того, наскільки злагоджено підрозділи працюють із іноземними авіанавідниками та коригувальниками. Використання стандартів STANAG вимагає від сержантського складу володіння англійською мовою. Це гарантує швидку передачу даних про цілі та точність виконання артилерійських ударів [3].

Відсутність спеціалізованої мовної підготовки у навчальних центрах створює прогалини в знаннях сержантського складу. Самостійне засвоєння технічних термінів, а саме назви механізмів, маркування снарядів, артилерійські

розрахунки – є важким завданням, яке вимагає багато часу. Це створює бар'єр для швидкого та якісного опанування сучасної західної техніки.

Отже, рівень мовної підготовки сержанта безпосередньо впливає на боєздатність артилерії. Недостатні знання призводять до затримок у розгортанні техніки та помилок під час її обслуговування. Щоб мінімізувати ці ризики, у програму підготовки сержантів необхідно включити спеціалізований курс англійської мови. Пріоритетом має стати вміння читати технічні посібники, розуміти сигнали бортових систем та вести зв'язок за міжнародними стандартами.

Список використаних джерел

1. Коваль В. І. Людський фактор в експлуатації ракетно-артилерійського озброєння. Збірник наукових праць Національної академії сухопутних військ. 2023. № 2 (58). С. 112-119.
2. Мельник О. П. Мовна підготовка як елемент бойової готовності підрозділів ЗСУ. Науковий вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. 2021. № 4. С. 45-52.
3. Наконечний Р. С. Імплементация стандартів НАТО з мовної підготовки в систему військової освіти України. Військова освіта. 2022. № 2 (46). С. 130-139.
4. Тарасюк Д. В. Актуальні питання опанування сучасних зразків артилерійського озброєння в ЗС України. Озброєння та військова техніка. 2022. № 1 (33). С. 24-31.

USE OF UKRAINIAN FOLK TRADITIONS IN THE PATRIOTIC EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN

Bliashevska Alla

Ph.D., Associate Professor

Noshkaliuk Liliia

4th year student

Speciality Preschool Education

Lutsk Pedagogical Institute, Ukraine

Forms and methods of using folk traditions in patriotic education of preschoolers reflect various pedagogical approaches. They don't provide only familiarization of children with folklore and cultural heritage, but also form in them active value orientations towards the Motherland. Folk traditions act as a natural environment for the spiritual and social development of the personality, because children gain practical experience of interaction, cooperation and moral choice through rituals, symbols, holidays.

One of the most common forms of working with folk traditions is the organization of thematic holidays and ceremonial events. As T. Tatkova says, participation in such

events – from caroling to the celebration of Ivan Kupala – does not only introduce children to the calendar and ritual cycle, but also promotes emotional involvement in the culture of the people, creating a living connection between the child, his family and community. At such celebrations, preschoolers do not only observe, but also participate actively in the performance of songs, games, dances, which develops their motor skills, communication skills and a sense of social involvement. It also forms a favourable positive experience in them, which will better affect the perception of other traditions. Another significant form is integrated classes, during which folk traditions are included in the structure of the educational process through interdisciplinary connections. For example, during a speech development class, the teacher can use folk tales or proverbs and in art classes children create independently folk symbols and illustrations for legends. This approach allows children do not only acquire knowledge but also comprehend creatively cultural images which contributes to the comprehensive development of the personality and the formation of a positive attitude towards the national heritage. Methods of dramatization, role-playing, discussion of the plot of fairy tales activate children's thinking and imagination, make patriotic education dynamic and vitally important.

Among the most effective methods are practical activities: classes in traditional crafts, folk games, making cultural symbols. Folk crafts allow you to combine creativity with the assimilation of cultural memory. Children together with the teacher create motankas, pysankas, amulets and thus they feel involved in a living tradition.

Game methods are also very important. Folk games and rukhankas with folklore motifs develop physical and social skills and at the same time help to experience emotionally national culture. According to T. M. Marchii-Dmytrash, game forms are particularly good at promoting the development of initiative, creativity and responsibility for observing common rules.

In addition, project activities allow for the systematic integration of knowledge about folk traditions into the everyday life of preschoolers. Children create collective projects dedicated to certain holidays or rituals, design mini-exhibitions of works, make thematic illustrations and explore local traditions. This approach ensures the development of critical thinking, the ability to plan and perform tasks in a group and also forms an initial understanding of social responsibility.

The methodological basis for the implementation of all forms is a combination of visual-figurative, practical and research teaching methods. The use of subject illustrations, demonstrations, theatricalizations and interactive exercises helps children to assimilate information more deeply, form an emotional connection with culture and develop imagination. Thanks to such methods, children do not just perceive knowledge, but experience it in their own experience, which makes the educational process lively and effective.

Thus, the use of various forms and methods of working with folk traditions in the patriotic education of preschoolers provides a harmonious combination of knowledge, emotional experience and practical skills. The integration of games, projects and visual-figurative methods creates conditions for the active assimilation of cultural

values, forms a sense of national identity and responsibility for the preservation of traditions. This systematic approach does not contribute only to the development of social and moral competence of children, but also lays a solid foundation for the formation of conscious patriotism and readiness for active participation in the life of society.

References

1. Tatkova T. Folk traditions in the education of patriotism of preschool children: theses. Kharkiv: KhNPU named after G. S. Skovoroda, 2024. PDF. URL:<https://dspace.hnpu.edu.ua/items/9617fbfa-38c0-4b8c-95f1-5eda2f063049> (accessed 09.04. 2026)
2. Zhosanu T. Yu. National-patriotic education of children of senior preschool age by means of Ukrainian folk traditions: Master's thesis. Kharkiv: Khmelnytskyi Pedagogical University, 2020. URL: <https://repository.khpa.edu.ua/handle/123456789/2230> (accessed 11.04. 2026)
3. Marchii-Dmytrash T. M., Trynok V. V. Modern approaches to the use of Ukrainian folk traditions in the patriotic education of preschool children: scientific article. Ivano-Frankivsk: Perspectives and innovations of science, 2022. PDF. URL: <http://hdl.handle.net/123456789/13023> (accessed 12.04. 2026)

АЛГОРИТМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ УШКОДЖЕННІ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ

Кондрацька Галина Дмитрівна

д.п.н., професор,

завідувач фізичної терапії ерготерапії та здоров'я

Титар Наталія Василівна

магістр

Кафедра фізичної терапії ерготерапії

Дрогобицький державний педагогічний університет

імені Івана Франка, Україна

Анотація. Розкрити етіологію переломів п'яткової кістки та причини виникнення травми (падіння з висоти на випрямлені ноги, дорожньо-транспортні пригоди, спортивні травми, прямий удар, стресові переломи). Обґрунтувати алгоритм фізичної терапії після перелому п'яткової кістки, що спрямований на відновлення рухливості суглобів, сили м'язів та навички ходьби (ЛФК, масаж, фізіотерапія, гідротерапія; спеціальні вправи). Показати етапи фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'яткової кістки: ранній період (1-2 тижні) – іммобілізація; контроль набряку; відновлювальний період (3-6 тижнів) - поступове навантаження; початок розробки рухливості суглоба, фізіотерапія;

період зміцнення (6-12 тижнів) - ЛФК; масаж. збільшення навантаження; повне відновлення (3-6 місяців).

Ключові слова. Фізична терапія, алгоритм, пацієнти, ушкодження, п'ятова кістка.

Введення. Переломи п'ятової кістки є одними з найскладніших травм стопи, оскільки вони часто супроводжуються внутрішньосуглобовими ураженнями, розвитком посттравматичного артрозу та хронічного больового синдрому

Ушкодження п'ятової кістки складають приблизно 2% від всіх переломів кісток тіла. Незважаючи на невелику частоту, ці ушкодження вимагають тривале лікування і супроводжуються великою кількістю ускладнень.

Варто зауважити, що Баннікова Р, Корчевська А. [1], Гринь В. Г., Рябушко М. М., Білаш В. П., Свінцицька Н. Л., Устенко Р. Л., Пілюгін А. В., Каценко А. Л. [2] вивчали проблему ушкодження п'ятової кістки.

П'ятова кістка – це найбільша кістка стопи, що формує п'яту і є ключовою опорою, яка з'єднує гомілку з іншими кістками стопи через таранну кістку, виконуючи важливу функцію амортизації та розподілу навантаження завдяки потужному ахілловому сухожиллю та подошовному апоневрозу.

Мета дослідження: алгоритм фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'ятової кістки.

Завдання дослідження. Розкрити етіологію переломів п'ятової кістки та причини виникнення травми. Обґрунтувати алгоритм фізичної терапії після перелому п'ятової кістки, що спрямований на відновлення рухливості суглобів, сили м'язів та навички ходьби. Показати етапи фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'ятової кістки.

Результати дослідження і їх обговорення. Науковцями виділено [1; 2] етіологію переломів п'ятової кістки та зазначено причини виникнення травми:

- Падіння з висоти на випрямлені ноги.

Найпоширеніша причина (близько 75-80% випадків). При такому ударі вага тіла через надп'ятову кістку (таранну) буквально вклинюється в п'ятову кістку, розколюючи її.

- Дорожньо-транспортні пригоди.

Прямі удари стопою об педаль або підлогу автомобіля під час зіткнення.

- Спортивні травми.

Сильні стрибки або невдалі приземлення під час занять екстремальними видами спорту, паркуром чи волейболом.

- Прямий удар.

Наприклад, падіння важкого предмета безпосередньо на п'яту.

- Стресові переломи.

Виникають внаслідок тривалих, повторюваних навантажень (зустрічаються у спортсменів-бігунів або військовослужбовців)

При переломі п'яти присутні наступні ознаки [1; 2]:

- Різкий біль.

З'являється в момент травми та зазвичай не минає у спокої. Гострий біль у ділянці п'яти, який посилюється при спробі навантаження.

- Неможливість ходити.

Неможливість перенести вагу тіла на пошкоджену ногу через гострий біль.

- набряк і синці.

П'ята стає ширшою, з'являються сильний набряк та синці. Швидка поява набряку та обширних гематом, які можуть поширюватися на кісточки, іноді з утворенням епідермальних бульбашок у перші 36 годин.

- Деформація п'яти.

П'ята стає ширшою, пласкішою або неприродно виглядає через зміщення уламків.

- Чутливість.

Різкий біль при пальпації п'яти.

Діагностика перелому п'яткової кістки включає:

• Клінічний огляд. Виявляє наявність болю, набряку деформації та неможливості опори на пошкоджену п'яту.

- Рентгенографія. Дає можливість підтвердити перелом.

• Комп'ютерна томографія (КТ). Необхідна при складних, внутрішньосуглобових переломах для 3D-візуалізації.

• МРТ. Використовується рідко, для виявлення прихованих переломів або пошкоджень м'яких тканин

Лікування перелому п'яткової кістки — це тривалий процес, який вимагає суворого дотримання рекомендацій лікаря, оскільки ця кістка витримує основну вагу тіла. Термін консолідації (зрощення) зазвичай становить 8–12 тижнів, а повне відновлення може тривати від 4 до 6 місяців.

Вибір методу лікування залежить від характеру травми (наявності зміщення та пошкодження суглобових поверхонь):

- Консервативне лікування.

Застосовується при закритих переломах без зміщення. Включає іммобілізацію за допомогою гіпсової лонгет або спеціального ортез.

- Хірургічне лікування (остеосинтез).

Показане при багатоуламкових переломах або травмах зі зміщенням. Під час операції, яка триває 60–120 хвилин, уламки фіксують металевими пластинами та гвинтами.

Фізична терапія після перелому п'яткової кістки спрямована на відновлення рухливості суглобів, сили м'язів та навички ходьби. Реабілітація включає ЛФК (вправи на розтяжку та зміцнення), масаж, фізіопроцедури (магнітотерапія, лазер), поступове осьове навантаження, використання ортезів та контроль набряку, триваючи від 2 до 6 місяців

ЛФК при переломі п'яти (п'яткової кістки) спрямована на відновлення рухливості суглобів, зміцнення м'язів та поступове повернення опороздатності. Реабілітація включає ранні рухи пальцями, піднімання носків/п'ят,

перекочування стопи, обертальні рухи та поступове осьове навантаження, що виконуються у повільному або середньому темпі

Масаж при переломі п'яти спрямований на зменшення набряку, покращення кровообігу та прискорення зрощення кісток. На етапі гіпсу масажують вільні ділянки (гомилку, стегно), після зняття – розробляють стопу. Процедури мають бути щадними, починатися з погладжувальних, виконуватися щодня (курс 10–20 сеансів) після консультації лікаря.

Основні етапи та техніки масажу [3; 4; 5]:

- У період іммобілізації (в гіпсі):
 - Масажують вище місця перелому (гомилка, стегно), щоб запобігти атрофії м'язів та покращити лімфовідтік.
 - Використовують легке погладжування та розтирання здорової кінцівки (рефлекторний вплив).
 - Допускається легкий масаж пальців ніг, якщо вони не в гіпсі.
- Після зняття гіпсу (реабілітація):
 - Погладжування: Легкі рухи, що охоплюють всю стопу та п'яту.
 - Розтирання: Кругові та спіралеподібні рухи кінчиками пальців навколо зони перелому, підвищуючи інтенсивність поступово.
 - Розминка: Щадяща розминка м'язів стопи, пальців.
 - Розробка суглобів: Легкі рухи стопою, прокочування тенісного м'ячика.

Фізіотерапія при переломі п'яти (п'яткової кістки) спрямована на зменшення набряку, знеболення, покращення кровообігу та відновлення рухливості суглоба. Основні методи включають магнітотерапію (можна через гіпс), електростимуляцію, ЛФК (вправи для стопи, пальців, перекочування) та легкий масаж після зняття іммобілізації.

Програма фізичної терапії при ушкодженні п'яткової кістки [3; 4; 5]:

- Магнітотерапія: одна з найпоширеніших процедур, що сприяє швидкому зрощенню кісток за рахунок поліпшення мікроциркуляції та стимуляції утворення кісткової мозолі.
- Ультразвукова терапія (фонофорез): допомагає зменшити больовий синдром та прискорює розсмоктування гематом і набряків.
- Лазерна терапія (НІЛТ): високоінтенсивний лазер стимулює метаболізм у тканинах та має потужний протизапальний ефект.
- Діадинамотерапія та Електрофорез: використовуються для знеболення та введення лікарських засобів безпосередньо в зону травми через шкіру.
- Ударно-хвильова терапія (УХТ): застосовується на пізніх етапах для руйнування патологічних наростів та стимуляції регенерації.

Гідротерапія (водолікування) при переломі п'яти

ефективно прискорює реабілітацію, знімаючи набряки, біль та покращуючи кровообіг у пошкодженій ділянці. Застосовуються теплі ванни, гідромасаж та вправи у воді (басейні) для зняття спазмів м'язів, збільшення рухливості суглобів та прискорення формування грануляційної тканини.

Основні напрямки гідротерапії після перелому п'яти [3; 4; 5]:

- Зменшення набряку: Гідростатичний тиск води допомагає виводити зайву рідину з тканин, що особливо важливо при травмах ніг.
 - Зняття болю та спазмів: Тепла вода розслабляє м'язи, зменшуючи напругу та біль, що виникає після тривалої іммобілізації (гіпсу).
 - Покращення кровообігу: Стимуляція кровообігу сприяє кращому живленню тканин і швидшому загоєнню.
 - Реабілітація в басейні: Рухи у воді (ходьба, махи) дозволяють навантажувати стопу без больових відчуттів завдяки ефекту плавучості
- Нами запропоновано етапи фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'яtkової кістки.

Ранній період (1-2 тижні).

➤ Іммобілізація.

У цей час нога зазвичай знаходиться в гіпсі або спеціальному ортезі. Це дає можливість відсутності навантаження на ногу.

Під час іммобілізаційного етапу використовують:

- Активні рухи пальцями ніг.
 - Напруження м'язів стегна та гомілки (ізометричні вправи).
 - Дихальна гімнастика.
- ##### ➤ Контроль набряку.

Холодні компреси, підняте положення ноги.

Відновлювальний період (3-6 тижнів).

➤ Поступове навантаження.

Лікар може дозволити знімати ортез для активних рухів гомілкостопом (без навантаження вагою).

➤ Початок розробки рухливості суглоба .

Після зняття гіпсу використовують вправи:

○ Сидячи на стільці/підлозі: Згинання та розгинання стопи, обертання стопою, захоплення пальцями ніг дрібних предметів, катання стопою тенісного м'ячика або пляшки.

○ Стоячи (з опорою): Перекочування з п'яти на носок, підйоми на носочки, ходьба на носочках.

○ Спеціальні вправи: Ходьба по сходах (з упором на всю стопу, пізніше - на носочки), відведення хворої ноги вбік для тренування рівноваги

➤ Фізіотерапія.

Для прискорення відновлення та зняття болю часто призначають:

• Магнітотерапія: Стимулює регенерацію кісткової тканини.

• Ультразвукова терапія: Допомагає зменшити запалення та набряк м'яких тканин.

• Електростимуляція: Використовується для підтримки тону м'язів гомілки, які швидко атрофуються через нерухомість.

• Ударно-хвильова терапія: Може застосовуватися на пізніх етапах для лікування хронічного болю.

Період зміцнення (6-12 тижнів).

➤ ЛФК.

Вправи для зміцнення м'язів стопи та гомілки, тренування балансу. Поступове перенесення ваги на ногу (зазвичай починають з 25–50% ваги тіла) за допомогою милиць. Можливе плавання або заняття на велотренажері з низьким опором.

➤ Масаж.

Покращення кровообігу.

➤ Збільшення навантаження.

Поступове збільшення тривалості ходьби.

Повне відновлення (3-6 місяців):

➤ Повернення до звичайних навантажень, тренування координації. Вправи на баланс та зміцнення литкових м'язів (підйоми на носки, сходинок).

➤ Фізіотерапія та лікувальна фізкультура.

➤ Поступове навчання ходьбі з опорою.

➤ Використання ортопедичних устілок для підтримки склепіння стопи

Виділено причини виникнення травми. Запропонована діагностика для виявлення порушення при ушкодженні п'яtkової кістки, розроблено програму фізичної терапії при ушкодженні п'яtkової кістки. Виділено етапи фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'яtkової кістки.

Висновки. Розкрити етіологію переломів п'яtkової кістки та причини виникнення травми (падіння з висоти на випрямлені ноги, дорожньо-транспортні пригоди, спортивні травми, прямий удар, стресові переломи). Обґрунтувати алгоритм фізичної терапії після перелому п'яtkової кістки, що спрямований на відновлення рухливості суглобів, сили м'язів та навички ходьби (ЛФК, масаж, фізіотерапія, гідротерапія; спеціальні вправи). Показати етапи фізичної терапії для пацієнтів при ушкодженні п'яtkової кістки: ранній період (1-2 тижні) – іммобілізація; контроль набряку; відновлювальний період (3-6 тижнів) - поступове навантаження; початок розробки рухливості суглоба, фізіотерапія; період зміцнення (6-12 тижнів) - ЛФК; масаж. збільшення навантаження; повне відновлення (3-6 місяців).

Список використаних джерел

1. Баннікова Р, Корчевська А. Фізична терапія при переломі п'яtkової кістки. Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Чернівці 16.02.2023 року). Чернівці: Чернівецький нац. ун-т. 2023: С.105–7.
2. Гринь В. Г., Рябушко М. М., Білаш В. П., Свінцицька Н. Л., Устенко Р. Л., Пілюгін А. В., Каценко А. Л. Структурні особливості п'яtkової кістки та їх клінічне значення в ортопедії та реабілітації. Вісник проблем біології і медицини. Випуск 3. 2025. 178. 19-27 с
3. Нікітін П.В. Діагностика та лікування ушкоджень кісток стопи К.: Фенікс. 2005. С. 11-18.

4. Михайлова Н. Є. Лікувальна фізична культура і лікарський контроль : навчальний посібник Рівне. 2011. 232 с.
5. Сітовський А. М. Методика застосування терапевтичних вправ при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч.-метод. посібн. Луцьк, 2022. 178 с.

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ КОНКУРСИ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Дорош Тетяна

к. н. з держ.упр., професор каф-ри ф-но
ORCID ID : 0000-0002-0306-1146

Лисенко Дарина

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Спеціальність 025 Музичне мистецтво

Сірий Володимир

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Спеціальність 025 Музичне мистецтво

Комунальний заклад

«Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, Україна

Анотація. У праці досліджено інструментальні конкурси, де майбутні вчителі музичного мистецтва (акордеоністка та гітарист) є активними учасниками цих заходів. Доведено, що публічні виступи суттєво впливають на досвід здобувачів, де формуються їх нові професійні якості.

Ключові слова: інструментальні конкурси, музичні твори, майбутні вчителі музичного мистецтва.

Введення. Сучасна освіта в Україні вимагає висококваліфікованих викладачів, здатних поєднувати в собі професійні якості. Не виключенням є й вимоги до майбутніх учителів музичного мистецтва, які мають бути активними учасниками культурно-мистецьких заходів, демонстрували інструментально-виконавські вміння як в якості акомпаніатора, так і соліста. Свої здібності вони мають представляти як у закладах спеціалізованої мистецької освіти, так і за їх межами. Під час навчання здобувачі вищої освіти готуються до концертних виступів, заліків, іспитів зі спеціального музичного інструмента, набувають досвід інструментального виконавства, але цього виявляється недостатньо. Малодослідженими є питання їхньої участі в конкурсах, фестивалях, де майбутні фахівці мистецького напрямку демонструють свої творчі досягнення.

Мета та задачі дослідження – розкрити роль інструментальних конкурсів як важливого компоненту розвитку майбутніх учителів музичного мистецтва.

Відповідно до мети завданнями нашого дослідження є:

- дослідити науково-методичну літературу, де розкривається роль і значення інструментальних конкурсів, фестивалів;
- розглянути інструментальні конкурси, як засіб розширення виконавського досвіду під час публічного виступу;
- надати приклади власної участі в Міжнародних конкурсах мистецтв за номінацією «Інструментальний жанр».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Авторами нашого дослідження є науковці (А. Романенко, О. Білозерова, В. Зиско, Л. Завіруха та інші), які розглядають конкурсні виступи, як надзвичайно високу ступінь мобілізації усіх учасників цього дійства. Під час цих заходів виконавці демонструють свої здібності, талант, сценічну майстерність.

Результати дослідження та їх обговорення. Зміни, що відбуваються в українській освіті, суттєво впливають на професійну підготовку майбутнього вчителя музичного мистецтва, де важливого значення набувають сучасні форми та методи освітнього процесу. Сьогоднішні вимоги націлені на формування творчої, активної особистості, яка здатна опанувати новими знаннями, вміннями, навичками, формувати інтереси, професійні мотиви та ціннісні орієнтації тощо. Творча особистість має можливість продемонструвати свої здібності перед публічною аудиторією. Це й концертні чи конкурсні виступи, мистецькі проекти, звітні концерти викладачів за участю здобувачів-інструменталістів тощо.

Темою нашого дослідження є інструментальні конкурси за участю майбутніх учителів музичного мистецтва. В українській музичній енциклопедії музичні конкурси, що в перекладі з латинської є збіг, зустріч, тлумачаться як творчі змагання музикантів, що проводяться на завчасно оголошених умовах [4].

А. Романенко підкреслює вагому роль музичного конкурсу, який дає змогу підсумувати певний етап сумісної роботи конкурсанта та педагога, виступає показником її якості. На думку дослідника музичного мистецтва, для таких конкурсів характерним є наявність змагального компонента, який вимагає надзвичайно високого ступеня мобілізації здібностей та зусиль учасників. Автор наголошує, що саме в цих умовах формується ціннісне ставлення конкурсанта до музично-виконавської діяльності [3].

Варто також указати, що запорукою успішного інструментального конкурсу є технічна майстерність, чітке та послідовне викладення музичного матеріалу, психічна стабільність, систематично організовані репетиції, відчуття персональної відповідальності, як представника свого закладу тощо [1].

Розглянемо участь майбутнього вчителя музичного мистецтва з акордеону в Міжнародному конкурсі мистецтв «PRAŽSKÁ HVĚZDA», який проходив дистанційно. Це спільний українсько-чеський проект, головною метою якого є виявлення талановитих виконавців у галузі музичного мистецтва, усебічно їх

підтримувати; обмінюватися не лише цікавим музичним репертуаром, а й ділитися досвідом, створювати постійні творчі контакти між колективами, керівниками, педагогами, щоб підтримувати та сприяти розвитку в культурній співпраці.

Варто також додати, що публічне виконання музичного твору – це ще один етап роботи над ним і сценічне виконання є активним випробуванням усіх природних здібностей виконавця, підпорядкованих його артистичній волі [2, с. 26].

Попередньо було ознайомлено з положенням та вимогами конкурсу, оцінюванням конкурсантив, яке здійснювалось за наступними критеріями: урахувались рівень володіння інструментом, музичні здібності, стилістична відповідність, артистизм, емоційність та індивідуальність інтерпретації. У матеріалах конкурсу також зазначено склад журі, який формується з провідних викладачів та діячів культури країн-учасників, щоб гарантувати професійність і неупередженість оцінювання.

Разом із викладачем була обрана наступна програма:

1) «Коли йде дощ» – частина з «Ретро-сюїти» сучасного українського композитора, музиканта, педагога В. Губанова. Ця п'єса представлена в спокійному ліричному характері, наповнена різноманітними засобами музичної виразності. Динамічний план гнучкий, застосовуються багато агогічних нюансів. Цей музичний твір привчає виконавця швидко переключатися на реєстри акордеону, що відбувається за допомогою підборіддя й вимагає окремого відпрацювання швидкого, чіткого та повного натиснення. Труднощі можуть виникнути через ритм, де на фоні басів у лівій руці в правій – звучать тріолі, квартолі, квінтолі, які збагачені мелізмами (музичними прикрасами): форшлагами та мордентами. Під час гри варто дотримуватися правильного звучання, орієнтуватися на вказівки композитора (ці прикраси виписані в тексті нотними знаками відповідної тривалості). Слід також підкреслити, що особливостями виконання цього конкурсного твору є застосування гри як на готовій, так і на готово-виборній системі лівої клавіатури.

2) «La Tempête» (з франц. – буря/шторм) – віртуозний твір видатного французького акордеоніста-композитора минулого століття Андре Астьє. Основна складність твору полягає в дотриманні швидкого темпу впродовж усього виконання, умінні відтворити на музичному інструменті гамоподібні ходи вгору-вниз, репетиції, що звучать на одному звуці різними пальцями (3-2-1). Друга частина музичної композиції викладена акордами, висхідними арпеджіо з шістнадцятих тривалостей. У тріо композитор додає розмаїті тональності: Ре мажор, мі мінор, соль мінор, що вносить контраст у попередньо звучущий ре мінорний музичний матеріал. Шеститактові стрімкі пасажи шістнадцятих у кодї повертають знову до основної ре мінорної тональності.

Наступний учасник-гітарист брав участь у спільному проєкті України, Італії, Канади. Це Міжнародний фестиваль-конкурс «STELLA FUTURA-ОНЛАЙН» PRIMAVERA, де було представлено твір Кен-Ічі Ебе, відомого

японського гітариста та композитора, композиції якого вирізняються особливою мелодійністю та гармонійною витонченістю. Популярним його твором, особливо серед класичних гітаристів, є «Бразильський вальс № 2» (Brazilian Waltz No. 2), де поєднуються класичні форми вальсу (розмір 3/4) з бразильськими колоритами, джазовими гармоніями, синкопами (зміщення акценту з сильної або відносно сильної долі такту на слабку) та латиноамериканською меланхолією. Під час роботи над п'єсою приділялась особлива увага співучій мелодійній лінії, що звучить на фоні рухливого акомпанементу, упевненому володінню технічною майстерністю (арпеджіо та позиційній грі). Для виразного проведення верхнього голосу застосовувався прийом легкого ароуандо (тірандо з опорою). Композитор вживає складні джазові акорди (септакорди з надбудовами), де важливо зберігати чіткий бас на першій долі. У той же час варто досягати м'якого відтворення внутрішніх звучань голосів, що нагадують одноманітне погойдування. У багатьох виданнях аплікатура цієї п'єси зручна, логічна, але вимагає від виконавця постійних технічних вправ для розтяжки пальців лівої руки.

Наступною п'єсою конкурсного виступу майбутнього вчителя музичного мистецтва був поліфонічний твір Йоганна Пахельбеля, німецького композитора та органіста епохи бароко. У «Каноні в Ре мажорі» композитор застосовує незмінну басову лінію (остинато), засновану на багаторазовому повторенні ритмічної фігури, що зберігається впродовж усього твору. Гітаристу варто дотримуватися виразного відтворення та прослуховування тривалого басу, щоб створити ефект безперервного органного звучання.

Отже, виконання різнохарактерних конкурсних творів досягалось класичним способом:

- добір зручної та правильної аплікатури;
- відпрацювання музичного матеріалу спочатку окремо кожною рукою в повільному темпі, поступово доводячи до оригінального темпу, а потім двома руками за такою ж схемою (цей прийом доречним є для акордеоністів);
- опрацювання особливо складних епізодів (можливо й різними штрихами);
- для швидкого запам'ятовування мелодичної лінії виділялись схожі та ідентичні міста, окремо виконувались ці епізоди та фіксувалась на них увага;
- для точного дотримання темпу (особливо між частинами п'єси) застосовувався метроном (пристрій, що забезпечує відтворення складних ритмів).

Варто також указати на деякі особливості проведення дистанційних конкурсів, фестивалів. Дистанційний формат уникає важливого фактору очного конкурсу, коли виконавець має можливість знову й знову записувати-перезаписувати свій виступ, тобто в нього є право на помилку. Зловживання цим фактором може призвести до втрати належного ставлення до цього процесу, що може видаватися занадто легковажним, несерйозним. Це хибна думка. Важливо одразу налаштуватися на концертний виступ, щоб не втратити виразність і зосередженість на виконанні музичних творів. Для запобігання надмірного

хвилювання під час запису відео-гри (контакт відбувається лише з камерою вашого телефона) можна застосувати такий спосіб: сісти напроти великого дзеркала, поставити перед ним камеру, створити атмосферу, начебто граєте для слухачів, широкої аудиторії. У цей час є можливість побачити власні емоції, як вони передаються через екран глядачам, суддям. Також корисно записувати свою відео-гру між перервами. Переглядаючи свої записи, ви можете об'єктивно оцінити своє виконання, проаналізувати та побачити власні недоліки, якщо вони мали місце, зосередитись на епізодах, які потребують особливої уваги. Такий процес сприяє самоаналізу, мотивує виконавця практикуватися, щоб досягти досконалої підготовки до сценічних виступів.

Позитивним результатом закінчилась участь майбутніх учителів музичного мистецтва в Міжнародних інструментальних конкурсах, де вони посіли призові місця, стали лауреатами I ступеня.

Висновки. Отже, проведене дослідження підтвердило, що інструментальні конкурси дають можливість учасникам заходу продемонструвати свої здібності, розкрити артистичну сторону під час сценічного виступу, власне розуміння емоційно-змістовного нотного тексту.

Подальші дослідження окресленої проблеми передбачають пошук нових способів участі майбутніх фахівців у конкурсних виступах, щоб і надалі підвищувати свій професійний рівень виконавської майстерності, що включає як технічну, так і художньо-емоційну складові.

Список використаних джерел

1. Дорош Т. Мистецькі конкурси як засіб творчого зростання майбутніх учителів музики. Молодь і ринок : щомісячний науково-пед. журнал № 1/199, 2022. С. 76–80. URL : https://www.researchgate.net/publication/359472999_MISTECKI_KONKURSI_AK_ZASIB_TVORCOGO_ZROSTANNA_MAJBUTNIH_UCITELIV_MUZIKI
2. Методичні аспекти роботи над музичним твором на заняттях з музичного інструменту (фортепіано): методичні рекомендації для здобувачів освіти ОС бакалавр. Вид. 2, зі змінами та доповненням / укл.: Білозерова О. В., Зиско В. В., Завіруха Л. А. Луцьк, 2025. 48 с.
4. Романенко А. Р. Музичний конкурс як соціокультурний феномен у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя музичного мистецтва. Музичне мистецтво о освітньому дискурсі № 1, 2016. С. 126–129. URL : <https://mmod.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/29> (дата звернення : 13.04.2026).
5. Українська музична енциклопедія. Т. 2 / Редкол. Г. Скрипник (голова) та ін.; Національна Академія Наук України; Інститут мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М. Т. Рильського. Київ : Видавництво Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології НАН України, 2008. С. 524.

INSTRUMENTAL COMPETITIONS AS AN IMPORTANT COMPONENT OF THE DEVELOPMENT OF A FUTURE TEACHERS OF MUSICAL ART

**Dorosh Tetiana
Lysenko Daryna
Siryi Volodymyr**

The work examines instrumental competitions where future teachers of musical art (accordionist and guitarist) are active participants in these events. It has been proven that public performances significantly affect the experience of applicants, where their new professional qualities are formed.

Key words: instrumental competitions, musical pieces, future teachers of musical art.

USE OF INNOVATIVE METHODS IN TRAINING INTERN DOCTORS

Komlev Andrii
candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Department of Internship of Doctors-Dent
Donetsk National Medical University, Ukraine

Today, the classroom-distance form of learning is a forced measure. At the same time, the quality of future specialists' training should not be reduced that implies the improvement of the forms of organization of the educational process. The use of innovative technologies in higher educational institutions is considered to be a means of stimulating cognitive activity. Their specificity is didactic programs, forms and approaches aimed at developing the ability to motivate actions, as well as independently find the way in the information space [1]. Such methods include discussion, role-playing games, workshops and case methods. The application of the case method in practical classes allows to use theoretical knowledge in solving clinical tasks. The exchange of information between a teacher and a future doctor should be carried out in the form of communication among colleagues that stimulates the desire to be a competent interlocutor in itself [2]. The innovative training technology Case Based Learning, based on a clinical case, helps in acquiring practical skills. This method is widely used to develop a competent approach to the diagnosis and treatment of pathologies in future doctors. Being one of the non-game simulation active training methods, Case Based Learning requires interns to perform actions and think about the problem. Therefore, this training technology promotes the generation of new ideas, the development of creativity and the collective solution of complex problems.

However, we recommend harmoniously combining innovative methods with classical traditional ones. As one of the options is the use of problem lectures. To do this, a thematic clinical case is analyzed at the beginning of the lecture. It is this approach to the presentation of information that stimulates intern doctors' mental abilities. It is advisable to use video materials for greater visibility of the topics presented in all types of classes (lectures, seminars, practical classes). Educational videos can also become an important component of future doctors' training as they can help to form their professional skills and abilities necessary for independent work. More often, video fragments are used in lectures while thematic videos are used in practical classes [3]. The observations show that lessons conducted using multimedia and videos are the most effective in the educational process. The use of multimedia technologies in a medical university contributes to the deep assimilation of educational material of different levels of complexity, the development of creative imagination, formation of logical and analytical thinking. The implementation of the experience of watching educational videos as independent extracurricular work and while the process of working out skipped practical and seminar classes is considered to be justified. The survey of intern doctors shows that they positively evaluate the introduction of video materials into the educational process.

We also give preference to creative-type seminar classes where different forms of organization of educational situations, intern doctors' activities and interaction with a teacher are possible. Experience shows that the proposed form of conducting seminars causes greater activity and interest by the students [3].

Thus, today, innovative training technologies are used in the training intern doctors and they are recognized as both an alternative and a supplement to traditional methods. It should be seen as reasonable to use the combination of various forms and methods in the educational process in order to achieve greater efficiency from their application.

References

1. Gumeniuk, N. I., Romanovska, O. O., Matviychuk, M. V., Korolyova, N. D., Chorna, V. V., Khlestova, S. S., Humeniuk-Chaus, J. K., Polyarush, V. V., Sidorchuk, T. M., & Angelska V. Y. (2020). Evaluation of the relevance or the application of innovative teaching methods in the context of distance education. Reports of Vinnytsia National Medical University, 24 (2), 292-296. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2020-24(2)-16.
2. Drok, V. (2018). Case method in training of interns Actual Dentistry, 2, 97-99. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2018-2-99-97>.
3. Yarova, S., et al. (2019). Organization of training of the dentistry interns and prospects for development. Economics and Finance, 9, 17-20.

МОЛДОВСЬКА КАЗКА В МОРАЛЬНО-ЕТИЧНОМУ ВИХОВАННІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ОДЕЩИНИ

Попова Ірина

канд. пед. наук, доцент

Казотій Анастасія

здобувач вищої освіти

Кафедра теорії та методики дошкільної освіти
Державний заклад «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Україна

Анотація. Стаття присвячена проблемі морально-етичного виховання дітей дошкільного віку Одещини засобами молдовських народних та авторських казок. Розкрито сутність і специфіку молдавського фольклору як джерела моральних цінностей. Проаналізовано виховний потенціал низки народних та літературних казок для морально-етичного розвитку, окреслено їхній зміст та визначено моральні категорії, що формуються через сприймання цих казок у дітей дошкільного віку. Обґрунтовано великий розвивальний та виховальний потенціал молдовської казки для формування у дітей дошкільного віку уявлень про морально-етичні норми та дотримання моральних норм поведінки та спілкування у соціумі. Висвітлено методику використання молдовських народних та літературних казок у виховному процесі закладів дошкільної освіти, зокрема у закладах етнонаціональних спільнот молдовської спільноти Одещини.

Ключові слова: морально-етичне виховання, діти дошкільного віку, молдовські народні казки, молдовська спільнота Одещини, виховний потенціал казки, народна педагогіка, моральні цінності.

Вступ. Морально-етичне виховання дітей дошкільного віку є одним із фундаментальних завдань сучасної педагогіки. Саме в цей період формується базова система цінностей дитини: уявлення про добро і зло, чесність, доброту, працьовитість, повагу до старших, відповідальність та емпатію. Діти дошкільного віку найбільш сприйнятливі до емоційного впливу, тому народні казки виступають ефективним і ненав'язливим інструментом виховання. Молдавські народні казки, які тісно пов'язані з румунським фольклором, несуть тисячолітню мудрість народу, передаючи моральні норми через яскраві образи, динамічні сюжети та торжество добра над злом.

Науковці зазначають, що казка сприяє формуванню духовного світогляду, розвитку емоційної сфери та переосмисленню реальності через фантазію. Молдавський фольклор відображає життя працелюбного народу – чабанів і селян, де герої перемагають не грубою силою, а розумом, чесністю та взаємодопомогою. Це повністю відповідає принципам народної педагогіки. У сучасних умовах, коли діти часто стикаються з інформаційним перевантаженням і браком моральних орієнтирів, інтеграція молдавських казок у виховний процес

дозволяє зберегти культурну спадщину та одночасно формувати гармонійну особистість.

Мета та задачі дослідження. Мета дослідження полягає в аналізі та обґрунтуванні педагогічного потенціалу молдавських народних і авторських казок як ефективного засобу морально-етичного виховання дітей дошкільного віку, а також у визначенні методичних підходів до їх використання в освітньому процесі.

Результати дослідження і їх обговорення. Отримані результати аналізу змісту молдовських казок підтверджують, що молдавські казки є потужним і водночас доступним засобом морально-етичного виховання дітей дошкільного віку. Вони дозволяють формувати ключові цінності (працьовитість, доброту, вірність, кмітливість, повагу до батьків) без прямого повчання – через захопливий сюжет і яскраві образи. Використання ігрових методів (рольові ігри, малювання, драматизація, бесіди) значно підвищує ефективність засвоєння моральних норм. Поєднання народних молдовських казок з творами Спірідона Вангелі створює цілісну систему виховання: від міфологічного героїзму до повсякденної доброти.

Такий підхід не лише зберігає культурну спадщину Молдови та України (враховуючи історичні зв'язки фольклору), але й відповідає вимогам Базового компонента дошкільної освіти в Україні. У сучасному світі, де діти часто отримують суперечливу інформацію, казки стають надійним «компасом моральності».

Морально-етичне виховання є одним із найважливіших аспектів розвитку дитини дошкільного віку. У цей період формується фундаментальна система цінностей: уявлення про добро і зло, чесність, доброту, працьовитість, повагу до батьків і старших, відповідальність та емпатію [8].

Саме в дошкільному віці діти найбільш сприйнятливі до емоційного впливу, тому казки стають потужним інструментом ненав'язливого виховання. Народні казки несуть у собі тисячолітню мудрість народу, передаючи моральні норми через яскраві образи, динамічні сюжети та переможне торжество добра над злом [7].

Науковці підкреслюють, що казка сприяє формуванню духовного світогляду дитини, розвиває емоційну сферу та допомагає переосмислювати реальність через фантазію [5]. Молдавські народні казки, близькі за духом до румунського фольклору, багаті на героїв, які втілюють чесноти: Фет-Фрумос символізує сміливість і справедливість, Пекале — кмітливість і гумор, а сюжети часто акцентують сімейні цінності, працю та доброту до природи й тварин. Ці казки ідеально підходять для дітей дошкільного віку, бо їхні сюжети прості, емоційно насичені, з чіткою мораллю, яку дитина засвоює інтуїтивно [10].

Молдовський фольклор відображає життя працелюбного народу: чабани, селяни, боротьба зі злом у вигляді велетнів чи чарівників. Герої перемагають не силою, а розумом, чесністю та взаємодопомогою. Це відповідає принципам народної педагогіки, де казка стає «золотим правилом» моралі [6].

Для дітей дошкільного віку казки адаптуються — скорочуються, супроводжуються ілюстраціями, музикою чи іграми [5].

Розглянемо конкретні приклади молдавських народних казок та їхній виховний потенціал.

Однією з найяскравіших є казка «Чабанський пес» [13]. Сюжет розповідає про старого вірного пса, який роками захищав отару чабана від вовків і ведмедів. Зі старінням пес ослаб, і чабан прогнав його. Старий пес не зрадив: у лісі він хитрістю змусив вовків принести їжу, помолодшав і помстився — викрав овець, повернувся до чабана героєм. Молодого пса прогнали, а старого відновили в правах.

Мораль казки чітка й доступна для дітей дошкільного віку: доброта до тварин і старших, вірність, працьовитість. Дитина вчиться, що не можна зраджувати чи залишати того, хто служив вірою і правдою; що справжня цінність — у відданості та праці, а не в зовнішній силі. Казка розвиває емпатію: співчуття до старого пса допомагає зрозуміти повагу до бабусь і дідусів. У вихованні її використовують для бесід «Як дбати про тварин?», рольових ігор чи малювання. Дитина засвоює: добрі вчинки повертаються, зрада карається [6].

Інша повчальна казка — «Батьків скарб» [2]. Старий працьовитий чоловік перед смертю каже трьом синам, що закопав горщик золота біля хати, але забув, де саме. Сини розкопують усю землю навколо, нічого не знаходять, але земля стає родючою, дає багатий врожай. Старший брат вигукує: «Недарма ми розкопали всю нашу землю: знайшли ми в ній дорогоцінний скарб!»

Мораль: справжній скарб — не золото, а праця. Казка ідеально ілюструє цінність старанності, сімейної солідарності та поваги до батьківської мудрості. Для дітей дошкільного віку це урок: «Щоб мати все, треба працювати разом!». Вихователі організують ігри «Шукаємо скарб», обговорюють: «Що важливіше — гроші чи праця?». Казка розвиває розуміння, що батьківські поради — це справжнє багатство, виховуючи працьовитість і вдячність [5].

Класична героїчна чарівна казка «Фет-Фрумос – Овечий син» розповідає про хлопця Фет-Фрумоса, який росте швидко, отримує чарівну шаблю й булаву, перемагає велетнів, стає їм братом, одружується з феєю, бореться з карликом-чарівником і рятує матір. Сюжет повний випробувань: битви, жертви, братерська відданість [12].

Моральні уроки: сміливість, справедливість, повага до батьків, взаємодопомога. Герой перемагає не грубою силою, а чесністю та любов'ю. Для дітей дошкільного віку адаптують уривки казки (про народження, боротьбу з велетнем як символ подолання страху). Вона виховує мужність, доброту й відданість, формує уявлення про дружбу та сім'ю. Обговорення: «Чому Фет-Фрумос допоміг велетням стати братами?» розвиває толерантність у дітей [5].

Казка «Пекале-боєр» є короткою, динамічною та гумористичною історією з молдовського народного фольклору [9]. Головний герой Пекале тримає довгу жердину, просить заможного боєра потримати її «хвилиночку», нібито щоб сходити по важливі жарти, а сам швидко тікає на його бричці з кінями. Боєр зі

своєю дружиною марно чекає повернення Пекале цілу ніч і наступний день, доки випадковий подорожній не пояснює йому, що жарт уже відбувся.

Ця казка доступно доносить до дітей думку, що розум і кмітливість часто виявляються сильнішими за багатство та грубу силу [7]. Водночас вона ненав'язливо вчить, що навіть дотепні жарти мають межу і не повинні переходити в обман. Для дітей дошкільного віку казка чудово підходить для розвитку кмітливості, критичного мислення та розуміння чесності у стосунках [10].

Ще одним яскравим прикладом молдовської народної казки є казка «Тиндале» [11]. Головний герой Тиндале — кмітливий і дотепний селянин, справжній улюбленець молдовського фольклору (часто виступає в парі з Пекале). Він постійно перехитрює жадібних торговців, заможних панів і навіть власну нестачу — завдяки гострому розуму, гумору та вмінню знаходити вихід із будь-якої ситуації. Казка належить до циклу анекдотичних оповідей про народних «хитрунів», які висміюють людські вади: зажерливість, надмірну довірливість і сліпу жадобу до вигоди.

У класичному епізоді дружина посилає Тиндале на базар по кисле молоко й сметану. Герой, звісно, забуває взяти глечик. Не розгубившись, він знімає капелюх і просить продавчиню молока вилити товар туди — «для важливого жарту». Жінка, зацікавлена продажем, виконує прохання. Тиндале радіє, але відразу виникає нова проблема: куди налити сметану? Він вивертає капелюх навиворіт, не помічаючи, як молоко виливається на землю. Купивши сметану в перевернутий капелюх, він прямує додому. Дружина зустрічає його й питає про молоко. Тиндале впевнено перевертає капелюх назад — і сметана теж булькає на землю. Так «хитрий» покупець залишається ні з чим, а слухачі щиро сміються з його «геніального» плану [11].

Казка динамічна, коротка, насичена комічними діалогами та несподіваними поворотами, що робить її ідеальною для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Вона легко сприймається на слух, має чіткий ритм і яскраві образи.

Моральні категорії, які формуються: кмітливість, справедливість, критичне мислення щодо обману та меж жартів. Дитина вчиться, що розум і винахідливість часто сильніші за багатство чи грубу силу, але надмірна хитрість або необачність можуть обернутися проти самого «хитруна». Важливий акцент — дотепність не повинна переходити в зраду, шкоду іншим чи самошкоду. Казка тонко показує: справжня мудрість — це не тільки перехитрити, а й зберегти чесність і повагу до людей.

У виховному процесі «Тиндале» чудово працює для бесід «Чи завжди можна жартувати?», «Коли хитрість стає шкідливою?», рольових ігор «Хитрий Тиндале на базарі», інсценізацій чи малювання комічних сцен (капелюх-молоко, перевертання, розчарована дружина). Вона розвиває почуття гумору, емпатію (дитина ставить себе на місце продавчині чи дружини), розуміння чесності у стосунках і вміння аналізувати наслідки своїх вчинків [7; 10].

Такий легкий, але глибокий гумор молдовських казок про Тиндале робить їх вічнозеленим інструментом для виховання емоційного інтелекту та моральних цінностей у дітей.

Молдовські казки доповнюють авторські твори, серед яких особливе місце посідають казки Спірідона Вангелі, зокрема цикл «Пригоди Гугуце» [10]. У цих історіях маленький хлопчик Гугуце через прості, близькі до життя ситуації вчить дітей доброти, чуйності, працьовитості та щирого ставлення до людей і природи. Його пригоди показують, що моральні цінності проявляються не лише у великих подвигах, а й у щоденних вчинках. Це чудово розширює етичний горизонт дітей дошкільного віку, поєднуючи народну мудрість з сучасним поглядом на виховання. Автор уникає повчань, натомість виховує через живий приклад, гумор і щирі емоції.

Таке поєднання народних і авторських казок робить морально-етичне виховання більш різноманітним і ефективним. У комплексі вони допомагають дітям формувати цілісну систему цінностей, де праця, доброта і кмітливість гармонійно доповнюють одна одну.

Дослідники, зокрема А. М. Богуш і Н. В. Гавриш [3], О. С. Монке [8] та І. Рудницька-Юрійчук [10], наголошують на тому, що народна казка як складова народної педагогіки виконує комплексну виховну функцію. Вона не лише формує у дітей дошкільного віку базові моральні орієнтири, а й сприяє становленню етнокультурної ідентичності особистості. Особливої актуальності це набуває в умовах полікультурного середовища, де дитина з раннього віку взаємодіє з представниками різних етносів і культур.

Особливого значення використання молдовських народних казок набуває в освітньому процесі закладів дошкільної освіти етнопедогогічних спільнот півдня Одещини. У Болградській, Ізмаїльській, Ренійській та Кілійській територіальних громадах компактно проживають представники молдовської (румуномовної) етнічної спільноти, що зумовлює необхідність збереження їхньої мовної та культурної спадщини в системі дошкільної освіти. У таких регіонах функціонують заклади дошкільної освіти, де організовано освітній процес із використанням як української, так і румунської мови виховання. Це створює сприятливі умови для гармонійного поєднання загальнодержавного освітнього компонента з етнокультурним наповненням.

Зокрема, у практиці роботи ЗДО Ізмаїльського району, простежується цілеспрямована інтеграція елементів молдовського фольклору, зокрема народних казок, у зміст освітньої діяльності. Використання казок відбувається у різних формах: слухання, переказ, інсценізація, обговорення вчинків персонажів, що дозволяє дітям глибше усвідомлювати моральні норми та цінності.

У такому освітньому середовищі молдовська народна казка виконує подвійну функцію. З одного боку, вона є ефективним засобом морально-етичного виховання, оскільки через образи героїв і сюжетні лінії формує у дітей уявлення про добро і зло, справедливість, взаємодопомогу, повагу до старших. З іншого боку, казка виступає важливим інструментом двомовного розвитку: діти

мають можливість сприймати один і той самий зміст українською та румунською мовами, порівнювати мовні особливості, збагачувати словниковий запас і розвивати мовленнєві навички.

Крім того, залучення молдовських казок до освітнього процесу сприяє формуванню у дітей толерантного ставлення до представників інших культур, поваги до культурного розмаїття та усвідомлення цінності власної етнічної належності. Таким чином, у контексті мультикультурного середовища Одещини народна казка постає не лише як засіб виховання, а як важливий чинник збереження та передачі етнокультурної спадщини підростаючому поколінню.

Важливим аспектом підвищення ефективності морально-етичного виховання дітей дошкільного віку є цілеспрямоване використання як народних, так і авторських казок у освітньому процесі закладів дошкільної освіти. З огляду на педагогічні підходи, висвітлені у працях [5; 6; 10], доцільним є впровадження комплексної системи роботи з казковим матеріалом, яка поєднує традиційні методи навчання з інноваційними формами діяльності.

Передусім вагому роль відіграє читання казок у поєднанні з подальшою бесідою. Емоційно виразне читання з використанням ілюстративного матеріалу сприяє глибшому сприйняттю змісту твору, а обговорення моральних ситуацій і вчинків персонажів формує у дітей здатність до елементарного морального судження. Постановка запитань проблемного характеру («Що таке вірність?», «Чому праця є цінністю?») активізує мислення дошкільників і допомагає їм усвідомити етичний зміст казки. В умовах етнонаціональних груп особливої ефективності набуває двомовне читання, яке забезпечує не лише моральне, а й мовленнєве збагачення.

Не менш значущими є драматизація та сюжетно-рольові ігри, у процесі яких діти відтворюють образи казкових персонажів (Фет-Фрумос, Пекале, Тиндале, Гугуце). Така діяльність сприяє розвитку емоційної сфери, емпатії, комунікативних умінь, а також формуванню соціального досвіду через проживання моральних ситуацій у грі. Дитина не лише спостерігає за вчинками героїв, а й «проживає» їх, що значно підсилює виховний ефект.

Ефективним засобом закріплення морального змісту казок є виконання творчих завдань. Малювання ілюстрацій, ліплення персонажів, створення колективних «книг казок» або організація театру тіней сприяють розвитку уяви, креативності та естетичного сприйняття, водночас допомагаючи дітям глибше осмислити зміст твору.

Доцільною є також інтеграція казкового матеріалу з іншими видами діяльності. Поєднання казок із музичними заняттями (використання елементів молдовського фольклору), рухливими іграми (наприклад, відтворення «подвигів» героїв) та пізнавальними бесідами (зокрема екологічного спрямування) сприяє цілісному розвитку особистості дитини та формуванню міжпредметних зв'язків.

Окрему увагу слід приділяти роботі з батьками, яка передбачає проведення тематичних зустрічей, семінарів і спільних «вечорів казок». Така взаємодія

забезпечує наступність сімейного та дошкільного виховання, сприяє збереженню етнокультурних традицій і підсилює виховний вплив казки в повсякденному житті дитини.

Водночас важливо враховувати вікові особливості дошкільників, адаптуючи казковий матеріал: скорочувати обсяг тексту, акцентувати увагу на ключових моральних ідеях, використовувати наочність і повторюваність мовних конструкцій. У закладах дошкільної освіти етнонаціональних спільнот доцільно поєднувати казковий матеріал із елементами румунської (молдовської) мови та традицій, що відповідає вимогам Базового компонента дошкільної освіти [1] і забезпечує гармонійний розвиток дитини в умовах полікультурного середовища.

Таким чином, поєднання народних і авторських казок у виховному процесі створює багатовимірний педагогічний простір, у якому морально-етичне виховання набуває системного та цілісного характеру. Використання різноманітних методів роботи з казкою сприяє формуванню у дітей стійких моральних цінностей, серед яких провідне місце посідають доброта, працьовитість, чесність і кмітливість, що в сукупності забезпечує гармонійний розвиток особистості дошкільника.

Висновки. Морально-етичне виховання дітей дошкільного віку через молдовські казки є ефективним і доступним засобом формування гармонійної особистості. Казки передають ключові цінності: працьовитість, доброту до тварин і людей, вірність, кмітливість і повагу до батьків. Молдовські казки розвивають емоційну сферу, емпатію, моральну стійкість без повчальності через захопливий сюжет і переможне добро. Авторські казки чудово доповнюють народні казки, показуючи мораль у повсякденному житті дитини. Таке поєднання народної мудрості та сучасної авторської літератури робить виховний вплив глибшим і різнобічним. Педагоги та батьки повинні активно інтегрувати ці казки в освітній процес, використовуючи ігрові методи. Це не лише зберігає культурну спадщину Молдови, а й виховує дітей, готових до життя в гармонії з собою та світом. У сучасному світі казки — це надійний компас моральності. Як наголошує народна мудрість: добро перемагає, а праця — найкращий скарб!

Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні / наук. керівник А. М. Богуш ; авт. кол. : А. М. Богуш, Г. В. Беленька, О. Л. Богініч, Н. В. Гавриш, О. П. Долинна та ін. Київ : Вид-во, 2012. 26 с.
2. Батьків скарб : молдавська народна казка [Електронний ресурс]. URL: <https://xn--80aaukc.xn--j1amh/batkiv-skarb.html> (дата звернення: 10.03.2026).
3. Богуш А. М., Гавриш Н. В. Дошкільна лінгводидактика : теорія і методика навчання дітей рідної мови : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Вища школа, 2017. 542 с.
4. Вангелі С. Пригоди хлопчика Гугуце [Електронний ресурс] / Дерево Казок та інші джерела з молдавської дитячої літератури. URL: <https://derevo-kazok.org/> (дата звернення: 27.03.2026).

5. Використання казок у процесі морально-етичного виховання дошкільників : методичні рекомендації [Електронний ресурс] / Наукові джерела з педагогіки дошкільного віку. URL: <https://vseosvita.ua/library/>(дата звернення: 27.03.2026).
6. Казка як засіб морального виховання дітей дошкільного віку [Електронний ресурс] // Vseosvita. 2023. URL: <https://vseosvita.ua/library/kazka-iak-zasib-moralnoho-vykhovannia-ditei-doshkilnoho-viku-729224.html> (дата звернення: 01.03.2026).
7. Молдавські народні казки (загальна характеристика фольклору) [Електронний ресурс] // Дерево Казок. URL: <https://derevo-kazok.org/moldavski-parodni-kazki/> (дата звернення: 30.03.2026).
8. Монке О. С. Світова література для дітей дошкільного віку: морально-ціннісні імперативи : навчальний посібник. Одеса : Чорномор'я, 2018. 184 с.
9. Пекале-боєр : молдавська народна казка [Електронний ресурс] /Дерево Казок. URL: <https://derevo-kazok.org/pekale-boier-moldavska-kazka.html> (дата звернення: 01.04.2026).
10. Рудницька-Юрійчук І. Народна та авторська казка як засіб морально-етичного виховання дітей дошкільного віку / Перспективи та інновації науки. 2022. № 3 (8). С. 45–52. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6172> (дата звернення: 01.04.2026).
11. Тиндале : молдавська народна казка [Електронний ресурс] / Дерево Казок. URL: <https://derevo-kazok.org/tyndale-moldavska-kazka.html> (дата звернення: 01.04.2026).
12. Фет-Фрумос – Овечий син : молдавська народна казка [Електронний ресурс] // Дерево Казок. URL: <https://derevo-kazok.org/fet-frumos-ovechy-syn-moldavska-kazka.html> (дата звернення: 10.04.2026).
13. Чабанський пес : молдавська народна казка [Електронний ресурс] / Дерево Казок. URL: <https://derevo-kazok.org/chabanskyi-pes-moldavska-kazka.html> (дата звернення: 10.04.2026).

DOES AI STANDARDIZE LANGUAGE? STYLISTIC FLATTENING IN NEURAL MACHINE TRANSLATION

Yenko Serhii

Lecturer

Department of English Philology

Kyiv National Linguistic University, Ukraine

The rapid development of neural machine translation (NMT) and large language models has transformed automated translation. These systems are capable of producing fluent, coherent, and grammatically accurate translations, often approaching human quality in controlled domains [5]. While improvements in lexical accuracy and fluency

are widely acknowledged, a less explored but critical effect is the systematic reduction of stylistic variation and expressive nuance. This phenomenon, often called “stylistic flattening,” refers to the tendency of AI-generated translations to standardize language, neutralize emotional intensity, and diminish culturally specific markers.

This study examines English–Ukrainian translation, a language pair in which a high-resource source language meets a moderately low-resource target language. Neural systems rely heavily on statistical patterns extracted from large corpora, which leads to a preference for the most probable phrasings. In practice, this results in translations that are grammatically correct and coherent but stylistically uniform. For example, the English sentence “He was absolutely devastated by the news” is often rendered by AI as “Він був дуже засмучений новиною,” which conveys the basic meaning but softens the emotional intensity. A human translator might render the same sentence as “Новина його просто розчавила,” preserving both affective impact and stylistic nuance. Similarly, informal phrases like “That’s just brilliant!” may be translated as “Це чудово!” by AI, while a human version could be “Це просто геніально!”, maintaining enthusiasm and colloquial tone.

The corpus for this study consists of 80 text fragments drawn from literary works, journalistic articles, and informal online communication. AI-generated translations were obtained using Google Translate and DeepL, while human translations served as reference points for qualitative comparison. The analysis focused on recurring shifts in style, tone, and expressiveness, rather than purely lexical or grammatical accuracy. Particular attention was paid to idiomatic expressions, colloquialisms, rhetorical devices, and culturally marked language, all of which contribute to meaning beyond the surface level.

A major finding is that AI systematically reduces stylistic diversity. Emotional intensity is often neutralized: highly charged phrases are replaced with more generic equivalents. Sarcasm and irony are especially vulnerable; “Well, that was just perfect” may be rendered neutrally as “Ну, це було просто ідеально,” losing the ironic subtext. Idiomatic expressions present a further challenge: English idioms such as “kick the bucket” are sometimes translated literally as “вдарити відро,” instead of using the culturally appropriate Ukrainian equivalent “врізати дуба” (померти). Similarly, metaphorical language is often simplified. A literary phrase like “the sky wept torrents like a grieving mother” may become “З неба лив сильний дощ,” removing metaphorical depth and emotional nuance. These patterns indicate that AI does not simply transfer meaning; it restructures it according to dominant statistical patterns, leading to a homogenization of tone, register, and narrative voice.

The effect is most pronounced in emotionally charged, colloquial, or culturally specific texts. Literary passages with rich narrative styles, including humor, irony, or hyperbole, frequently lose their distinctive voice in AI translations. Journalistic texts, where subtle differences in tone can convey opinion or stance, also suffer from flattening; nuanced commentary is often rendered neutral and impersonal. Informal online communication, which relies on emotive intensifiers, slang, and irony, shows the clearest flattening, as AI output tends toward standardized phrasing.

Training data quality and volume further influence the degree of flattening. In high-resource contexts, NMT output is fluent and accurate, yet stylistic variety remains limited. In lower-resource contexts, the tendency toward homogenization is more pronounced: neural systems default to dominant patterns learned from the corpus, sacrificing distinctive linguistic choices. Consequently, sarcastic, ironic, or emotionally nuanced content often becomes formulaic, monotone, and context-insensitive. This homogenization extends beyond word choice to paragraph structure, thematic progression, and overall narrative rhythm. While clarity is improved, the subtleties of voice and cultural perspective are diminished.

Despite these limitations, AI translation performs well in domains where consistency is more important than stylistic nuance. Technical, procedural, or administrative texts benefit from the uniformity introduced by NMT, ensuring clarity and reducing ambiguity. However, for texts where meaning relies on tone, emotional resonance, or cultural specificity, human oversight is essential. A hybrid approach, combining AI efficiency with human editorial input, allows translators to preserve stylistic and cultural depth. Human post-editing can restore emotional intensity, idiomatic meaning, and colloquial tone while leveraging the speed of AI translation. This approach reflects contemporary translation theory, which emphasizes human–AI collaboration rather than replacement [1,2].

The study suggests that stylistic flattening is a systematic outcome of current NMT approaches. AI-generated text tends to favor high-probability patterns over context-sensitive choices, which can erode individuality and expressive nuance. The implications are significant for literary translation, journalism, and informal communication: flattening can alter the perceived emotional impact, cultural references, and narrative voice. Recognizing these limitations is crucial for translators, developers, and researchers who seek to maintain the integrity of source texts while using AI tools effectively.

Future directions should explore techniques to mitigate stylistic flattening, including adaptive models sensitive to tone, genre, and cultural context. Quantitative measures of stylistic variance, combined with qualitative assessments, could provide benchmarks for evaluating AI translation quality beyond accuracy metrics. Enhancing training data with diverse, high-quality examples of idiomatic, metaphorical, and culturally rich language could reduce the prevalence of homogenized outputs. Ultimately, preserving stylistic richness and cultural specificity in AI-assisted translation requires a conscious balance between automated efficiency and human judgment.

In conclusion, neural machine translation enhances accessibility and fluency but systematically reduces stylistic diversity and expressive nuance. Emotional intensity, idiomatic meaning, and cultural specificity are frequently flattened, especially in literary, journalistic, and informal texts. AI does not merely transfer content; it reshapes it according to statistical norms. To maintain depth and nuance, human oversight is essential, particularly in domains where tone, cultural markers, and narrative voice are central to meaning. Hybrid models, combining AI output with careful human post-

editing, provide the most effective solution for preserving the richness and individuality of language while benefiting from machine efficiency [3,5]. Recognizing and addressing stylistic flattening is a critical step in ensuring that AI translation supports both accuracy and the expressive potential of language.

References

1. Baker, M. (2018). In other words: A coursebook on translation (3rd ed.). Routledge.
2. House, J. (2015). Translation quality assessment: Past and present. Routledge.
3. O'Hagan, M. (2019). The Routledge handbook of translation and technology. Routledge.
4. Melnyk, O. (2020). Translation and intercultural communication: Ukrainian context. Ivan Franko National University Press.
5. Toral, A., & Way, A. (2018). What level of quality can neural machine translation attain on literary text? *Translation Spaces*, 7(1), 19–40.

РОЛЬ ІТ-АРМІЇ УКРАЇНИ ТА ЗНАЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ВІДСІЧІ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ

Павлусенко Олена

викладач

Кафедра іноземних мов

Корнієць Ангеліна

курсант

Військовий інститут телекомунікацій
та інформатизації імені Героїв Крут

Війна в кіберпросторі стала одним із головних складників сучасної агресії Росії проти України. У відповідь на ці загрози з'явилися нові форми супротиву, зокрема ІТ-армія України, яка стала ключовим інструментом протидії ворогу в цифровому середовищі.

Кіберпростір у сучасних умовах став невід'ємною складовою ведення війни, де здійснюється вплив на державні інформаційні ресурси, критичну інфраструктуру та систему управління державою.

Боротьба в кіберпросторі демонструє постійне зростання інтенсивності атак. За офіційними даними CERT-UA, у 2025 році було зафіксовано 5927 кіберінцидентів. Це свідчить про збільшення кількості нападів на 37% порівняно з попереднім роком [1].

Основними цілями кібератак стали державні та стратегічні установи. Згідно зі статистикою, найбільше ударів припало на місцеві органи влади (2115

випадків) та урядові організації (1170). Значна кількість атак була також спрямована на сектор безпеки й оборони (1039) та енергетичну галузь (279) [1].

Крім державного сектору, зросла кількість нападів на ІТ-компанії та медичні заклади [1]. Аналіз методів свідчить, що найчастіше використовувалось шкідливе програмне забезпечення (понад 2000 випадків) та фішинг (понад 1700 інцидентів). Також поширеними залишаються зараження систем і крадіжка облікових даних. Це підтверджує, що ворог поєднує масові атаки з ретельно підготовленими операціями [1].

У 2025 році заходи Стратегії кібербезпеки були виконані на 86%, що свідчить про якісне посилення захисту держави [2]. Попри цей успіх, фахівці Держспецзв'язку розглядають кіберпростір як окремий фронт сучасної війни. Атаки на цьому напрямі загрожують насамперед державному управлінню, війську та життєво важливим об'єктам країни [3].

За підсумками трирічного аналізу встановлено, що Росія використовує кіберпростір як частину комбінованих ударів. Системне поєднання кібервтручань із обстрілами та атаками БПЛА створює кумулятивний ефект, що суттєво підвищує результативність ворожих операцій [4].

У 2026 році розвиток української кібербезпеки зосереджений на створенні цілісної системи активного захисту. Тепер увага приділяється не лише реагуванню на атаки, а й їхньому вчасному попередженню [5]. Особливе значення має захист систем із використанням штучного інтелекту від нових типів загроз [6]. Водночас держава вдосконалює механізми швидкої відповіді на інциденти, розвиваючи мережу спеціалізованих команд та посилюючи співпрацю між ними [7].

ІТ-армія України виконує роль стратегічного резерву в кіберпротистоянні. Завдяки постійному впливу на цифрові системи ворога та залученню великої кількості добровольців, вона значно підвищує здатність держави протидіяти зовнішнім загрозам у цифровому середовищі.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що ІТ-армія України є невід'ємною частиною сучасної оборони. Її робота забезпечує дієву відсіч агресору в цифровому просторі та доводить, що інформаційні технології стали стратегічним чинником національної безпеки.

Особливої уваги з погляду філології заслуговує трансформація професійної комунікації в межах ІТ-армії. Використання англійської термінології та міжнародних стандартів обміну даними не лише підвищує технічну ефективність, а й формує новий тип військово-технічного дискурсу, де англійська мова виступає як інструмент концептуалізації загрози та координації спротиву.

У контексті сучасної боротьби на цифровому фронті знання англійської мови стає не просто перевагою, а стратегічною необхідністю. Оскільки англійська є універсальною мовою технологій, її вільне володіння дозволяє українським фахівцям миттєво опанувати найновіші інструменти

кібербезпеки, працювати з міжнародною документацією та ефективно координувати дії з іноземними партнерами.

Крім того, якісна комунікація на глобальних платформах допомагає доносити правду про події в Україні до світової спільноти, залучаючи підтримку закордонних активістів та експертів. Таким чином, мовна підготовка є невід'ємною частиною професійного «озброєння» кожного, хто тримає оборону в кіберпросторі.

Список використаних джерел

1. CERT-UA у 2025 році опрацювала майже 6000 кіберінцидентів: кількість ворожих атак зросла на 37%. Держспецзв'язку. 2026. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/cert-ua-u-2025-roci-opracyuvava-maizhe-6000-kiberincidentiv-kilkist-vorozhikh-atak-zrosla-na-37> (дата звернення 03.04.2026)
2. Звіт про виконання Стратегії кібербезпеки України у 2025 році: рівень реалізації заходів сягнув 86%. Кабінет Міністрів України. 2026. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhspetsviazku-opryliudnyla-zvit-prvykonannia-strategii-kiberbezpeky-ukrainy-u-2025-rotsi-riven-realizatsii-zakhodiv-siahnuv-86> (дата звернення 01.04.2026)
3. Аналітичні матеріали Держспецзв'язку. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: <https://cip.gov.ua/ua/statics/analitichni-materiali-derzhspetszv-yazku> (дата звернення 03.04.2026)
4. Кібервійна Росії проти України: звіт за три роки (Держспецзв'язку презентувала звіт про три роки атак і глобальні виклики). Детектор медіа. 2025. URL: <https://detector.media/infospace/article/241232/2025-05-26-kiberviyna-rosii-proty-ukrainy-derzhspetsvvyazku-presentovala-zvit-pro-try-roky-atak-i-globalni-vyukylyku/>(дата звернення 01.04.2026)
5. Потій О. 2026 рік стане роком переходу до активного кіберзахисту та розбудови цілісної екосистеми кібербезпеки. Держспецзв'язку. 2026. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/oleksandr-potii-2026-rik-stane-rokom-perekhodu-do-aktivnogo-kiberzakhistu-ta-rozbudovi-cilisnoyi-ekosistemi-kiberbezpeki>(дата звернення 03.04.2026)
6. Рекомендації з кіберзахисту систем, які використовують штучний інтелект. Держспецзв'язку. 2026. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/derzhspetszv-yazku-zatverdila-rekomendaciyi-zkiberzakhistu-sistem-yaki-vikoristovuyut-shtuchnii-intelekt> (дата звернення 04.04.2026)
7. Аналітичні матеріали та рекомендації. CERT-UA. URL: <https://cert.gov.ua/article/6287707>(дата звернення 03.04.2026)

НЕОБХІДНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ АКОМПАНУВАННЯ СПІВУ УЧНІВ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Заря Лариса Олександрівна

кандидат педагогічних наук, викладач

Кафедра фортепіано

Ольхов Родіон Олегович

здобувач освіти

Беленкова Ганна Віталіївна

здобувачка освіти

Харківська гуманітарно-педагогічна академія, Україна

Важливою допомогою для музичного навчання учнів загальноосвітніх шкіл з предмету «Музичне мистецтво» є набута здобувачами освіти майстерність акомпанування співу учнів. Тому з особливою актуальністю постає питання професійної підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва.

Сучасні вимоги до вчителя музичного мистецтва передбачають наявність професійних умінь і навичок у сфері фортепіанного виконавства. Особливе місце серед них займає вміння акомпанувати співу учнів. Існує помилкова думка деяких здобувачів освіти про те, що акомпанування не потребує значної майстерності, оскільки музичний матеріал виконується на фортепіано за нотами. Насправді ж акомпанування є складним видом музично-виконавської діяльності.

Уміння і навички акомпанування учням є важливою складовою мистецтва фортепіанного виконавства. Для правильного акомпанування недостатньо лише технічного володіння інструментом. Здобувачам освіти необхідно володіти художньою культурою, розуміти психологію сприйняття пісні учнями та особливості дитячого виконання.

Робота над піснею передбачає врахування ряду важливих аспектів: транспонування пісні відповідно до можливостей діапазону голосів учнів, уміння зацікавити їх співом, а також створення сприятливої творчої атмосфери на уроці.

Вивчення курсу акомпанементу передбачає ознайомлення здобувачів музичної освіти з музичними творами різних жанрів і стильових напрямів, а також з особливостями їх інтерпретації у процесі роботи з учнями загальноосвітньої школи. Майбутні вчителі мають усвідомлювати, що під час акомпанування вони виконують одночасно педагогічні, організаторські та психологічні функції, які тісно взаємопов'язані між собою.

Крім того, здобувачам освіти необхідно навчитися бути рівноправними учасниками ансамблю разом зі своїми учнями, відчувати їхній емоційний стан, перебувати з ними на одній психологічній та художній хвилі.

Не можна досягти високих результатів у акомпануванні, поки здобувачі освіти не засвоять закони ансамблевої гри та не розвинуть чутливість до співу учнів. Окрім музичної чутливості та уважного ставлення до учнів, майбутній

учитель має володіти ясним мисленням, витримкою, емоційною стійкістю та добре розвиненою інтуїцією.

Однією з найважливіших навичок акомпаніатора є читання нотного тексту з листа. Під час акомпанування увага виконавця повинна бути різноспрямованою: її потрібно розподіляти між обома руками, контролем педалі, динамікою звучання, а також спостереженням за солістом, ансамблем або хором. Важливим є також уміння підтримувати правильний звуковий баланс між фортепіано та співом учнів. Акомпанемент має виконувати роль надійної звукової опори для соліста, ансамблю або хору.

Аналіз пісень, рекомендованих програмами з музичного мистецтва для загальноосвітньої школи, дозволяє виділити чотири основні структурні групи акомпанементу:

1. Пісні з гармонічним акомпанементом.

Вокальна партія виконується на фоні нескладних гармонічних побудов або акомпанемент лише підтримує мелодію на основних ступенях ладу. До таких пісень належать «Колискова» В. Моцарта, українська народна пісня «Вербовая дощечка» в обробці М. Дремлюги.

2. Пісні з різновидами гармонічного акомпанементу.

У них гармонізація мелодії має складніше ритмічне угруповання. Прикладами є пісні Т. Петриненка «Україна», Ю. Чичкова «Мама», М. Ведмедері «Немає України без калини», П. Майбороди «Рідна мати моя».

3. Пісні, в акомпанементі яких мелодична лінія входить безпосередньо у гармонічну тканину.

Це відносно нескладні за будовою твори, наприклад «Пісня про школу» М. Дремлюги, «Наша мама» В. Іванникова, «Осінь» Ю. Михайленко.

4. Пісні з самостійною мелодичною лінією в акомпанементі.

У таких творах акомпанемент має власну виразну мелодію, що несе важливе художнє навантаження. Прикладами є українські народні пісні в обробці Л. Ревуцького «Ой є в лісі калина», «Ой ходила дівчина бережком» в обробці М. Лисенка.

Отже, підсумовуючи вищесказане, можна визначити основні знання та навички, якими має оволодіти здобувач освіти для досягнення майстерності акомпанування:

- уміння читати з листа фортепіанну партію різної складності;
- здатність одночасно бачити і відчувати партію соліста або дитячого хору;
- володіння навичками ансамблевого музикування;
- уміння транспонувати музичний матеріал (у межах кварта та більше);
- здатність адаптувати складні епізоди фортепіанної фактури без порушення задуму композитора;
- наявність добре розвиненого тембрального слуху;
- знання основ диригентської техніки;
- знання основ вокалу: постановки голосу, дихання, артикуляції та нюансування;

- уміння швидко реагувати під час виконання (підказати текст, підтримати темп, підіграти мелодію);
- навички підбору мелодії та акомпанементу на слух;
- здатність до імпровізації та гармонізації мелодії.

Таким чином, акомпанування співу учнів є складною багатогранною діяльністю, що поєднує виконавські, педагогічні та психологічні аспекти. Формування цих умінь і навичок є важливою складовою професійної підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва.

Список використаних джерел

1. О.П. Щолокова, Л.О. Заря. Підготовка майбутнього вчителя музичного мистецтва до концертмейстерської діяльності : навчально-методичний посібник. Київ : ПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 142 с.
2. Коган Г. М. Робота піаніста-аккомпаніатора. Київ : Музична Україна, 1985. 112 с.

ЕВОЛЮЦІЯ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Гайдук Тетяна

здобувачка вищої освіти

Кафедра початкової та дошкільної освіти

Львівський національний університет імені Івана Франка

Львів, Україна

Актуальність теми виникає через зміни в сучасній освіті, що вимагає впровадження найновіших підходів до організації навчального процесу в початковій школі. Умови цифрового перетворення, реформи в освіті та орієнтація на компетентнісний підхід актуалізують проблему розвитку новаторської діяльності педагогів.

Мета полягає в тому, щоб визначити основні етапи формування інноваційної діяльності вчителя початкових класів та зрозуміти сучасні аспекти цієї діяльності.

Методологічна основа будується на положеннях педагогіки інновацій, концепції Нової української школи, ідеях особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів. Використано методи узагальнення наукових джерел, порівняння та систематизації наукових положень.

Історичний розвиток інноваційної діяльності педагогів початкової школи пройшов кілька етапів: від традиційно-репродуктивного навчання до впровадження інтерактивних та цифрових технологій. На початкових етапах перевагу мали класичні дидактичні підходи, орієнтовані на передачу знань.

Згодом відбулася зміна поглядів на роль вчителя, який став більше відповідальним за організацію навчального процесу.

Нові зміни в початкових класах спрямовані насамперед на підвищення якості виховання та освіти молодших школярів. Але в різні періоди свого становлення ці новоутворення мають різні цілі, завдання, зміст, прояв.

У XVII столітті Я. А. Коменським розроблено класно-урочну систему навчання та виховання. Він базувався на спадкоємності дошкільної та початкової освіти, їм створено єдину освітню систему. Нововведеннями у його системі є дидактичні та виховні цілі.

Ж.-Ж. Руссо висловлює думку, що діти від природи досконалі. Завдяки йому в педагогічній науці розвиваються теорії «вільного виховання» і «педоцентризму», що ґрунтуються на тому, що не варто заважати мимовільному розвитку дітей і необхідно повністю керуватися їхніми потягами та бажаннями.

І. Г. Песталоцці відомий як засновник концепції початкової освіти. Він також розробив підхід до морального виховання та навчання учнів і був серед перших, хто запропонував поєднувати теорію з практикою в освітніх установах.

І. Г. Герbart, своєю чергою, сформулював концепцію виховної освіти, наголошуючи на значенні морального формування особистості.

У другій половині XX століття набули популярності гуманістичні підходи в педагогіці, що сприяли розвитку творчого потенціалу учнів. В умовах сучасної освіти особливого значення набувають інноваційні технології: інтерактивне навчання, проектна діяльність, гейміфікація, використання цифрових платформ.

Сучасний учитель початкових класів виконує функції організатора освітнього середовища, наставника та модератора навчальної діяльності. Його ключові навички включають здатність працювати з цифровими інструментами, розробляти освітні проекти та поєднувати знання з різних дисциплін.

Сучасна система освіти має бути актуальною і відповідати сучасним викликам. Її головна мета – підготовка ерудованих та розумних школярів. Тому вчитель початкових класів повинен володіти психологічними знаннями для індивідуального підходу до дітей, ефективно спілкуватися з учнями як на уроках, так і поза ними, а також бути здатним використовувати у своїй професійній діяльності інновації.

Основна мета інноваційної діяльності вчителя початкових класів – це пробудження інтересу до навчання у дітей молодшого шкільного віку, сприяння їхньому особистісному зростанню та покращення освітнього рівня.

Інноваційні підходи у початковій школі мають поширюватися і на позакласні заходи. Сучасне завдання – зацікавлювати дітей післяшкільними заняттями, перетворюючи позакласну роботу на повноцінне середовище для навчання та виховання. Сьогодні вчителі мають змогу по-іншому організувати позаурочну діяльність, використовуючи сучасні методики.

Особливе значення надається реалізації ідей Нової української школи, яка передбачає орієнтацію на розвиток ключових компетентностей, партнерську взаємодію між учасниками освітнього процесу та створення безпечного освітнього середовища.

Інноваційна діяльність також вимагає використання офіційної оцінки, яка допомагає зробити навчання більш особистим та збільшити бажання учнів навчатися.

Встановлено, що інноваційна діяльність вчителя початкових класів є наслідком поступового розвитку педагогічної ідей та сучасних освітніх реформ. У сфері освіти. Визначено основні етапи становлення інноваційної діяльності, які відображають зміну форм навчання від традиційних до інтерактивних та цифрових. Виконано класифікацію ключових компонентів інноваційної діяльності вчителя: цифрова компетентність, педагогічне проєктування, використання інтерактивних технологій та формувального оцінювання. Показано, що застосування інноваційних методів допомагає покращити якість освіти, розвивати творчі здібності учнів та формувати їх ключові компетентності.

Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості їх застосування під час підготовки майбутніх учителів та вдосконалення професійної діяльності педагогів.

Ключові слова: інноваційна діяльність, вчитель початкових класів, початкова освіта, педагогічні інновації, Нова українська школа, інтерактивні технології.

Список використаних джерел

1. Бібік Н. М. Нова українська школа: poradnik для вчителя. – Київ: Літера ЛТД, 2020.
2. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти. – Київ: Грамота, 2019.
3. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика. – Київ: А.С.К., 2021.
4. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. – Київ: Либідь, 2018.
5. Концепція Нової української школи. – Міністерство освіти і науки України, 2016.

Section: Philosophy

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.007.246-248

SOFT POWER IN THE 21ST CENTURY: HOW CULTURE INFLUENCES GLOBAL POLITICS

Гродська Еліна

Culture Sciences, PhD.

Foreign Languages Department

National University "Odesa Polytechnic"

Ukraine

Bombik Maria

Student of the international relations and law Department,

IM-241

Ukraine

Cevik Sofia Aynur

International Relations,

Public Communications and Regional Studies

IM-241

Ukraine

Abstract. The article considers one of the most important problems which combines several aspects – policy, culture, their interaction and mutual influence.

Keywords: international reputation, global rise, image, geopolitical influence, multiculturalism.

Introduction. The concept of soft power has become central to understanding the dynamics of global politics in the 21st century. The term was introduced by political scientist Joseph Nye, who defined soft power as the ability of a state to influence others through attraction rather than coercion. Unlike hard power, which relies on economic pressure or military force, soft power works through cultural appeal, shared values and positive international reputation. In the contemporary world, where information travels instantly and societies are closely interconnected, this type of influence has gained exceptional importance.

The goal of research. To describe the state of up-to-date policy which experiences a serious impact of culture, and demonstrate that this ingredient of our everyday life can be of vital importance for home and foreign policy.

Culture plays a vital role as one of the primary sources of soft power. Films, music, literature, cuisine, fashion and digital media shape how countries are perceived beyond their borders. Cultural products create emotional familiarity and symbolic associations that can significantly affect foreign publics. When a nation becomes attractive culturally, it gains political advantages, because other actors are more willing

to cooperate with it, trust its intentions or support its initiatives. As a result, culture has transformed from an abstract national asset into a strategic tool that governments actively cultivate.

The influence of soft power is especially visible in the age of globalization. The increasing mobility of people, information and technologies allows cultural elements to cross borders quickly and with minimal barriers. At the same time, global communication platforms enable states to reach international audiences directly. This environment has led to a situation in which cultural visibility often becomes as meaningful as military or economic strength. Countries that successfully build a strong cultural brand improve their diplomatic influence, expand international partnerships and strengthen their global presence without the use of coercive instruments.

Several national examples clearly illustrate how soft power functions in practice. One of the most prominent cases is the global rise of South Korea. Through K-pop, television dramas, cinema and digital culture, South Korea has turned itself into a major cultural exporter. This phenomenon, known as the Korean Wave, has significantly boosted international interest in Korean language, tourism, technology and lifestyle. The cultural success has strengthened the country's global image, allowing it to expand its economic and political influence.

Another important example is the soft power strategy of Japan. Japanese culture combines deep-rooted traditions with modern technological aesthetics, creating a unique global appeal. Anime, design, cuisine and craftsmanship form a cultural brand associated with innovation, discipline and creativity. This image enhances Japan's international credibility and makes partnerships with the country more attractive to global audiences.

The United States remains one of the strongest soft power actors in the world. Its entertainment industry centered in Los Angeles, global technological companies and English-language media shape global cultural trends. American films, music, digital platforms and educational institutions contribute to the widespread acceptance of American values such as individualism, freedom of expression and multiculturalism. This cultural familiarity makes cooperation with the United States appealing to many societies and reinforces its geopolitical influence.

Soft power is also supported through formal cultural diplomacy. Institutions such as the British Council and the Goethe-Institut promote language learning, academic exchange and cultural events around the world.

These organizations build long-term trust and understanding between nations, which can later translate into political goodwill and stable international relationships.

In addition to traditional cultural diplomacy, digital technologies have reshaped the landscape of soft power in the 21st century. Social media platforms, streaming services and online communities allow cultural products to spread at unprecedented speed. Algorithms enable global audiences to discover, share and reinterpret cultural content, sometimes creating new meanings or trends. As a result, not only states but also individual creators, influencers and online subcultures contribute to shaping global perceptions of countries. Digital soft power has become decentralized, flexible and highly responsive to social dynamics.

International organizations such as UNESCO also play an important role in strengthening cultural diplomacy. By promoting cultural preservation, global education and intercultural dialogue, UNESCO helps states demonstrate their commitment to peace, diversity and sustainable development. This contributes to a positive international reputation and reinforces soft power efforts.

Conclusions. In conclusion, soft power has become an essential component of global politics. Cultural attractiveness influences how states interact, negotiate and cooperate with one another. In a world where direct pressure often leads to resistance, soft power offers an alternative form of influence based on mutual respect and shared values. Countries that invest in their cultural visibility and international communication gain important advantages on the global stage.

Understanding how soft power works allows us to better interpret contemporary geopolitical processes and the growing role of culture in shaping international relations.

Bibliography

1. Nye, Joseph S. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. PublicAffairs, 2004.
2. Nye, Joseph S. *The Future of Power*. PublicAffairs, 2011.
3. McClory, Jonathan. *The Soft Power 30 Report*. Portland Communications, 2019.
4. Rawsley, Gary D. "Soft Power and Cultural Diplomacy." *Political Science*, 2014.
5. Cull, Nicholas J. *Public Diplomacy: Foundations for Global Engagement in the Digital Age*. Polity Press, 2019.
6. Kim, Youna. *Korean Wave: Korean Media Go Global*. Routledge, 2013.
7. Otmazgin, Nissim. *Regionalizing Culture: The Political Economy of Japanese Popular Culture in Asia*. University of Hawai'i Press, 2013.
8. Nye, Joseph S. "Soft Power: The Origins and Political Progress of a Concept." Palgrave Communications, 2017.

КАТЕГОРІЇ ДОБРА І ЗЛА КРІЗЬ ПРИЗМУ ЕТИКИ ТА ОНТОЛОГІЇ

Сінельнікова Марія Василівна

к. філос. н., доцент

Кафедра філософії

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

Добро і зло зазвичай виступають в двох основних значеннях: етичному та онтологічному. З одного боку це предмет оцінки, в такому ракурсі добро і зло виступають як поняття етики. З іншого – добро і зло в якості універсального та сутнісного самоутвердження будь-якого буття – це вже поняття онтологічні. Здійснення добра – це етичний акт, в якому людина утверджує власне буття

наперекір тим елементам свого існування, які перешкоджають її сутнісному самоутвердженню. В свою чергу завданням онтологічних понять постає не опис онтологічної природи реальності в термінах суб'єктивного чи об'єктивного аспекту нашого буденного досвіду.

Функція будь-якого «онтологічного поняття полягає в наступному: воно повинне використовувати деяку область цього досвіду для позначення властивостей буття як такого, яке знаходиться вище за розподіл на суб'єктивне та об'єктивне і тому не може бути виражено буквально в термінах, які запозичуються із об'єктивної чи суб'єктивної області» [3, с. 21–22]. Онтологія таким чином говорить переносними сенсами, використовуючи аналогію. Буття як таке перевищує суб'єктивність та об'єктивність. Але, щоб за допомогою пізнання наблизитися до нього ми повинні використовувати і те, і інше. Тому «поняття онтології, – як вважає П. Тіліх, – теж необхідно розуміти за аналогією. Це не означає, що їх можна створювати мимовільно і з легкістю замінювати іншими. Їх вибір – справа досвіду і думки...» [3, с. 22].

Етичний розгляд проблеми добра і зла є більш традиційним та розповсюдженим. Етика має справу з практикою в тій мірі, в якій остання залежить від розумного аргументованого вибору самої людини, яка не вкорінена в бутті. Подібна відносність постійно спонукає людину до вибору шляху, правильного чи неправильного. Саме тут і проступає онтологічність добра і зла, адже вони пов'язані з самим способом людського буття, одним із способів його вираження. Мораль також претендує на те, щоб бути останньою ціннісною опорою людського існування, тому вчення про мораль завжди пов'язане із вченням про буття. Якщо зважити на підстави розрізнення термінів «етики» та «моралі», перший з яких тяжіє до ідеї добра як життєвої позиції, прагнення благого життя, а другий пов'язаний із сферою обов'язку – стає зрозумілою органічна універсальність морально-етичного виміру буття взагалі. Мораль концептуалізується як сфера цінностей, яку задає дихотомія добра і зла.

Це дає нам підстави називати добро і зло основними визначеннями чи, радше, основними «координатами» моралі, адже «мораль – це така якість суспільних відносин між індивідами, які дозволяють охарактеризувати їх в рамках протилежності добра і зла» [1, с. 145]. Тому основною особливістю етичного аналізу постає те, що це перш за все аналіз ціннісний, адже мораль виступає одним із способів духовно-практичного освоєння світу і вона ніколи не залишає сферу людського життя з однієї простої причини: вона несе в собі ціннісне відношення людини до світу, який остання освоює. Важлива роль при цьому відводиться самій людині, її життєвому вибору, оскільки саме від неї залежить розв'язання альтернативи добра і зла. Як стверджує К. Ясперс, «в безумовному знаходить своє здійснення вибір. Прийняте рішення перетворюється на субстанцію людини. Вона вибирає те, що розуміє як добре виходячи з відмінності між добром і злом» [4, с. 60].

Більше того, людина «пробуджується лише тоді, коли починає розрізняти добро і зло» [4, с. 62], адже людська свобода відсутня там, де стирається межа між добром

та злом. Тому етика не просто вивчає свій предмет (мораль), вона прагне віднайти морально належне, торкаючись при цьому проблеми морального існування людини. Проте не варто забувати, що етика – це перш за все «наука про добро і зло, а добром – безвідносно до того конкретного змісту, який кожного разу вкладається в це слово – можна назвати все те, що сприяє позитивному утвердженню людини в людському способі буття та відкриває перспективу такого утвердження» [2, с. 15]. Іншими словами, добром ми називаємо те, що виражає позитивне значення чогось у його відношенні до деякого стандарту чи сам цей стандарт.

В свою чергу зло можна визначити як дещо протилежне добру. Тому, як і будь-які інші універсальні протилежності, добро і зло в певному сенсі передбачають одне одного: у світі, де неможливо було б грішити, де перед людиною не відкривався б специфічний вимір злої волі, можна було б говорити про що завгодно, тільки не про добро, яке передбачає моральний вибір, вільне своє утвердження і добровільну орієнтацію на себе. Вільне – тобто, таке, що має альтернативу. Якби такої альтернативи не було, прагнення людини до блага немало б жодної моральної вартості.

Піднімаючи питання необхідності розумного підходу до проблеми зла, ми повинні розрізнити моралістичний та філософський підходи: якщо перший ґрунтується виключно на оціночних судженнях, то філософський підхід до проблеми можна охарактеризувати як безпристрасний аналіз зла, вільний від емоцій, які затьмарюють наш розум. Це більш ширший погляд, який охоплює багатоманітність зв'язків конкретного прояву зла з іншими фактами суспільного та індивідуального життя в їх часовому вимірі.

Це піднімає питання про онтологічний статус добра і зла, який в історії філософії мав різне трактування:

1. Добро і зло виступають однопорядковими початками світу, що перебувають у постійному протистоянні (маніхейство).

2. Дійсним абсолютним світовим початком виступає божественне добро, як благо чи абсолютне буття (Бог), а зло лише результат помилкових чи гріховних рішень людини, яка вільна у своєму виборі; добро, таким чином, будучи відносним у співвідношенні зі злом, є абсолютним при виконанні досконалості, в той час як зло завжди відносне.

3. Протилежність добра і зла опосередковується чимось іншим: Богом, «вищою цінністю» – в чому і полягає абсолютне начало моралі; тим самим утверджується, що онтологічно та аксіологічно добро не є кінцевим поняттям.

Таким чином в історії філософії присутні теорії, які визнають онтологічний статус зла. Класичним взірцем субстанціальності зла (визнання його вкоріненості в бутті) можна вважати будь-який дуалізм (зороастризм, гностицизм, маніхейство), який ґрунтується на визнанні незалежності та самостійності зла. Однак, не варто забувати, що якщо існування абсолютного добра є беззаперечним, то абсолютність зла є більш ніж сумнівною, оскільки в системі морального буття навіть зло використовується так, що серед його наслідків знаходяться певні види добра, тому зло ніколи не буває абсолютним.

Список використаних джерел

1. Малахов, В. (2000). Етика: Курс лекцій : [Навч. посіб. для студ. вищ. закл. освіти]. Київ: Либідь. 382с.
2. Петрушенко, В.Л. (2004). Філософська школа як екзистенціальна подія та проект. Філософські пошуки. Вип. XVI. С. 12–20.
3. Tillich, P. (2000). The Courage to Be. New Haven: Yale University Press. 238 p.
4. Jaspers, K. (1960). Way to Wisdom: An Introduction to Philosophy. New Haven: Yale University Press. 208 p.

Section: Physical and Mathematical Sciences

FORMATION OF A MATHEMATICAL MODEL FOR THE OPERATION OF A MILITARY VEHICLE SHOCK ABSORBER UNDER COMPLEX ROAD CONDITIONS

Hrubel Mykhailo Hryhorovych

Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor

Huzyk Nadiia Mykolayivna

PhD in Physics and Mathematics Sciences, Docent, Professor

Sokulska Nataliia Bohdanivna

PhD in Physics and Mathematics Sciences, Docent, Professor

Nahornyi Maksym Serhiiovych

Senior Lecturer

Department of Fundamental Sciences

of Hetman Petro Sahaidachnyi

National Army Academy, Lviv, Ukraine

Abstract. This study addresses the problem of improving the performance of suspension systems in military vehicles operating under complex and irregular road conditions. Particular attention is given to hydraulic shock absorbers, which play a key role in reducing dynamic loads and maintaining tire–road contact, thereby ensuring vehicle stability and operational reliability. The objective of the research is to develop a mathematical model that adequately describes the functioning of a shock absorber, taking into account the nonlinear characteristics of its elements and the influence of varying external disturbances. The proposed model is based on the analysis of physical processes occurring within the damper, including fluid flow through calibrated orifices, pressure differentials between working chambers, and the behavior of valve mechanisms. The mathematical formulation incorporates key parameters such as damping force, stiffness, and excitation conditions, allowing for the representation of both transient and steady-state regimes. The results of the study demonstrate that the developed model provides an effective tool for analyzing and predicting shock absorber performance under real operating conditions. It can be applied in the optimization of suspension parameters and in the design of military vehicles, where reliability, adaptability, and dynamic stability are of critical importance.

Keywords: mathematical modeling, shock absorber, military vehicle, suspension system, damping force, nonlinear dynamics, hydraulic damper, dynamic response, road irregularities.

Introduction. An efficient suspension system is essential for ensuring both vehicle safety and stability, particularly under the influence of road irregularities. For military vehicles operating in complex and off-road conditions, the ability to reduce dynamic loads and maintain consistent tire–road contact becomes critically important.

These factors directly affect vehicle controllability, durability, and operational reliability.

Hydraulic shock absorbers play a key role in suspension systems by dissipating energy through fluid flow and valve mechanisms. Unlike elastic elements with linear behavior, such dampers exhibit nonlinear characteristics, especially under variable loading and excitation conditions. This significantly complicates their analytical description and requires more advanced modeling approaches.

Therefore, the development of an adequate mathematical model that captures the nonlinear behavior of a shock absorber under complex road conditions is an important task for improving suspension performance and supporting the design of reliable military vehicles.

Purpose and Objectives of the Study. The purpose of this study is to develop a mathematical model describing the operation of a hydraulic shock absorber in a military vehicle under complex road conditions, taking into account nonlinear behavior and variable external loads. To achieve this purpose, the following objectives are defined:

- to analyze the physical processes occurring in the shock absorber, including fluid flow and pressure interactions;
- to determine the key parameters affecting damper performance;
- to develop a mathematical description of the system's dynamic behavior;
- to account for nonlinear characteristics of valve and damping elements;
- to assess the applicability of the model for engineering analysis and suspension optimization.

Importance of Suspension Systems. An efficient suspension system is a critically important component of vehicles, as it ensures both ride comfort and operational safety under the influence of road surface irregularities. The reduction of dynamic loads transmitted to the vehicle body, as well as the maintenance of proper tire–road contact, determines the operational reliability of the vehicle, especially under potentially hazardous driving conditions. These factors become particularly significant in high-speed and off-road scenarios, where instability may lead to loss of control. In this regard, the tasks of design and mathematical modeling of suspension systems are of particular relevance for a wide range of applications—from high-speed vehicles to specialized military equipment [1].

Role of Hydraulic Shock Absorbers. Key elements of modern suspension systems include hydraulic shock absorbers (dampers), which generate damping force through the flow of working fluid across calibrated orifices with variable effective cross-sectional area. Their operation is complemented by elastic elements with constant stiffness, which produce a restoring force proportional to displacement. While elastic components are relatively simple to describe mathematically, their effectiveness is limited by linear characteristics and the inability to adapt to varying amplitude–frequency conditions of external disturbances. In contrast, hydraulic shock absorbers enable flexible regulation of damping properties through controlled hydrodynamic

pressure losses between working chambers, significantly improving system adaptability [2].

Complexity and Nonlinearity of Damper Operation. The expansion of functional capabilities of modern shock absorbers results in increased complexity of internal physical processes and pronounced nonlinear behavior. These nonlinearities arise from fluid dynamics, valve operation, and varying flow regimes, especially under high loads and irregular excitation. As a result, simplified linear models become insufficient for accurate analysis. This necessitates the development of advanced mathematical models capable of reliably reproducing damper behavior under real operating conditions, including complex road profiles and variable loading regimes.

Research Gap and Relevance. Despite the significant number of studies in this field, existing research remains limited in terms of comprehensive analysis of the relationships between key shock absorber characteristics—such as damping force, pressure differentials, and valve stiffness—and the combined influence of structural and operational parameters. This limitation is particularly critical for engineering applications, where accurate predictive models are required for system optimization. Therefore, further research is needed to develop generalized mathematical models suitable for practical use under complex road conditions, especially in the context of military vehicle design and operation [3,4].

Conclusion. The study has demonstrated the importance of developing an adequate mathematical model for describing the operation of hydraulic shock absorbers in military vehicles under complex road conditions. The analysis of suspension system components and operating principles has shown that the dynamic behavior of shock absorbers is significantly influenced by nonlinear effects associated with fluid flow, pressure differentials, and valve characteristics.

The proposed modeling approach makes it possible to account for the interaction between key parameters, including damping force, stiffness, and external excitation conditions. This ensures a more accurate representation of both transient and steady-state operating regimes compared to simplified linear models. As a result, the developed model can be effectively used for analyzing suspension performance under realistic operating conditions.

In practical terms, the application of the model allows for the optimization of shock absorber parameters and contributes to improving vehicle stability, reliability, and safety. This is particularly relevant for military vehicles, which are required to operate in highly variable and demanding environments.

Further research may be focused on extending the model to include adaptive control elements, as well as on experimental validation under real operating conditions to enhance its applicability in engineering practice.

References

1. Dixon J. C. The shock absorber handbook. West Sussex : John Wiley & Sons, 2008. 432 p.

2. KYB Corporation, KYB Europe GmbH, Representative Office in Ukraine. Technical book on the use of KYB shock absorbers. Tokyo : KYB Corporation, 2016. 33 p.
3. Farjoud A., Ahmadian M., Craft M., Burke W. Nonlinear modeling and experimental characterization of hydraulic dampers: effects of shim stack and orifice parameters on damper performance. *Nonlinear Dynamics*. 2012. Vol. 67, No. 2. P. 1437–1456.
4. Skackauskas P., Zuraulis V., Vadluga V., Nagurnas S. Development and verification of a shock absorber and its shim valve model based on the force method principles. *Eksplatacja i Niezawodność*. 2017. Vol. 19, No. 1.

TRANSIENT WAVE PROPAGATION IN LAMINATED COMPOSITES: A WAVELET TRANSFORM

Pysarenko Alexander

c.ph.-m.s., as.prof.

Rimashevsky Aleksander

asst.prof.

Department of Physics

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Ukraine

Abstract. This research introduces a sophisticated methodology for the analysis of transient wave propagation within multilayered composite laminates. The proposed approach is centered on the application of the wavelet transform, specifically utilizing the Gabor wavelet, to facilitate high-precision time-frequency characterization of dispersive plate waves. It is analytically established and verified that the peak magnitudes of the wavelet transform within the time-frequency domain correspond directly to the arrival times associated with the group velocity of wave energy packets. This correlation allows for granular tracking of wave energy as it traverses laminated composites. The validity of these theoretical developments is tested through laboratory experiments involving simulated acoustic emission events, generated via the lead break technique, applied to the surfaces of both quasi-isotropic and unidirectional laminate configurations. A focused investigation into flexural mode dispersion characteristics demonstrates that Mindlin plate theory yields an excellent level of agreement with the experimental measurements, confirming its suitability for the accurate numerical modeling of wave phenomena in these materials. Leveraging the insights gained from the flexural wave study, the research further presents an enhanced technique for planar source localization based on the triangulation method. The primary improvement in localization precision stems from the simultaneous integration of two critical factors: the frequency-dependent arrival time of the output signal, extracted via wavelet transform, and the inherent angular dependence of the group velocity.

Key words: wavelet transform, composite laminates, acoustic emission, group velocity, dispersion, source localization.

Introduction. The multi-layered and highly anisotropic nature of composites presents unique and formidable challenges for non-destructive evaluation and structural health monitoring. Unlike traditional metallic or isotropic materials, where wave propagation is relatively uniform, composites exhibit physical properties that vary significantly depending on the direction of measurement. The velocity of wave propagation in these structures is fundamentally direction dependent, and the multi-modality of propagating plate waves, commonly referred to as Lamb waves, introduces a high degree of complexity into signal analysis. These waves are characterized by strong dispersion, which causes the individual frequency components of a signal to travel at different speeds. As a result, the signals tend to spread out and lose their original shape as they move away from the source, making the interpretation of sensor data extremely difficult for engineers.

For the specific and demanding task of analyzing dispersive plate waves, the Gabor wavelet is frequently selected as the most appropriate mother wavelet. The Gabor wavelet is constructed as a complex exponential function that is modulated by a Gaussian envelope. This specific structural arrangement is highly valued because it provides the optimal theoretical trade-off between temporal resolution and spectral resolution, as constrained by the Heisenberg uncertainty principle. This near-optimal joint resolution is absolutely critical for the process of precisely separating and tracking various overlapping frequency components and modal components within a single propagating wave packet. When the continuous wavelet transform is applied using the Gabor wavelet, it produces a detailed time-frequency map where the signal energy is clearly and accurately localized [1]. A key analytical finding in the study of wave mechanics is that the peaks of the wavelet transform magnitude in this time-frequency domain do not merely indicate the presence of energy at certain intervals. Instead, these peaks are directly and rigorously related to the arrival times of the group velocity for the corresponding frequency components. The group velocity represents the actual speed at which the energy of a localized wave packet travels through the medium, making it the most relevant physical parameter for calculating the path length of the wave and, consequently, determining the precise location of the source or the defect that generated the transient event. By accurately extracting the frequency dependent group velocity from the wavelet analysis, it becomes possible to effectively characterize the dispersive nature of the plate waves and overcome the signal spreading that often confounds simpler forms of data analysis.

Furthermore, the analysis of these elastic waves must be firmly grounded in an appropriate physical model of wave propagation that reflects the true nature of the composite structure. For the common and most critical flexural mode of plate waves, where out of plane deformation is the dominant physical behavior, classical plate theories such as the Kirchhoff theory are often found to be inadequate [2]. This is especially true when dealing with higher frequencies or thicker laminates, as classical theories tend to neglect the significant effects of transverse shear deformation and

rotary inertia. Therefore, a more advanced and comprehensive model, known as Mindlin plate theory, is essential for achieving an accurate theoretical prediction of the dispersion curves. Mindlin plate theory accounts for these higher order physical effects, providing a theoretical framework that shows excellent agreement with experimental results when predicting the dispersion characteristics of the flexural mode in both quasi-isotropic and unidirectional graphite-epoxy laminates. The synergy between the Gabor wavelet analysis, which extracts the experimental group velocity, and the Mindlin plate theory, which provides the necessary theoretical reference, forms the bedrock of a highly reliable diagnostic system for advanced engineering materials.

Once the propagation characteristics are accurately determined through this combination of mathematical analysis and physical modeling, the information can be utilized for practical damage identification tasks. A primary application of this methodology is the planar source location of acoustic emission events or simulated impacts, which is typically achieved using the triangulation method. By employing an array of sensors placed at strategic locations on the laminate surface, the time of arrival for a particular wave feature is measured at each sensor. The source location is then determined by solving a complex system of equations based on the known wave speeds and the geometric positions of the sensors. In anisotropic laminates, this process is made substantially more complex by the fact that the wave speed changes depending on the angle of propagation relative to the fiber orientation. To maintain a high level of accuracy in these environments, the refined source location approach must integrate two key factors derived from the wavelet analysis. First, the frequency dependent arrival time of the output signal must be precisely pinpointed by the peaks of the wavelet transform magnitude. Second, the explicit angular dependence of the group velocity in the anisotropic material must be factored into the calculations. By incorporating the direction dependent wave speed directly into the triangulation algorithm, this sophisticated and integrated methodology provides highly accurate results for source location even in the most challenging and complex anisotropic composite structures. This demonstrates the powerful and essential contribution of the Gabor wavelet transform in transforming raw, complex transient signals into reliable and actionable diagnostic information that is crucial for the ongoing structural health monitoring and non-destructive evaluation of high-performance composite laminates used in modern industry.

Aim. The primary objective of this study is to evaluate the wavelet transform as a mathematical framework for describing transient wave propagation in laminated composite materials. This research utilizes the Gabor wavelet to characterize the kinematic properties of dispersive waves. A key goal is to determine the arrival time of the group velocity across various frequencies by identifying peaks within the wavelet transform magnitude. The study compares experimental results for flexural mode group velocities with theoretical predictions based on Mindlin plate theory. Additionally, the work develops a methodology for the planar localization of wave sources in anisotropic laminates. This approach integrates frequency dependent arrival

times and the angular dependence of flexural mode velocities to address the complexities of these materials.

Results and Discussion. The application of the wavelet transform methodology to characterize the kinematic features of the flexural wave yielded detailed time frequency distributions and corresponding contour plots of the transform magnitude. Each peak within the wavelet transform domain can be directly correlated with the arrival time of the flexural mode group velocity. The analysis demonstrated that the average travel time of the flexural wave between any two fixed points can be estimated for each specific value of half the flexural wavelength. By utilizing the known distance between these measurement points, the calculation methodology allowed for the generation of a set of numerical values representing the group velocities for the characteristic directions of the laminated composite. In addition, theoretical group and phase velocities were calculated using Mindlin plate theory. The wavelet transform analysis revealed a noticeable difference in the group velocity values for collinear directions within the multi layered composite. A comparison of these values indicated that the generated Lamb waves are low frequency flexural waves.

Conclusions. This research demonstrates the application of the wavelet transform to the time frequency analysis of transient waves in dispersive and anisotropic media. It was found that the wavelet transform using the Gabor wavelet is an effective tool for the experimental analysis of dispersive waves in composite laminates. The arrival time of each frequency component needed for velocity calculation can be accurately identified from the peaks of the wavelet transform magnitude within the time frequency domain. The group velocity of the flexural mode was measured across various directions in the laminated materials. Theoretical predictions of the dispersion of flexural modes were made using Mindlin plate theory, which showed strong agreement with experimental results. This accuracy is due to the inclusion of shear deformation and rotary inertia effects. By incorporating the frequency dependent arrival times and the angular dependence of the group velocity, a precise source location methodology was developed. This approach provides reliable results for unidirectional and quasi-isotropic laminates, facilitating the monitoring of high-performance structures.

Reference

1. Liu, Y., Li, Z., & Zhang, W. (2010). Crack detection of fibre reinforced composite beams based on continuous wavelet transform. *Nondestructive Testing and Evaluation*, 25(1), 25-44. <https://doi.org/10.1080/10589750902744992>
2. Kulkarni, S. D., & Kapuria, S. (2008). Free vibration analysis of composite and sandwich plates using an improved discrete Kirchhoff quadrilateral element based on third-order zigzag theory. *Computational mechanics*, 42(6), 803-824. <https://doi.org/10.1007/s00466-008-0285-z>

Section: Physical Culture and Sports

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.008.259-262

ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ІНКЛЮЗИВНИХ КЛАСАХ

Трояновська Марія Миколаївна

к. пед. н., доцент

Кафедра педагогіки, психології та
методики фізичного виховання,

Національний університет «Чернігівський колегіум»

імені Т. Г. Шевченка, Чернігів, Україна

ORCID 0009-0009-6804-2665

Сучасний етап розвитку освіти в Україні характеризується активним впровадженням інклюзивного підходу, який передбачає забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх здобувачів, незалежно від їхніх психофізичних особливостей. У цьому контексті особливого значення набуває фізична культура як навчальний предмет, що поєднує освітні, виховні та оздоровчі функції [4; 5].

Одним із найбільш ефективних засобів організації навчального процесу на уроках фізичної культури в інклюзивних класах є використання ігрових технологій. Гра виступає універсальним педагогічним інструментом, що дозволяє забезпечити залучення всіх учнів до активної діяльності, сприяє розвитку рухових умінь, соціалізації, емоційного благополуччя та формуванню позитивної мотивації до занять руховими вправами [6; 7].

Актуальність теми зумовлена необхідністю пошуку ефективних методів навчання, які б враховували індивідуальні особливості учнів з особливими освітніми потребами (ООП) та забезпечували їх повноцінну участь у навчальному процесі.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із вивченням рухливих ігор як основного засобу фізичної культури. Зокрема, І. Когут розглядає використання інноваційних технологій під час організації рухливих ігор у закладах загальної середньої освіти, підкреслюючи їх значення для розвитку рухових якостей та формування рухових навичок учнів [1; 2].

Проблеми інклюзивного фізичної культури розглядаються у працях І. Когут, В. Маринич, К. Чебанової та інших науковців, які підкреслюють необхідність створення спеціальних умов для залучення дітей з особливими освітніми потребами до рухової діяльності. Автори зазначають, що інклюзивна фізична культура потребує використання адаптивних методик, індивідуального підходу та сучасних педагогічних технологій.

У дослідженнях П. Пиптюка, Ю. Коваленка та Н. Заярської визначено особливості організації інклюзивної фізичної культури молодших школярів, зокрема необхідність методичного супроводу, адаптації змісту навчання та врахування індивідуальних можливостей учнів [3].

Мета роботи є обґрунтування доцільності використання ігрових технологій на уроках фізичної культури в інклюзивних класах та визначення їх впливу на розвиток рухових, соціальних і психоемоційних якостей учнів.

Ігрові технології у фізичній культурі розглядаються як сукупність методів і прийомів, що базуються на використанні різних видів рухливих ігор, естафет, сюжетно-рольових та спортивних ігор з метою досягнення освітніх і виховних результатів. Вони поєднують у собі елементи змагання, співпраці, творчості та самовираження.

Гра є природною формою діяльності дитини, що сприяє її всебічному розвитку. В умовах інклюзії ігрові технології набувають особливого значення, оскільки дозволяють:

- адаптувати навчальний матеріал до індивідуальних можливостей учнів;
- створити безпечне та психологічно комфортне середовище;
- забезпечити диференційований підхід до навчання;
- підвищити рівень мотивації та зацікавленості.

Ігрова діяльність активізує не лише рухову сферу, а й когнітивні процеси, сприяє розвитку уваги, пам'яті, мислення, а також формує соціальні навички взаємодії.

Інклюзивні класи характеризуються різноманітністю контингенту учнів, що вимагає від учителя високого рівня професійної компетентності та гнучкості у виборі методів навчання. До основних труднощів, з якими стикається вчитель, належать:

- різний рівень рухової підготовленості учнів;
- наявність різних порушень (порушення слуху, зору, опорно-рухового апарату, інтелектуального розвитку тощо);
- необхідність індивідуалізації навчального процесу;
- забезпечення безпеки під час виконання рухових вправ.

У таких умовах ігрові технології дозволяють ефективно вирішувати зазначені проблеми, оскільки вони є гнучкими та легко адаптуються до різних потреб учнів.

Використання ігрових технологій на уроках фізичної культури має низку переваг:

1. Мотиваційна функція. Ігри викликають позитивні емоції, сприяють формуванню інтересу до занять фізичною культурою. Учні з ООП часто мають знижену мотивацію до рухової активності, тому ігрова форма навчання є особливо ефективною.

2. Розвивальна функція. Рухливі ігри сприяють розвитку рухових якостей (сили, швидкості, витривалості, координації), а також формуванню рухових умінь і навичок.

3. Соціалізуюча функція. Ігрова діяльність передбачає взаємодію між учнями, що сприяє розвитку комунікативних навичок, формуванню толерантності, взаємоповаги та співпраці.

4. Корекційна функція. Для дітей з ООП ігрові технології можуть виконувати корекційну роль, сприяючи розвитку порушених функцій (наприклад, координації рухів, орієнтації в просторі, слухового чи зорового сприйняття).

5. Індивідуалізація навчання. Ігри легко модифікуються відповідно до рівня підготовленості учнів, що дозволяє забезпечити участь кожного учня у навчальному процесі.

Доцільно використовувати такі види ігор: рухливі ігри з простими правилами; естафети з елементами адаптації; кооперативні ігри (без акценту на перемогу); сюжетно-рольові ігри; ігри з використанням наочності та жестової підтримки (для дітей з порушенням слуху).

Для учнів з порушенням слуху необхідно враховувати специфіку сприйняття інформації. Основні рекомендації:

- використання візуальних сигналів (жести, картки, демонстрації);
- чітка організація простору;
- демонстрація правил гри;
- використання партнерської роботи;
- уникнення надмірно складних словесних інструкцій.

Ігрові технології у цьому випадку сприяють розвитку зорово-моторної координації, просторової орієнтації та комунікативних навичок.

Використання ігрових технологій на уроках фізичної культури в інклюзивних класах сприяє: підвищенню рівня рухової активності учнів; покращенню рухової підготовленості; розвитку соціальних навичок; формуванню позитивного ставлення до занять; зниженню рівня тривожності та страху.

Учні з ООП демонструють кращу адаптацію до навчального середовища, підвищується їх впевненість у власних силах.

Водночас слід зазначити, що ефективність використання ігрових технологій значною мірою залежить від рівня підготовки вчителя, його готовності до інклюзивної діяльності, а також від матеріально-технічного забезпечення закладу освіти.

Висновки. Таким чином, ігрові технології є ефективним засобом організації уроків фізичної культури в інклюзивних класах. Вони забезпечують активну участь усіх учнів у навчальному процесі, сприяють розвитку рухових, соціальних та психоемоційних якостей.

Застосування ігрових методів дозволяє реалізувати індивідуальний підхід до кожного учня, створити сприятливі умови для навчання та розвитку дітей з особливими освітніми потребами.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці спеціалізованих програм та методичних рекомендацій щодо використання ігрових технологій у фізичній культурі різних категорій учнів з ООП.

Список використаних джерел

1. Горшкова Н. Б. Мотивація школярів до занять фізичною культурою і спортом // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. праць. – Київ, 2005. – № 6–7. – С. 130–133.

2. Когут І. О. Соціальна інтеграція осіб з інвалідністю та роль адаптивної фізичної культури в її реалізації // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 4. – С. 61–66.
3. Пиптюк П. Ф., Коваленко Ю., Заярська Н. О. Особливості організації та методичного супроводу інклюзивного фізичного виховання учнів молодшого шкільного віку // Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. – 2024. – № 4. – С. 59–67. – DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-4-08>
4. Трояновська М. М. Теоретичні аспекти проведення занять фізичної культури з учнями з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивної освіти // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів : ЧНПУ, 2018. – Вип. 154, т. 2. – С. 166–169.
5. Трояновська М. М. Адаптивна фізична культура : навч.-метод. посіб. для студентів факультетів фізичного виховання. – Чернігів : Нац. ун-т «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка, 2023. – 76 с.
6. Трояновська М. Інклюзивний спорт як інструмент досягнення цілей сталого розвитку: досвід та перспективи // Collection of Scientific Papers «SCIENTIA» (September 5, 2025; Stockholm, Sweden). – 2025. – С. 117–120. – Режим доступу: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2888>
7. Трояновська М. Застосування рухливих ігор як інструмент соціалізації учнів з порушенням слуху в інклюзивному освітньому середовищі // Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. – 2026. – № 3К (203). – С. 313–316. – DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k\(203\).72](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАННЯ ВПРАВ ДО ВІДМОВИ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СИЛОВИМ ФІТНЕСОМ

Євтушенко Євген Григорович

кандидат педагогічних наук, доцент

Кафедра фізичного виховання

Сумський національний аграрний університет, Україна

Немає сумнівів, що вправи з великими обтяженнями сприяють розвитку силових якостей, а тренування до відмови дозволяє досягти відносного максимуму, який забезпечує достатнє перевантаження для гіпертрофічного та силового приросту. Виконання підходів силових вправ до моментальної м'язової відмови (тобто максимально можливої кількості повторень у підході) ймовірно є необхідним для залучення всіх можливих моторних одиниць. Відповідно, деякі дослідники припускають, що такий підхід до тренувань є оптимальним для досягнення збільшення м'язової сили та гіпертрофії.

Виходячи з припущення, що виконання вправи до м'язової відмови відіграє ключову роль у стимуляції адаптацій до силових навантажень, численні дослідження аналізували вплив такого навантаження на розвиток м'язової сили та гіпертрофії у порівнянні з тренуваннями без досягнення відмови. Проте їх результати є неоднозначними. Зокрема, частина робіт демонструє, що тренування до відмови сприяє більш вираженому зростанню сили та м'язової маси. Водночас інші дослідження показують, що обидва напрямки – як із досягненням відмови, так і без неї – можуть давати схожі результати. Більше того, окремі дані свідчать про потенційно негативний вплив тренувань до відмови.

Відмову можна охарактеризувати як момент «мертвої точки» - зупинки під час виконання силової вправи, коли спортивний снаряд припиняє рухатися: атлет зробив паузу понад одну секунду в положенні розгинання рук або ніг, не досягнуто повного розгинання кінцівок або неможливо виконати повторення з повною амплітудою руху [1].

Концепція виконання силової вправи до відмови ґрунтується на ідеї, що тренування з навантаженням, рівним повторному максимуму (ПМ), призводить до більшого розвитку силових якостей порівняно із субмаксимальним навантаженням. Однак чисельні наукові дослідження показують, що тренування до відмови не забезпечує більших приростів сили в багаторазових підходах порівняно з тренуванням без досягнення відмови і, можливо, навіть є менш продуктивним [2].

У систематичному огляді і метааналізі (Davies та ін., 2015) було досліджено питання, чи призводить під час силових тренувань виконання повторень до відмови або без досягнення відмови до більшого приросту м'язової сили. До метааналізу було включено вісім досліджень. Тренування без відмови продемонструвало на 0,6–1,3 % більший приріст сили порівняно з тренуванням до відмови. Також зафіксовано невелику перевагу на користь тренування без відмови при виконанні багатосуглобових вправ та у учасників з досвідом тренувань. Загалом результати свідчать, що подібного приросту м'язової сили можна досягти як при тренуванні до відмови, так і без неї. Також автори зазначають, що в разі включення у програму тренувань відмовних підходів, їх слід застосовувати обмежено, щоб запобігти потенційним травмам і перетренованості [3].

Експеримент, проведений науковцями з Данії (Sundstrup та ін., 2012), за допомогою електроміографії (ЕМГ) мав за мету оцінити активацію м'язів під час виконання важких повторень порівняно з повтореннями до відмови з меншим опором. У дослідженні взяли участь здорові нетреновані жінки, які виконали один підхід із великим навантаженням 3 ПМ (3 повторний максимум) і один підхід до відмови з меншим опором 15 ПМ під час виконання розведення рук у сторони з еластичними стрічками. Показники ЕМГ для досліджуваних м'язів зростали протягом усього підходу до відмови за криволінійною залежністю. Наприклад, для трапецієподібного м'яза показники ЕМГ становили від 86 до

124% максимальної довільної скоротливості і досягали плато протягом останніх 3–5 повторень перед відмовою. Отже, хоча зусилля до відмови, ймовірно, стимулює залучення моторних одиниць з високим порогом активації, воно не демонструє переваг над тренуванням без доведення до відмови. Таким чином, доведення до повної м'язової відмови не є обов'язковим для ефективного залучення відповідних м'язів, що свідчить про можливість розвитку силових якостей без неприємних відчуттів досягнення відмови [4].

У іншій спільній науковій роботі дослідників із закладів вищої освіти Австралії, США та Хорватії (Grgic та ін., 2022) розглядався вплив тренувань до м'язової відмови та без досягнення відмови на м'язову силу й гіпертрофію за такими факторами, як тренувальний статус (треновані - нетреновані), обсяг тренувань (зрівняний - незрівняний), частина тіла (верхня - нижня), вибір вправ (багатосуглобові - односуглобові). До метааналізу було включено 15 досліджень. Усі вони проводилися за участю молодих дорослих осіб. Дослідження не виявило статистично значущої різниці між умовами тренування щодо м'язової сили та гіпертрофії. Отже, можна припустити, що тренування до м'язової відмови не є обов'язковим для збільшення сили та м'язової маси. Водночас такий вид навантажень також не має негативного впливу на розвиток фізичних якостей і за бажання може бути застосований в розвитку силових якостей та гіпертрофії м'язів [5].

Вплив тренувань із обтяженнями до відмови на функціональні, структурні та нейронні адаптації м'язів плеча (біцепс, трицепс) дослідили науковці із Австралії (Sampson та ін. 2016). Двадцять вісім чоловіків 12 тижнів виконували силові вправи із навантаженням 85% від 1ПМ 3 рази на тиждень. Учасники були розподілені на групи: 1 – експериментальна без відмови (підходи зі швидкою концентричною фазою і 2 сек. ексцентричною), 2 – експериментальна без відмови (підходи зі швидкою концентричною та швидкою ексцентричною фазами) та 3 - контрольна група до відмови (2 секунди концентрична, 2 секунди ексцентрична фаза). Експериментальні групи виконували лише чотири з шести повторень у підході, необхідних для досягнення відмови, і, відповідно, мали менший загальний обсяг тренування. Результати дослідження оцінювали за 1ПМ, максимальним довільним скороченням, площею поперечного перерізу м'яза та м'язовою активацією агоністів, антагоністів і стабілізаторів. По закінченню експерименту в усіх підсумкових показниках значущих міжгрупових відмінностей не було виявлено. Тож, ймовірно, що силові тренування з меншим обсягом і без досягнення відмови можуть забезпечувати такі ж прирости сили, м'язової активації та площі поперечного перерізу м'яза, як і з більшим обсягом, виконані до відмови [6].

Отже, хоч тренування до м'язової відмови і вважаються ключовою характеристикою силових тренувань уже понад 70 років, багато сучасних наукових робіт показують однаковий приріст сили за умови вирівнювання обсягу тренувань як у режимах із досягненням відмови, так і без неї. Тренування до концентричної відмови спричиняє більшу втому та зменшує кількість

повторень, які можна виконати в підходах. Такі тренування є більш виснажливими для атлетів. У підсумку, з практичної точки зору, тренування з субмаксимальними навантаженнями, окрім забезпечення аналогічного приросту сили, спричиняють менші фізіологічні пошкодження та дозволяють людям, які займаються силовим фітнесом на аматорському рівні, відчувати менший дискомфорт і виснаження.

Список використаних джерел

1. Izquierdo, M., Gonzalez-Badillo, J. J., Häkkinen, K., Ibanez, J., Kraemer, W. J., Altadill, A., Eslava J., & Gorostiaga, E. (2006). Effect of loading on unintentional lifting velocity declines during single sets of repetitions to failure during upper and lower extremity muscle actions. *International journal of sports medicine*, 27(09), 718-724.
 2. Peterson, M. D., Rhea, M. R., & Alvar, B. A. (2005). Applications of the dose-response for muscular strength development: are view of meta-analytic efficacy and reliability for designing training prescription. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 950-958.
 3. Davies, T., Orr, R., Halaki, M., & Hackett, D. (2015). Effect of training leading to repetition failure on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 46(4), 487-502.
 4. Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Andersen, C. H., Zebis, M. K., Mortensen, O. S., & Andersen, L. L. (2012). Muscle activation strategies during strength training with heavy loading vs. repetitions to failure. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1897-1903.
 5. Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Orazem, J., & Sabol, F. (2022). Effects of resistance training performed to repetition failure or non-failure on muscular strength and hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of sport and health science*, 11(2), 202-211.
- Sampson, J. A., & Groeller, H. (2016). Is repetition failure critical for the development of muscle hypertrophy and strength?. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(4), 375-383.

Section: Politics and Sociology

ВОЛОНТЕРСЬКІ ПРАКТИКИ ЯК МАРКЕР РІВНЯ РОЗВИТКУ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

Романько Ірина

кандидат історичних наук, доцент

Кафедра педагогіки вищої школи та соціально-гуманітарних дисциплін
Українська державна льотна академія, м. Кропивницький, Україна

Анотація: Феномен волонтерства розглядається як один із критеріїв, за яким можна визначити рівень розвитку інститутів громадянського суспільства.

Показано особливості та спрямованість волонтерства в сучасних умовах, представлено основні напрями діяльності волонтерських організацій, досліджуються їх типові моделі.

Ключові слова: волонтерство, волонтерські практики, громадянське суспільство, соціальна активність населення.

Введення. Розвиток громадянського суспільства позначається на якості всіх найважливіших макрохарактеристик сучасних суспільств. Рівень громадянської активності та відповідальності населення – важлива характеристика якості людського потенціалу суспільства. Через реалізацію функцій громадянського суспільства та підвищення його переговорної сили у взаємодіях з владою та бізнесом розвиток громадянського суспільства позначається на якості інститутів (політичних, правових, економічних) та соціальній структурі суспільства, системі нерівностей.

Громадянське суспільство варто визначати як сферу людської діяльності поза межами сім'ї, держави та ринку, яка створюється індивідуальними та колективними діями, нормами, цінностями та соціальними зв'язками і виконує низку специфічних функцій: соціалізаційну, мобілізаційну, артикуляційну, сервісну, а також функцію контролю і захисту.

Соціалізаційна функція. Саме у цій сфері здійснюється соціалізація індивідів, у результаті якої їм прищеплюються цінності солідарності, відповідальності, справедливості, суспільної активності тощо. Водночас тут формуються специфічні суспільні норми, пов'язані з втіленням у життя цих цінностей, і створюються передумови їхнього закріплення у праві, що сприяє інтеграції суспільства загалом, забезпечуючи стійкість і рівновагу суспільних відносин як у громадянському суспільстві, так і за його межами.

Наприклад, довіра одночасно є установкою, без якої неможливе формування самого громадянського суспільства, індикатором його стану та найважливішою передумовою його формування. Водночас довіра може формуватися внаслідок спільної діяльності, взаємодії індивідів та їх груп у громадянському суспільстві.

Мобілізаційна функція. У цій сфері відбувається мотивація та мобілізація індивідів та інших соціальних суб'єктів на розвиток громадянської активності різного змісту та форм, зокрема на участь у донатах, у самоорганізації за місцем проживання, у діяльності недержавних некомерційних організацій тощо.

Сервісна функція. У межах громадянського суспільства відбувається також задоволення різноманітних потреб індивідів та їх груп за рахунок надання послуг суб'єктами громадянського суспільства в галузі освіти, просвітництва, науки, культури, мистецтва, профілактики та охорони здоров'я громадян, пропаганди здорового способу життя, поліпшення морально-психологічного стану громадян, фізичної культури та спорту, соціальної підтримки, охорони навколишнього середовища, надання допомоги постраждалим внаслідок стихійних лих, біженцям та вимушеним переселенцям тощо.

Створення результативної системи надання соціально значущих послуг населенню буде ухвалено з урахуванням взаємодії державних органів з інститутами громадянського суспільства. Потенціал некомерційних організацій активно використовується як для вирішення окремих соціальних проблем, так і в рамках виконання державних зобов'язань у соціальній сфері загалом.

Ефективність залучення некомерційних організацій (НКО) як постачальників послуг у соціальній сфері теоретично обґрунтована у концепціях становлення змішаних систем виробництва суспільних благ (насамперед у теорії «непрямого державного управління» – англ. New Governance Theory).

Дані концепції переконливо аргументують необхідність міжсекторного партнерства реалізації якісного соціального обслуговування населення на етапі розвитку соціально орієнтованої країни із ринковою економікою; демонструють порівняльні переваги НКО як постачальників послуг у соціальній сфері в порівнянні з виконанням аналогічних функцій державними установами або комерційними організаціями.

Функція контролю та захисту також часто тримається на волонтерах. Важливу роль волонтери відіграють у реалізації артикуляційної функції.

Переходячи до аналізу волонтерства як однієї з соціальних практик у рамках функціонування громадянського суспільства, зауважимо, що воно підпорядковується найважливішим характеристикам, властивим даному типу організації соціуму.

В межах діяльності волонтерських організацій свобода – головний принцип залучення учасників. Крім того, волонтерство передбачає також можливість індивідуальної діяльності поза будь-якими організаціями, що є досить поширеною практикою для великої кількості людей, які безкорисливо діють в ім'я громадянських цінностей.

Діяльність волонтерів найбільшою мірою відображає активність вільних людей в організації власного простору та його наближенні до соціокультурного ідеалу, прийнятого в цьому суспільстві.

Свобода волонтерства означає свободу вибору сфери докладання зусиль таким чином, щоб це давало можливість особистості розвиватись через розвиток

всього суспільства. Цим зумовлено різноманіття типів волонтерських організацій та сфер застосування їхньої активності.

Громадянська раціональність є найважливішою основою волонтерської діяльності. Такий стан виходить із того, що систему стійких уявлень щодо суті, завдань, цілей та результатів діяльності волонтерів має поділяти більшість членів суспільства.

Волонтерство, таким чином, перетворюється на свідомість людей на кшталт соціального інституту, що виконує низку соціально значущих функцій. Невипадково у багатьох країнах волонтерство – настільки поширена практика, що перестає вважатися тимчасовою діяльністю громадянина. Навпаки, саме тривалість та повторюваність волонтерських практик, масовість та охоплення всіх верств населення стають показником розвиненості як самого волонтерського руху, так і суспільства загалом.

Беручи участь у роботі волонтерських організацій, людина виривається зі звичного кола регламентацій та займається обраним напрямом дій згідно з власними уявленнями щодо влаштування навколишньої дійсності. У цьому такі уявлення особистості входять у систему громадських установок, отже, поділяються і схвалюються. Подібні установки визначають масовість волонтерських організацій та залученість до них великої кількості громадян.

Дослідженню волонтерства як соціального феномену присвячено наукові розвідки низки вітчизняних авторів.

Павло Горінов та Ростислав Драпушко у монографії «Волонтерська діяльність в Україні: соціально-правове дослідження» здійснили комплексний аналіз волонтерської діяльності в Україні крізь призму соціально-правового підходу. Автори розглядають нормативно-правову базу функціонування волонтерського руху, визначають його інституційні засади та соціальну роль у розвитку громадянського суспільства. Особливу увагу приділено трансформації волонтерства в умовах суспільних криз, зокрема воєнних викликів. Обґрунтовано необхідність удосконалення державної політики підтримки волонтерства та гармонізації законодавства із міжнародними стандартами [1].

Тетяна Лях, Вадим Лютий та Віктор Жуков розглядають волонтерську діяльність студентів як ефективний механізм їхньої інтеграції у суспільне життя громади. Автори аналізують вплив волонтерства на розвиток соціальної активності, лідерських якостей і громадянських компетентностей молоді; визначають основні напрями участі студентів у громадських ініціативах та їхній внесок у розвиток місцевих спільнот; підкреслюють значення партнерства між закладами освіти та громадськими організаціями [2].

Алла Марчук, Вікторія Лобода та Василина Іваниса досліджують волонтерську діяльність як важливий чинник самовизначення та самореалізації молоді. Автори розкривають її вплив на формування особистісних якостей, професійних навичок і ціннісних орієнтацій; аналізують роль волонтерства у розвитку соціального капіталу та підвищенні конкурентоспроможності молоді на

ринку праці; наголошують, що участь у волонтерських проєктах сприяє самопізнанню та активному включенню в суспільні процеси [3].

Олена Поцулко аналізує волонтерську діяльність студентської молоді як значущий соціальний феномен сучасної України. Авторка розкриває основні форми та напрями волонтерської активності студентів, визначає її вплив на формування громадянської свідомості та соціальної відповідальності, розглядає мотиваційні чинники залучення молоді до волонтерства та роль освітніх інституцій у підтримці цієї діяльності, наголошено на значенні волонтерства як інструменту соціалізації та розвитку активної громадянської позиції [4].

Жанна Сидоренко, Олена Яковліва та Каріна Поліщук здійснили аналіз особливості мотивації студентської молоді до волонтерської діяльності в умовах воєнного стану. Автори визначають ключові внутрішні та зовнішні мотиви участі у волонтерстві, серед яких патріотизм, почуття відповідальності, солідарність і прагнення до допомоги постраждалим. Окреслено вплив війни на зміну характеру та інтенсивності волонтерської активності. Дослідження підкреслює важливість підтримки молодіжних ініціатив та розвитку волонтерської культури в кризових умовах [5].

Разом з тим, повної описової картини волонтерського руху в Україні досі не складено. Отже, вивчення цієї форми громадянської активності лише наростатиме.

Мета та задачі дослідження. У роботі поставлено проблему знаходження взаємозв'язку рівня розвитку громадянського суспільства та соціальної активності населення за допомогою його участі у волонтерських практиках.

Результати дослідження і їх обговорення. Розвиненість інститутів громадянського суспільства та активність особистості є взаємозалежними умовами життєдіяльності правової держави.

Громадянське суспільство розглядається не лише як соціально-політичний конструкт, а й у сукупності з широким спектром недержавних інститутів – бізнесом, церквою та іншими структурами, що впливають на особистість і обмежують її свободи. Крім того, формальна раціональність буття людини має протилежність у вигляді повсякденності з елементами самоорганізації та іншими ірраціональними формами. Ці концептуальні зміни в системі оцінок соціальної організації призвели до зміни доктрини громадянського суспільства та розширення рамок його розуміння виключно крізь призму протиставлення державі.

Сучасна соціально-гуманітарна думка оперує новими ідеями у межах теорії громадянського суспільства, відображеними у працях представників неолібералізму, зокрема Ф. Хаєка [6], а також у концепціях модернізації, одним із найяскравіших представників яких є Ю. Хабермас [7].

Неоднозначність розуміння ідеї громадянського суспільства та ціннісна мінливість її характеристик призводять до необхідності уточнення основних параметрів даного конструкту, що має безперечну важливість для сучасних соціально-гуманітарних наук.

Ідея громадянського суспільства являє собою сукупність понять, що описують цей феномен у динаміці та специфіці й відображають його ідеальний і конкретний зміст. Основні аспекти цієї ідеї виявляються в низці характеристик, серед яких можна виокремити такі.

По-перше, субстанційною основою громадянського суспільства є уявлення про свободу особистості у взаємодії із соціумом. Можливість самореалізації індивіда в суспільстві, що виражається у формі самостійної детермінації діяльності, становить сутність соціальної свободи, яка пов'язується зі свободою людини в суспільстві.

Ідея громадянського соціуму ґрунтувалася на уявленнях соціальної свободи, і досить тривалий час зусилля людства були спрямовані на досягнення цієї мети.

Ідеалом соціальної свободи постає громадянське суспільство як сфера, у якій розвиток кожної людини є умовою розвитку інших. У подальших трактуваннях поняття свободи набуває нових змістових характеристик і нині може бути узагальнено визначене через діяльність людини на засадах рівності та взаємної вигоди. У зв'язку з цим ідея соціальної свободи в громадянському суспільстві набуває нового трактування, пов'язаного з його розумінням як сукупності вільних осіб та їхніх об'єднань, які організують свою діяльність на зазначених засадах. Із такого розуміння ідеї свободи логічно випливає принцип свободи, що поширюється на всі сфери життя людини – політичну, економічну тощо, у кожній з яких вона діє відповідно до власного вибору.

По-друге, однією з характеристик громадянського суспільства є концепція громадянської раціональності, тісно пов'язана з уявленнями про ідеологію, прийняту та поширену в соціумі. Під терміном «громадянська раціональність» доцільно розуміти систему загальноприйнятих і відносно стійких уявлень про громадянське суспільство.

Загальноприйнятність означає, що носіями цих уявлень є переважна більшість індивідів, які функціонують у межах певного історичного періоду в суспільстві громадянського типу. Типи раціональності є мінливими, оскільки залежать від специфічних особливостей держави та відрізняються за низкою ознак.

Громадянська раціональність є предметом дослідження багатьох учених. Спільне серед різноманітних конструктів – уявлення про те, що громадянське суспільство раціональне за своїм устроєм, а його динаміка визначається діями людей, які прагнуть досягти ідеалів, пов'язаних із гармонією як у суспільстві, так і у відносинах суспільства та природи. Важливою характеристикою ідеї громадянського суспільства слугує його розуміння як активного суб'єкта, що спрямовує діяльність людей на перетворення соціальної дійсності через вплив на установки, цінності та свідомість акторів.

Волонтерство є важливим інститутом громадянського суспільства, функціонування якого забезпечується численними волонтерськими практиками, що сформувалися в Україні. Їх можна класифікувати за напрямками волонтерської

діяльності, цільовими групами, на які вони спрямовані, а також за регулярністю участі волонтерів.

Інституційний характер волонтерської діяльності виявляється в її організаційній структурі, наявності цілей, функцій і цінностей. Організаційна структура волонтерства зумовлена тим, що воно може бути формальним (організованим) і неформальним (неорганізованим). Волонтерська діяльність здійснюється як індивідуально, так і в межах груп чи організацій, епізодично або на регулярній основі.

Функції волонтерської діяльності різноманітні: участь у формуванні та розвитку громадянського суспільства, трансляція соціетальних цінностей; громадянська соціалізація індивідів; інтеграція суспільства через асоціацію громадян, створення соціального капіталу; кооперація зусиль для захисту прав та інтересів індивідів; самоврядування та колективне вирішення проблем спільноти на основі соціальних інновацій; підтримка незахищених груп, їхня соціальна адаптація; вільне самовираження та соціальна творчість людей. Також волонтерство підвищує рівень довіри у суспільстві та сприяє формуванню соціальної відповідальності, солідарності та взаємодопомоги.

Основними характеристиками волонтерства є: альтруїстична спрямованість; відсутність матеріальної вигоди; дії з власної волі, без примусу; суб'єкт волонтерської діяльності мотивований гуманістичними цінностями; об'єкт діяльності – громадяни, групи та організації, яким потрібна допомога, підтримка.

Можна виокремити основні концепти волонтерства: розуміння його як форми добровільної соціальної взаємодії, спрямованої на допомогу іншим за умови повної відмови від грошової винагороди. У широкому значенні волонтерство передбачає будь-яку добровільну безоплатну допомогу чи діяльність на користь осіб, які не є близькими родичами волонтера.

На сьогодні існує значна кількість підходів, що пояснюють та інтерпретують поняття «волонтерство». У статті за основу взято його визначення з позицій системного підходу.

Волонтерство визначається як суспільна система взаємодіючих добровільних структур, що функціонує у широкому контексті соціальних, економічних і політичних відносин та продукує волонтерські практики, відтворює легітимні норми, традиції і зразки поведінки різних спільнот добровольців, а також регулює правила їхньої діяльності на основі загальнолюдських цінностей. Залучення до волонтерства не має релігійних, вікових, статевих, соціальних і навіть політичних кордонів. Численні акції та мережі волонтерських організацій залучають у свої проекти та програми дедалі більше бажаючих: дітей, молодь, доросле населення.

Волонтерство (від латин. *voluntarius* – добровільно) – це традиційні форми взаємодопомоги та самопомоги, надання послуг та інші форми громадянської участі, які здійснюються доброю волею та без розрахунку на грошову винагороду. З точки зору законодавства, волонтери – це фізичні особи, які

здійснюють благодійну діяльність у формі безоплатного виконання, надання послуг тощо.

Сьогодні розвиток волонтерства є одним із пріоритетних напрямів державної, зокрема молодіжної, політики.

Основні напрями діяльності більшості волонтерських організацій можна поділити на такі види:

- діяльність, спрямована на роботу із соціально незахищеними верствами населення;
- діяльність, спрямована на формування здорового способу життя, а також на профілактику алкоголізму, наркоманії та ВІЛ/СНІДу;
- діяльність, спрямована на відновлення та збереження історичних і природних пам'яток, а також на допомогу тваринам;
- організація дозвілля та творчої діяльності (концерти, театральні виступи, конкурси, свята тощо);
- спортивне волонтерство.

Волонтерство виступає важливим інструментом нарощування соціального потенціалу (капіталу) суспільства. Основними напрямами розвитку волонтерського руху є: удосконалення інфраструктури та механізмів підтримки і розвитку волонтерства; розвиток (підтримка) молодіжного волонтерства; удосконалення системи професійної підготовки кадрів у сфері волонтерської діяльності; формування механізмів популяризації цінностей і практик волонтерства в суспільстві; удосконалення нормативно-правової бази та фінансових механізмів забезпечення розвитку і підтримки волонтерських ініціатив.

Типові моделі волонтерських організацій, що відповідають різним цілям волонтерської діяльності

Існуючі нині волонтерські організації можна поділити на шість типових моделей. Ці моделі визначаються цілями волонтерської праці, очікуваними результатами, досвідом та ресурсністю організаторів волонтерства. Наведені нижче моделі визначають різні внутрішні механізми реалізації волонтерських справ.

Базові моделі волонтерських організацій: «Громада», «Громадянська ініціатива», «Невичерпне джерело», «Спільнота», «Грона винограду» та «Попутники».

«Громада» є горизонтальною та ідеальною демократичною моделлю волонтерської організації. Принципово важливою рисою «Громади» виступає пріоритет спільних цінностей і смислів над іншими організаційними чинниками. Влада належить усім учасникам, рішення ухвалюються колективно, а відповідальність за діяльність організації розподіляється між усіма учасниками, які також забезпечують необхідні ресурси. Таким чином реалізується принцип рівноправності всередині організації.

«Громада» здатна здійснювати різні види діяльності за умови їх відповідності спільним цінностям і смислам: виконувати разові спонтанні

завдання, реалізовувати проєкти та програми, а також здійснювати системну діяльність. У цій моделі внутрішня мотивація є глибокою та цілісною; будь-який учасник організації в межах окремого заходу чи проєкту може виконувати функції волонтера, а за потреби можлива повна мобілізація учасників.

На практиці «Громади» переважно представлені ініціативними групами, учасники яких глибоко емоційно реагують на певну соціальну проблему. Вони діють спільно та самотійно, часто функціонуючи в обмеженій взаємодії із зовнішнім середовищем. Учасники за можливості роблять фінансові внески, самотійно планують поїздки, здійснюють закупівлі необхідного та реалізують заходи. Кожен учасник робить свій внесок і має право голосу.

Такі «Громади» можуть існувати тривалий час – роками, можуть не здійснювати активної публічної комунікації, виконувати діяльність у непублічному форматі та не залучати нових учасників. Головною умовою їхнього існування є ресурсність учасників – як матеріальна, так і емоційна. «Громада» є привабливою моделлю, однак її неможливо створити штучно, і вона не підлягає тиражуванню.

«Громадянська ініціатива» є моделлю організацій, що виникають для вирішення актуальних місцевих суспільних проблем. Мотивація та внутрішній потенціал учасників безпосередньо залежать від масштабу проблеми та рівня загрози життю і здоров'ю людей. Як правило, такі організації мають протестну спрямованість (наприклад, у питаннях протидії розміщенню сміттєвих полігонів) або створюються для участі в ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. У повсякденній практиці «Громадянська ініціатива» найчастіше представлена місцевими екологічними спільнотами. Такі волонтерські організації функціонують доти, доки не буде вирішено проблему, що стала підставою їх створення. Після досягнення мети вони або припиняють діяльність, або переходять до розв'язання подібних проблем, набуваючи при цьому іншої організаційної форми, часто у вигляді «Спільноти».

Особливість «Громадянської ініціативи» полягає в тому, що вона, залежно від внутрішніх домовленостей, а також можливостей і компетентностей лідерів, може набувати різних організаційних форм – від ініціативних зборів мешканців одного будинку з метою впорядкування прилеглої території до масштабних багатотисячних онлайн-спільнот, що здійснюють моніторинг незаконних сміттєзвалищ. Системи управління можуть бути як горизонтальними, так і ієрархічними. Ресурсне забезпечення може формуватися як за рахунок внесків учасників, так і шляхом залучення зовнішнього фінансування (наприклад, бізнес-спонсорів). Діяльність таких організацій реалізується у формі акцій, заходів і проєктів різного рівня складності.

«Невичерпне джерело» – це тип волонтерської організації, у якій за відносно невеликого адміністративного апарату ключовим ресурсом виступає зовнішнє, умовно невичерпне джерело залучення волонтерів. Найчастіше до таких організацій належать два типи структур: ті, що мають розвинені адміністративні зв'язки, та брендові популярні організації.

Перші залучають волонтерів через керівництво закладів освіти або молодіжних організацій. Другі – через засоби масової інформації та публічних осіб, які звертаються до своєї аудиторії із закликами долучатися до волонтерської діяльності. «Невичерпним джерелом» також може виступати сформована база потенційних волонтерів (тисячі або десятки тисяч осіб), з якої за потреби залучаються учасники. Важливою характеристикою такої бази є те, що вона не є спільнотою у повному сенсі, а становить електронний реєстр лояльних осіб, готових періодично реагувати на запити та долучатися до волонтерських ініціатив.

Головною перевагою таких організацій і водночас їхнім ключовим недоліком є наявність «невичерпного джерела». Поки надходження волонтерів іззовні зберігається, система функціонує ефективно. У разі припинення цього процесу організація втрачає життєздатність. Важливою управлінською проблемою є те, що волонтерські завдання виконуються щоразу різними людьми, склад і якість яких можуть бути непередбачуваними.

Організації моделі «Невичерпне джерело» є ефективними для проведення акцій, заходів і виконання разових завдань за умови наявності механізмів, що компенсують негативні наслідки плинності учасників.

«Спільнота» є одним із найефективніших способів довготривалого об'єднання волонтерів. У випадках, коли вхідний потік волонтерів є недостатнім для виконання поточних завдань, а проєктна діяльність потребує підготовлених, перевірених і досвідчених учасників, волонтерська організація може формувати своєрідну накопичувальну систему.

«Спільнота» об'єднана брендом і чітко визначеними умовами членства, спільними внутрішніми принципами та стандартами, єдиною системою підготовки волонтерів, спільною діяльністю, а також узгодженою системою управління волонтерами та заходами, що підтримують функціонування всієї спільноти. Основною проблемою моделі «Спільнота» є забезпечення балансу між її розвитком і відтворенням. Природний відтік волонтерів (через втому, розчарування, зміну роботи, стан здоров'я тощо) має не лише мінімізуватися, а й компенсуватися притоком нових учасників.

Модель «Спільнота» є найпоширенішою у діяльності волонтерських організацій. Це зумовлено тим, що більшість запитів до волонтерів мають разовий і часто спонтанний характер (доставка допомоги, активність у соціальних мережах, участь у заходах тощо), які складно інтегрувати в єдину довготривалу систему. Організації типу «Спільнота» ефективно виконують разові завдання, організують заходи та реалізують проєктну діяльність. На відміну від моделі «Невичерпне джерело», у них здійснюється системна робота з волонтерами та їхній супровід, що сприяє підвищенню рівня професійності, стійкості та залученості учасників. Такі спільноти можуть формуватися під окремими проєктами та припиняти діяльність після їх завершення, що не порушує основних механізмів управління волонтерами в межах цієї моделі.

Варто зазначити, що практика адресної допомоги на дому, особливо актуальна під час карантинних заходів, спричинених пандемією коронавірусу, була організована переважно за моделлю «Спільнота», оскільки мала чітко визначений прикладний характер. Волонтери надавали конкретний набір разових послуг, що іноді потребували тривалої взаємодії з отримувачами допомоги.

«Грона винограду» є єдиною моделлю волонтерської організації, здатною до реалізації як програмної, так і процесної діяльності. Водночас вона не призначена для реалізації проєктної чи акційної діяльності. Під процесною діяльністю розуміється довгострокова (тривалістю у роки) та регулярно повторювана (не рідше одного разу на тиждень) діяльність, яка не має чітко визначеного кінцевого або проміжного результату.

Результатом процесної діяльності є її сталість, стабільність і прогнозованість. Вихідним принципом такої моделі у соціальній сфері є недопущення невиправданих очікувань з боку підопічних. Сутність моделі «Грона винограду» полягає у створенні незалежних, паралельно функціонуючих груп волонтерів («виноградин»), кожна з яких постійно працює в одному напрямі або з однією цільовою групою. Кожна група об'єднується навколо конкретної ідеї (наприклад, допомога самотнім людям), координатора-лідера як носія цієї ідеї, а також конкретних підопічних.

«Грона винограду» є спільнотою груп, кожна з яких має чітко визначені межі. Усі групи об'єднані в єдину організацію («гроно») під спільним брендом. Для них характерні єдина точка входу волонтерів, спільні принципи та стандарти, централізована система розподілу ресурсів, базова підготовка з подальшою спеціалізацією, спільні заходи для всієї організації та окремі заходи всередині груп, а також складна, неієрархічна система управління.

Модель «Грона винограду» є найбільш поширеною у сфері соціального волонтерства. Наприклад, вона використовується в організації дозвілля дітей у медичних закладах. Така модель дозволяє залучати висококваліфікованих і мотивованих волонтерів, а також забезпечувати максимальний рівень безпеки для підопічних і самих учасників.

«Попутники» є локальним випадком моделі «Грона винограду». Ця модель описує діяльність окремих волонтерів («попутників»), а не волонтерських груп. Такий підхід реалізується, зокрема, в організації волонтерського наставництва, наприклад щодо дітей-сиріт.

Індивідуальний характер волонтерської діяльності зумовлює низку важливих особливостей роботи з такими волонтерами, передусім необхідність розвиненої системи професійного супроводу та підтримки. Результатом діяльності в межах цієї моделі є сталість і якість взаємин між наставником і підопічним. До цієї моделі також може бути віднесена адресна допомога на дому, що спрямована на довготривалий супровід підопічних, а не на надання разових послуг. Це може включати спілкування і дружні взаємини з самотніми людьми похилого віку або особами з інвалідністю, а також супровід тяжкохворих чи невиліковно хворих людей.

Водночас волонтерська діяльність як різновид соціальних практик є унікальним явищем, оскільки не повною мірою вписується в раціональну модель сучасного суспільства, типовим зразком якого є західноєвропейська система соціальної організації. В умовах домінування ліберальних цінностей волонтерство поступово стає звичним і соціально інституціоналізованим видом діяльності.

Участь населення у волонтерській діяльності в розвинених суспільствах найчастіше розглядається як один із критеріїв відповідності особистості нормативним приписам, що існують у соціумі. Поняття «участь у наданні безоплатної допомоги» за своєю суттю є ширшим, ніж поняття «волонтерство». Водночас проблема залучення до безкорисливої діяльності часто пов'язана з рівнем довіри до громадських організацій, які здійснюють її організацію.

Сучасний волонтерський рух є невід'ємною складовою громадянського суспільства. У загальному розумінні він охоплює добровільну безоплатну діяльність, що здійснюється без отримання заробітної плати чи кар'єрного просування і спрямована на добробут та розвиток спільнот і суспільства загалом. Зростання інтересу до волонтерства розглядається як один із показників зрілості громадянського суспільства.

Висновки. Волонтерський рух як відносно нове соціальне явище перебуває на етапі становлення, проте має значний потенціал розвитку. Його реалізація залежить від підвищення рівня соціальної активності населення. Волонтерство є важливим інститутом українського громадянського суспільства, що ґрунтується на практиках волонтерської діяльності в різноманітних напрямках: соціальному, екологічному, медичному, культурному, науковому тощо. Розвиток цього інституту, в основі якого лежать громадянська активність та ініціатива, підтримується державою. Його стійкість неодноразово проявлялася в умовах надзвичайних ситуацій, зокрема під час російсько-української війни, коли волонтери надавали допомогу особам, які її потребували. В умовах війни волонтерські практики набули ще більшого поширення. Водночас це явище не є унікальним: українське суспільство впродовж своєї історії неодноразово стикалося з кризовими ситуаціями, зокрема війнами та епідеміями, що зумовлювало необхідність активної мобілізації для реагування на суспільні виклики.

Таким чином, стан волонтерського руху як маркера рівня розвитку громадянського суспільства в сучасній Україні свідчить про його значне поширення. Наявність стійкої тенденції до зростання таких соціальних практик і збільшення кількості учасників дає підстави стверджувати про позитивні перспективи його подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. Горінов П., Драпушко Р. Волонтерська діяльність в Україні: соціально-правове дослідження: монографія. Київ: Державний інститут сімейної та молодіжної політики, 2022. 240 с.

2. Лях Т., Лютий В., Жуков В. Волонтерська діяльність студентів як шлях до їхньої активної участі у суспільному житті громади. Ввічливість. *Humanitas*. Випуск 3, 2024. С. 68–76.
3. Марчук А., Лобода В., Іваниса В. Волонтерська діяльність як засіб самовизначення й самореалізації молоді. Соціально-економічні відносини в цифровому суспільстві. 2023. Том 2 (48). С. 104–116.
4. Поцулко О. Волонтерська діяльність студентів вищих навчальних закладів як феномен сучасного українського суспільства. Гуманізація навчально-виховного процесу. 2022. № 1 (101). С. 107–118.
5. Сидоренко Ж., Яковліва О., Поліщук К. Мотивація волонтерської діяльності студентської молоді під час війни. Наукові перспективи. 2023. № 3 (33). С. 415–427.
6. Hayek F. A. *Encyclopædia Britannica*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.britannica.com/money/F-A-Hayek> (дата звернення: 06.04.2026).
7. Gregersen T. Between discourse ethics and political realism: Revisiting Habermas. *Constellations*. 2022. 29 (2). С. 210–225.

Section: Psychology

THE INTERNET AS A RISK FACTOR FOR THE PERSONAL DEVELOPMENT OF ADOLESCENTS

Huseynova Leyla Mehdi gizi

Master's student

Scientific supervisor:

Gulnara Hasanova

PhD in Psychology, Associate Professor

Orcid: 0000-0002-9344-1352

Department of Psychology

Baku Slavic University

Baku, Azerbaijan

Abstract: The article is devoted to the analysis of the Internet as a significant factor influencing the personal development of adolescents. Both positive and negative aspects of using the digital environment are considered, with an emphasis on potential risks. Special attention is paid to the problems of Internet addiction, a decrease in the level of live communication, the formation of distorted self-esteem under the influence of social networks, as well as the impact of destructive content. The paper also analyzes phenomena such as cyberbullying, privacy violations, and decreased learning motivation. It is emphasized that excessive and uncontrolled Internet use can have a negative impact on the emotional state and social skills of adolescents.

Key words: virtual communication, Internet addictive behavior, teenagers, emotional instability,

The rapid development of digital technologies has led to the fact that the Internet has become an integral element of the social environment of a modern teenager. Virtual space is actively involved in the processes of learning, communication and leisure, exerting a multidimensional impact on personality formation. However, in the absence of systematic pedagogical support, the Internet can be a risk factor that negatively affects the personal development of adolescents. Adolescence in psychological and pedagogical science is considered as a sensitive period, within which the formation of self-awareness, the formation of value orientations and the development of reflexive abilities of the individual take place [1].

Russian researchers emphasize that in this age period, adolescents are characterized by increased suggestibility and dependence on external assessments, which increases the impact of the information environment. The Internet, with its high degree of interactivity and anonymity, significantly expands the field of social influences, which are not always constructive [2]. One of the most studied risks is the formation of Internet addictive behavior. Internet addiction manifests itself in an

obsessive desire to stay online, a decrease in self-control and a loss of interest in real activities [3].

According to S. A. Akhmedova, addiction is a state of subordination associated with the loss of independence and freedom of the individual; it can manifest itself in the form of chemical (alcohol, drugs), as well as behavioral addictions, including Internet and gaming addiction, while the mechanism of their formation is universal [4].

Adolescents with pronounced signs of Internet addiction have difficulties in learning activities, emotional instability, impaired communication skills and a decrease in the level of social adaptation [5]. The Internet has a significant impact on the process of forming the personal identity of adolescents. In the context of social networks, there is an active construction of a virtual self-image, which is often idealized and focused on external approval.

The discrepancy between the real and virtual personality image can lead to internal conflicts, unstable self-esteem, and increased anxiety. The teenager begins to correlate his own importance with the number of reactions in the digital space, which negatively affects the development of autonomy and self-acceptance.

The problem of the impact of destructive Internet content deserves special attention. Adolescents, due to their age-related thinking patterns and insufficiently formed critical perception of information, may be influenced by aggressive, antisocial and manipulative materials [6]. Contact with such content contributes to the distortion of moral guidelines, a decrease in empathy and the formation of tolerance to deviant forms of behavior.

The research of Azerbaijani scientists emphasizes that the uncontrolled use of Internet resources has a negative impact on the emotional and volitional sphere of adolescents, increasing the manifestations of anxiety, irritability and social isolation [7]. The authors point out the need to form a culture of digital behavior among adolescents, as well as the active participation of families and educational institutions in regulating Internet activity.

References

1. Kon I. S. Psychology of early youth. Moscow: Prosveshchenie, 2018.
2. Kovaleva A. I. Socialization of personality: norm and deviation. Moscow: Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences, 2019.
3. Egorov A. Yu. Non-chemical addictions in adolescents. SPb.: Speech, 2020.
4. Akhmedova S. A. Internet addiction in children and adolescents // Scientific works of the Institute of Education of the Azerbaijan Republic. Baku, 2018, No. 5, pp. 239-242.
5. Soldatova G. U., Rasskazova E. I. Digital socialization of adolescents: risks and resources. Moscow: Prosveshchenie, 2020.
6. Feldstein D. I. Psychology of personality development in ontogenesis. Moscow: Pedagogika, 2018.
7. Alieva S.A. The influence of the internet environment on the psychological development of adolescents. - Baku: Education, 2019.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА РОЗВИТОК ГОТОВНОСТІ ДО СТВОРЕННЯ СІМ'Ї ОСІБ РАНЬОГО ЗРІЛОГО ВІКУ

Чміль Олександра
бакалавр

Кафедра психології
Дьоміна Ганна

к.п.н., доцент

Кафедра психосоматики та психології здоров'я
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова, Україна

Сучасне суспільство переживає період трансформацій, зумовлених активним розвитком інформаційних технологій і цифрових засобів комунікації. Соціальні мережі стали невід'ємною частиною повсякденного життя людини, зі значним впливом на процеси соціалізації, ціннісні орієнтації, міжособистісні взаємини та уявлення про сім'ю, шлюб і кохання. Особливо помітним цей вплив є у ранньому зрілому віці - періоді становлення особистісної ідентичності, формування життєвих планів та готовності до створення власної сім'ї.

Актуальність дослідження зумовлена суперечністю між зростаючим впливом соціальних мереж, на всі аспекти життєдіяльності, та недостатнім рівнем наукової рефлексії цього впливу, в контексті формування готовності до сімейного життя. У сучасному інформаційному просторі люди отримують величезну кількість суперечливих повідомлень про стосунки, кохання, шлюб, роль чоловіка і жінки. Це призводить до формування різних, іноді спотворених, моделей сімейної поведінки, створює ризики інфантильності, емоційної незрілості, уникання зобов'язань. Як наслідок - зниження готовності до створення повноцінних, стабільних сімейних відносин та погіршення демографічної ситуації не тільки в Україні, а й у всьому світі.

Практичне значення роботи полягає в тому, що результати дослідження можуть бути використані в діяльності практичних психологів, сімейних консультантів, освітніх закладів, а також у програмах психопрофілактики та психологічної освіти. Отримані дані дозволять: поглибити розуміння сучасних механізмів становлення сімейних цінностей у зрілого покоління, допоможуть розробити рекомендації, щодо формування позиції стосовно створення сім'ї в умовах цифрової культури, визначити прямий вплив соціальних мереж на міжособистісні стосунки.

У психолого-педагогічній літературі «готовність» розглядається як фундаментальна умова успішного виконання будь-якої діяльності. Її часто поділяють на загальну (психологічну) та спеціальну (професійну). Готовність розглядається як специфічний стан «налаштованості» або психічної

встановленої відповіді суб'єкта на ситуацію, що базується на взаємодії біологічного дозрівання та попереднього досвіду навчання [1].

Сім'я – це відкрита жива система, що постійно змінюється у часі, має свою структуру та правила взаємодії, де кожен член впливає на інших, а стан системи загалом визначається якістю комунікації та гнучкістю кордонів [2].

Для нашого дослідження найбільш доцільним ми вважаємо використання чотирикомпонентної структури, яка дозволяє максимально повно охопити вплив соціальних мереж на особистість. Для нашого дослідження ми спираємося на модель, яку запропонували Дж.Ларсон і Т.Голман[3], оскільки саме вона дозволяє найбільш чітко операціоналізувати структуру готовності через чотири ключові компоненти.

Мотиваційний компонент відповідає за наявність усвідомленого бажання створити сім'ю, позитивна установка на шлюб та орієнтація на довготривалу взаємодію. Когнітивний компонент – система знань про сутність сімейного життя, реалістичні уявлення про подружні ролі, обов'язки та потреби партнера. Емоційний компонент розкриває рівень розвитку емпатії, емоційної зрілості та здатності до підтримки стабільних теплих стосунків. Поведінковий компонент – володіння навичками конструктивної комунікації, здатність до вирішення конфліктів та готовність інвестувати час і ресурси у розвиток стосунків.

Таке бачення готовності до створення сім'ї дозволяє нам у подальшому проаналізувати, як активність у соціальних мережах впливає на кожен із цих компонентів окремо, виявляючи потенційні зони ризику або ресурси розвитку особистості раннього зрілого віку. Вибір саме цієї структури обґрунтований тим, що кожен із зазначених компонентів піддається вимірюванню за допомогою обраного нами інструментарію. Це забезпечує єдність теоретичного підходу та емпіричного аналізу нашої роботи.

Ранній зрілий вік, що охоплює період від 20 до 35 років (згідно з віковою класифікацією Д. Векслера [4]), у психології розвитку розглядається як етап інтенсивного особистісного та соціального становлення. Саме в цих межах відбувається інтеграція базових життєвих орієнтирів, системи цінностей і формування довгострокових стратегій майбутнього.

У цей період питання професійної реалізації, побудови близьких стосунків та узгодження особистих і соціальних очікувань набувають системного характеру. Згідно з концепцією «стадії дорослості, що зароджується» (Дж. Арнетт [5]), створення сім'ї в цей час розглядається вже не як абстрактна перспектива, а як реальний життєвий вибір. Цей вибір істотно варіюється залежно від індивідуального досвіду, соціального контексту та сучасних культурних норм, які в цифрову епоху активно трансформують уявлення молоді про шлюб.

Ранній зрілий вік 20–35 років можна розглядати як ключовий етап психологічного розвитку, у межах якого інтегруються когнітивна зрілість, емоційна стабільність, соціальна автономія та досвід близьких стосунків. Саме в цей період створюються як стійкі передумови, так і потенційні внутрішні бар'єри

для формування готовності до створення сім'ї, що зумовлює доцільність його окремого наукового аналізу в межах психологічних досліджень.

Дослідження міжнародної психологічної літератури (А.М.Сулейман та У.А.Байрактар [6]) підкреслюють, що соціальні мережі становлять простір для формування почуття спільності та належності, що є важливим аспектом соціальної ідентичності ранніх дорослих. Участь у тематичних групах, обговореннях і цифрових спільнотах сприяє формуванню соціальних ролей і групових ідентичностей, можуть укріплювати відчуття сенсу й соціального зв'язку.

Соціальні мережі істотно змінюють структуру міжособистісних контактів у період раннього зрілого віку, який характеризується поєднанням соціальної активності, професійного становлення та пошуку стабільних форм близькості. З одного боку, цифрові платформи розширюють соціальне коло дорослих, полегшують встановлення нових знайомств, підтримання значущих зв'язків на відстані та створюють додаткові можливості для самопрезентації. З іншого боку, велика кількість онлайн-комунікації може сприяти формуванню поверхневих контактів, які не завжди переходять у глибокі емоційні взаємини. Ш. Теркл[7] наголошує: цифрове спілкування, попри його інтенсивність, часто не супроводжується розвитком емпатії та навичок глибокої емоційної взаємодії, які є критично важливими для побудови стабільних партнерських і сімейних стосунків.

Особливе місце у процесі цифрової соціалізації раннього зрілого віку займає феномен соціального порівняння. Соціальні мережі створюють умови для постійного зіставлення власного життя, стосунків і досягнень з вибірково представленими образами інших користувачів. Згідно з теорією соціального порівняння Л.Фестінгера[8], регулярне порівняння себе з іншими впливає на самооцінку та суб'єктивне благополуччя. У контексті раннього зрілого віку це може проявлятися у виникненні сумнівів щодо власної привабливості як партнера, правильності життєвих виборів і здатності до побудови стабільних сімейних відносин.

Соціальні мережі також сприяють трансформації норм інтимності та приватності, що має безпосереднє значення для готовності до сімейного життя. Дослідження Д.Бойд[9], положення якого застосовуються також до молодих дорослих, демонструють: цифрове середовище розмиває межі між приватним і публічним. У період раннього зрілого віку розмиті кордони проявляються у високій відкритості в онлайн-просторі, за одночасного уникання глибокої емоційної близькості в офлайн-взаєминах. Такий дисбаланс створює парадокс активної комунікації при зниженій емоційній залученості, що ускладнює формування зрілої готовності до сімейних відносин.

Соціальних мережі мають вплив і на розвиток відповідальності та міжособистісного комітменту у ранньому зрілому віці. Цифрова комунікація характеризується легкістю входу і виходу зі стосунків, мінімізацією соціальних наслідків розриву та швидкою зміною контактів. За даними досліджень Е.Іллуз[10], така «плинність» взаємин формує установку на замінність партнерів і тимчасовість емоційних зв'язків. У період, коли особистість стоїть перед

завданням прийняття довготривалих життєвих рішень, це може ускладнювати розвиток стабільного комітменту та готовності до сімейних зобов'язань. Водночас, розглядати вплив соціальних мереж у період раннього зрілого віку виключно в негативному ключі є некоректною стратегією. Для багатьох дорослих вони виступають ресурсом соціальної підтримки, простором обміну досвідом, обговорення труднощів партнерських відносин і пошуку значущих соціальних зв'язків. Дослідження Дж.Валкенбурга та П.Пітера[11], показують: за умови усвідомленого використання соціальні мережі можуть сприяти розвитку комунікативних навичок, емоційної компетентності та більш зрілого ставлення до власних стосунків. Вирішальним чинником у цьому контексті є не сам факт користування соціальними мережами, а інтенсивність, мотивація та психологічний зміст онлайн-взаємодії.

Отже, у період раннього зрілого віку соціальні мережі стають домінуючим чинником соціалізації, що суттєво трансформує процеси формування особистісної ідентичності та уявлень про майбутнє сімейне життя. Через механізми соціального навчання, порівняння та медійної культивування цифрове середовище інтегрує в свідомість молодих дорослих специфічні норми, очікування та сценарії міжособистісної взаємодії. Вплив соціальних мереж на психологічну готовність до шлюбу має суперечливий характер: з одного боку, цифрові платформи розширюють комунікативні можливості, полегшують пошук однодумців та можуть сприяти розвитку, з іншого – спостереження ідеалізованих образів стосунків провокує формування нереалістичних стандартів, підвищує рівень соціальної фрустрації та може послаблювати здатність до глибокої емоційної близькості й тривалого комітменту.

Узагальнюючи теоретичні положення, ми доходимо висновку, що аналіз готовності до створення сім'ї в сучасних умовах є неможливим без урахування способу та інтенсивності використання цифрового простору. Саме тому в межах нашої роботи доцільно перейти до емпіричного дослідження, мета якого – виявити глибину взаємозв'язку між характером цифрової активності осіб раннього зрілого віку та рівнем сформованості їхніх уявлень про партнерські взаємини.

Перехід особистості до ранньої дорослості (20–35 років) супроводжується зміною провідної діяльності та актуалізацією потреби в стабільних партнерських стосунках. Проте, в умовах сучасної цифровізації, цей процес зумовлено не лише внутрішніми кризами розвитку, а й зовнішнім впливом інформаційного середовища. Загальна кількість респондентів склала 113 осіб (з них 63 жінки та 50 чоловіків) віком від 20 до 35 років. Статистична обробка даних здійснювалася з використанням пакету Excel. Для аналізу використовувалися: описова статистика (M,SD,Min,Max), порівняльний аналіз за допомогою t-критерію Стьюдента (для порівняння груп за статтю) та кореляційний аналіз за Пірсоном для виявлення зв'язків між показниками цифрової активності (за допомогою узагальненого індекса залученості до соціальних мереж (Social Media Involvement індекс) та параметрами готовності

Для емпіричної перевірки гіпотези про вплив соціальних мереж на розвиток готовності до створення сім'ї було обрано діагностичний комплекс, що поєднує методики вивчення шлюбних установок (SMRS), міжособистісної прихильності (ICS) та параметрів цифрової поведінки (SMUQ, SONTUS). Такий вибір зумовлений необхідністю операціоналізації кожного компонента готовності, що були теоретично обґрунтовані у першому розділі роботи. Перший блок методик спрямований на діагностику готовності до створення сім'ї та міжособистісної прихильності середовища.

Емпіричне дослідження проводилося у кілька послідовних етапів та мало кореляційний характер. Основною метою було виявлення взаємозв'язків між особливостями використання соціальних мереж та рівнем готовності до створення сім'ї у осіб раннього зрілого віку.

Першим етапом емпіричного аналізу стала Шкала шлюбної готовності Сукоон SMRS – вивчення рівнів готовності респондентів до подружнього життя. Отримані дані свідчать про те, що вибірка загалом демонструє зрілу позицію щодо створення сім'ї, проте внутрішня структура цієї готовності має певні особливості. Основні результати подані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Розшифровка ключів методики SMRS

Категорії SMRS (готовність)	Жінки		Чоловіки		Всього	
Низька	11	17,5%	88	16,0%	19	16,8%
Середня	21	33,3%	18	36,0%	39	34,5%
Висока	31	49,2%	24	48,0%	55	48,7%

На основі категорій, що вираховуються ключем методики від загального бала, ми вираховували відсоткове співвідношення респондентів, що дозволило отримати дані щодо готовності. Високий рівень є домінантним у вибірці. Його продемонстрували 49,2% жінок та 48% чоловіків. Загалом, майже кожен другий респондент, 48,7% від загальної вибірки, має сформований комплекс знань, цінностей та емоційних навичок для побудови сім'ї. Це свідчить про те, що рання дорослість (20–35 років) залишається періодом активного прагнення до стабільності, попри цифровізацію суспільства. До категорії середньої готовності увійшли 33,3% жінок та 36% чоловіків. Сумарно це 34,5% респондентів. Ми інтерпретуємо цей рівень як «потенційну готовність»: молоді люди усвідомлюють важливість шлюбу, але мають певні дефіцити в емоційній саморегуляції або вольових зусиллях (реляційному комітменті). Саме ця група є найбільш чутливою до впливу соціальних мереж, які можуть як стимулювати, так і гальмувати перехід до високої готовності. Низька шлюбна готовність – найменша група, яка охоплює 17,5% жінок та 16% чоловіків, що становить 16,8% від загальної кількості. Показники свідчать про психологічну незрілість або наявність виражених бар'єрів до близькості.

Наступним кроком дослідження став аналіз прихильності респондентів у різних сферах соціальної взаємодії через методику Interpersonal Commitment Scale (ICS). Оскільки методика ICS оцінює готовність інвестувати ресурси (час,

емоції, зусилля) у конкретні типи стосунків, отримані результати дозволяють побачити реальний «фокус» уваги молодих людей.

Таблиця 2.2 - Розшифровка ключів методики ICS

Категорії ICS	Жінки		Чоловіки		Всього	
Висока ступінь прихильності	21	33,3%	16	32,0%	37	32,7%
Середня ступінь прихильності	21	33,3%	15	30,0%	36	31,9%
Низька ступінь прихильності	21	33,3%	19	38,0 %	40	35,4%

Через відсутність стандарту, ми застосували поділ на терцилі (низький, середній, високий рівні), що дозволило отримати наступні показники. Висока ступінь прихильності (>250 балів) виявлена у 33,3% жінок та 32,0% чоловіків. Загалом 32,7% вибірки мають стійку здатність до глибоких зобов'язань. Це корелює з показниками «високої готовності» за SMRS і свідчить про наявність ядра респондентів зі сформованою етикою стосунків. До групи середньої ступені прихильності (222-250 балів) увійшли 33,3% жінок та 30,0% чоловіків. Сумарно це 31,9% респондентів. Це категорія «вибіркової близькості», де рівень зусиль у стосунках часто залежить від контексту (наприклад, наявності відволікаючих факторів у соцмережах). Низька ступінь прихильності (≤ 221 бал) виявилась найбільш чисельною групою серед чоловіків – 38,0% та 33,3% серед жінок. Загалом 35,4% респондентів демонструють схильність до емоційного дистанціювання та небажання брати на себе відповідальність.

Третім етапом дослідження стало вивчення якісних характеристик взаємодії респондентів із цифровим середовищем. Методика The Social Media Use Questionnaire (SMUQ) дозволила нам не просто зафіксувати факт користування мережами, а диференціювати вибірку за рівнем психологічної залежності та вираженістю симптомів проблемного споживання контенту.

Таблиця 2.3 – Розшифровка ключів методики SMUQ

Категорії SMUQ (використання)	Жінки		Чоловіки		Всього	
Менш проблемне (<18)	40	63,5%	35	70%	75	66,4%
Більш проблемне (≥ 18)	23	36,5%	15	30%	38	33,6%

Кількісний розподіл за категоріями використання: Використовуючи порогове значення у 18 балів (визначене на основі $M \pm SD$), ми розділили респондентів на дві групи. До групи з менш проблемним використанням (< 18 балів) увійшли 63,5% жінок та 70,0% чоловіків. Загалом це 66,4% вибірки. Для цих респондентів соціальні мережі залишаються інструментом комунікації та отримання інформації, не перетворюючись на нав'язливу потребу. Ми припускаємо, що саме в цій групі показники шлюбної готовності (SMRS) та прихильності (ICS) будуть найбільш стабільними та високими.

Група з більш проблемним використанням (≥ 18 балів) охоплює 36,5% жінок та 30,0% чоловіків. Сумарно це 33,6% респондентів – кожен третій учасник дослідження. Така висока частка осіб із ознаками адиктивної цифрової

поведінки свідчить про значний ризик деформації міжособистісної сфери у молоді раннього зрілого віку.

Фінальним етапом первинного аналізу стало вивчення ситуативної залученості респондентів у соціальні мережі. Методика Social Networking Time Use Scale (SONTUS) дозволила нам вийти за межі простого хронометражу і зрозуміти, які саме життєві контексти (відпочинок, робота, стрес) найбільш цифровізовані у молоді раннього зрілого віку.

Таблиця 2.4 – Розшифровка ключів методики SONTUS

Категорії SONTUS (активність користувача)	Жінки		Чоловіки		Всього	
	Кількість	Відсоток	Кількість	Відсоток	Кількість	Відсоток
Не активний	18	28,6%	24	48,0%	42	37,2%
Стандартно активний	34	54,0%	19	38,0%	53	46,9%
Високо активний	11	17,5%	7	14,0%	18	15,9%
Екстремально активний	0	0%	0	0%	0	0%

На основі загального бала ми класифікували респондентів за чотирма категоріями. Неактивні користувачі (5-9 балів) – 28,6% жінок та 48,0% чоловіків. Загалом це 37,2% вибірки. Це респонденти, чие реальне життя майже не піддається впливу віртуального середовища. Стандартно активні користувачі (10–14 балів) – найчисельніша категорія, до якої увійшли 54,0% жінок та 38,0% чоловіків, сумарно 46,9%. Це "цифрова норма" сучасності: мережі інтегровані в побут, але ще не домінують над ним. До категорії високо активних користувачів (15-19 балів) увійшло 17,5% жінок та 14,0% чоловіків. Загалом 15,9% вибірки. Це зона ризику, де цифрова активність починає конкурувати з часом на особисте життя. Екстремально активні користувачі (>19 балів) у даній вибірці відсутні, 0%. Попри високу залученість, учасники дослідження зберігають певний рівень соціальної адаптивності.

Для досягнення мети дослідження та перевірки гіпотези про деструктивний вплив цифрового середовища на формування сімейних установок, було проведено кореляційний аналіз. З метою інтеграції показників психологічної залежності (SMUQ) та ситуативної інтенсивності (SONTUS) було розроблено інтегральний індекс залученості до соціальних мереж (Social Media Involvement Index). Шляхом стандартизації первинних даних (z-перетворення) ми отримали уніфікований показник, який дозволив розділити респондентів за медіаною на групи з низьким та високим рівнем залученості. Основним інструментом перевірки статистичних зв'язків став коефіцієнт кореляції Пірсона (r), результати якого дозволяють зробити наступні висновки.

Аналіз виявив слабкий позитивний зв'язок між інтегральним індексом залученості та загальним рівнем міжособистісної прихильності (ICS) ($r=0,20$). Зв'язок із загальною шлюбною готовністю (SMRS) виявився статистично незначущим ($r=0,07$). Ці дані свідчать про те, що інтенсивне використання соціальних мереж у ранньому зрілому віці не руйнує декларативну готовність до шлюбу, проте суттєво трансформує характер міжособистісних зв'язків.

Деталізація аналізу за статтю виявила принципові відмінності в адаптації респондентів до цифрового середовища.

Спираючись на теоретичне обґрунтування першого розділу, ми можемо стверджувати, що виявлені зв'язки підсвічують деформацію окремих компонентів готовності. У мотиваційному компоненті (через ICS) навіть слабкий зв'язок ($r=0,20$) вказує на те, що соцмережі стимулюють "широку", але "поверхневу" прихильність. Це може заважати формуванню глибокого реляційного комітменту, оскільки увага особистості розпорошується між багатьма об'єктами. Результати кореляційного аналізу демонструють, що інтенсивність використання соціальних мереж не є прямим предиктором високої готовності до створення сім'ї. Навпаки, відсутність значущих позитивних зв'язків у жінок та слабкі компенсаторні зв'язки у чоловіків свідчать про те, що соціальні мережі створюють ефект "ілюзорної готовності". Людина може бути соціально активною онлайн, але залишатися емоційно незрілою для реальних шлюбних зобов'язань. Це дозволяє нам зробити висновок про опосередкований негативний вплив цифрового середовища: воно не руйнує установку на шлюб, але підміняє реальну міжособистісну прихильність віртуальними сурогатами, що в перспективі ускладнює перехід особистості до зрілого сімейного життя.

Результати проведеного емпіричного дослідження не підтвердили висунуту гіпотезу про те, що надмірне використання соціальних мереж негативно впливає на розвиток готовності до створення сім'ї у ранньому зрілому віці. Отримані дані свідчать про відсутність значущого негативного зв'язку між інтенсивністю використання соціальних мереж та показниками шлюбної готовності і міжособистісної прихильності.

Практичне значення проведеного дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для подальшого вивчення психологічних чинників формування готовності до сімейного життя в умовах цифрового середовища. Розроблені психологічні рекомендації та тренінгова програма можуть застосовуватися у роботі з метою розвитку емоційної зрілості, формування відповідального ставлення до партнерських взаємин та підвищення рівня усвідомленості щодо впливу соціальних мереж на міжособистісні стосунки.

Перспективи подальших досліджень можуть бути пов'язані з розширенням вибірки, аналізом інших психологічних чинників сімейної готовності, а також більш детальним вивченням впливу різних типів цифрової активності на формування уявлень молоді про подружні стосунки та сімейне життя.

Список використаних джерел

1. Торндайк Е. (1906). Основи навчання (The Principles of Teaching). Гарвардський університет.
2. Сатир В. (1964). Психотерапія сім'ї (Conjoint Family Therapy). Science and Behavior Books.
3. Ларсон Дж., Голман Т. (1994). Предиктори готовності до шлюбу (Predictors of Marriage Readiness). Family Relations.

4. Векслер Д. (1958). Вимірювання та оцінка інтелекту дорослих (The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence). Williams & Witkins.
5. Арнетт Дж. (2004). Дорослість, що зароджується (Emerging Adulthood). Oxford University Press.
6. Сулейман А. М., Байрактар У. А. (2018). Роль соціальних мереж у формуванні спільнот та ідентичності. International Journal of Psychology.
7. Теркл Ш. (2011). Наодинці разом (Alone Together). Basic Books.
8. Фестінгер Л. (1954). Теорія соціального порівняння (A Theory of Social Comparison Processes). Human Relations.
9. Бойд Д. (2014). Це складно: соціальне життя мережевих підлітків (It's Complicated). Yale University Press.
10. Іллуз Е. (2007). Холодні інтимності: створення емоційного капіталізму (Cold Intimacies). Polity Press.
11. Валкенбург Дж., Пітер П. (2017). Соціальні мережі та благополуччя (Social Media and Well-Being). Oxford University Press.

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.009.288-290

KEY ARCHETYPES IN INDIAN “NEW MYTHOLOGY”

Mikeshova Galina

Senior Lecturer

Foreign Languages Department

Ryzhik Maria

Student, IP- 251

Psychology Department

National University “Odesa Polytechnic”

Ukraine

Abstract. The paper deals with the world-known Indian cultural heritage considered from the up-to-date viewpoint of psychological types of its heroes. The characters of this epic undergo a sufficient transformation in the work of a modern Indian producer who tries to interpret this epic in his own way.

Keywords: traditional epic, main character, innocence, approach, mythology.

Introduction. Today, mythological consciousness continues to retain its relevance, and its presence is especially evident through “new mythology”. By “new mythology”, we refer to works of art, films, and TV series in which traditional myths and archetypes are reinterpreted under the influence of contemporary issues (feminism, gender issues, social inequality, etc). It preserves the connection between myth and traditional cultural heritage, yet makes myths meaningful and comprehensible to contemporary readers.

Goal of the paper. The aim of this study is to analyse the archetypes in the traditional “Ramayana” and their transformation in Indian “new mythology”, with a focus on the works of Amish Tripathi. Our objectives are to examine the key Jungian archetypes in the classical Indian epic “Ramayana”, to analyse their transformation in Indian “new mythology”, and to compare traditional and modern representations of mythological characters.

Discussion. The phenomenon of “new mythology” is especially noticeable in India, where the characters of the ancient epics “Ramayana” and “Mahabharata” are presented in a new way by contemporary authors (Kavita Kane, Amish Tripathi, Devdutt Pattanaik, etc.) [4]. Particular attention should be given to Amish Tripathi (born 1974), an Indian author, banker, and diplomat, who is often referred to as “India’s Tolkien”. Drawing upon the characters and motifs of the “Ramayana”, he created a series of novels known as the “Ram Chandra Series”.

In the works of A. Tripathi, which we classify as part of Indian “new mythology”, the transformation of classical archetypes is especially noticeable. Carl Jung, the founder of analytical psychology, viewed archetypes as universal images of the collective unconscious, manifested in myths, dreams, and cultural texts. In his writings, he described numerous archetypes [2], yet he did not establish a clearly defined classification.

The “Ramayana” is an ancient Indian epic traditionally attributed to the sage Valmiki (probably composed no earlier than 300 BCE) [3]. The central figure of the epic is Prince Rama, the seventh of the ten avatars of the god Vishnu and the embodiment of the ideal man. Rama’s wife, Sita, represents devotion, femininity, and the perfect wife. The significant episode of the “Ramayana” is the abduction of Sita by the rakshasa Ravana. The search for Sita and the battle in Lanka highlight the importance of love and devotion, and also demonstrate the triumph of good over evil.

First, let us consider the archetypes represented by the main characters in the classical epic. In the Jungian interpretation, Rama embodies the archetype of the Hero, who goes through a series of trials. His wife Sita can be understood as the Anima, an idealised female image within Rama’s psyche. At the beginning of the narrative, Sita also partially corresponds to the Maiden archetype due to her innocence, youth and openness, while towards the end of the “Ramayana”, she may be described as the Mother.

In the traditional epic, the rakshasa Ravana embodies the archetype of the Shadow. The demon symbolises pride, the lust for power, selfishness and other negative traits. As a manifestation of the Shadow archetype, he is not just an evil character who abducted Rama’s wife, but one who stimulates the development of the Hero. King Dasharatha is a typical archetype of the Father, as it is his decisions that launch the plot and lead to Rama’s exile and the subsequent events. The three brothers of Rama (Lakshmana, Bharata and Shatrughna) embody supporting social roles, functioning as secondary characters who demonstrate devotion and assist the Hero in fulfilling his path.

In A. Tripathi’s “Ram Chandra Series”, which we attribute to “new mythology”, the characters undergo a significant transformation. As a result, their archetypal roles are changed. Whereas in the traditional “Ramayana”, the characters embody clearly

defined archetypes, in the works of A. Tripathi, they appear more contradictory and adapted to the modern socio-cultural context.

Let us consider the first book in the series, “Ram: Scion of Ikshvaku” [5]. In traditional versions of the epic, Rama’s birth is regarded as a blessing for the entire Kingdom of Kosala and especially for his father, King Dasharatha. However, in A. Tripathi’s interpretation, Rama’s father blames him for all the misfortunes. In A. Tripathi’s narrative, Sita becomes the prime minister of the Kingdom of Mithila. The image of Bharata (Rama’s brother) is likewise removed from the traditional portrayal. He is presented as a modern youth who is interested in little else except relationships with girls.

It can be said that in A. Tripathi’s interpretation, Rama preserves the archetype of the Hero, but in a modified form, with elements of the Shadow emerging due to alienation, guilt and his father’s rejection. Sita actually goes beyond the Anima archetype, her image is transformed into a more complex and integrated figure, which combines both feminine and “active” power traits traditionally associated with men. This reinterpretation reflects modern socio-cultural trends, in particular, the transformation of women’s roles in society.

The archetypal roles of Ravana and King Dasharatha remain unchanged from the original narrative. Ravana embodies the Shadow, and King Dasharatha represents the Father archetype. As for Lakshmana, in the works of A. Tripathi, he appears as a unique hero yet remains a faithful defender and reliable companion of the Hero. His key traits (devotion, caution, courage) make him a classic supporting character. Meanwhile, Bharata, portrayed as a youth preoccupied with amusement, approaches the archetype of the Trickster. Cheerful and unpredictable, he brings an element of chaos into the plot.

Conclusions. In conclusion, archetypes remain the foundation of Indian mythology even in its contemporary forms. The analysis of the “Ramayana” and the adaptation of this epic by A. Tripathi has shown that the “new mythology” transforms archetypal structures, but does not destroy them. Traditional figures are changed under the influence of modern socio-cultural realities. Characters display more contradictory, active, and independent traits, but keep the essential functions of their archetypes. Our further studies will focus on the analysis of the subsequent works of A. Tripathi and the novels of other representatives of the Indian “new mythology”.

References

1. Debroy B. Valmiki Ramayana: in 3 vols. India: Penguin Classics, 2017. 1440 p.
2. Jung C. G. The Collected Works of C. G. Jung Volume 9, Part 1. The Archetypes and the Collective Unconscious. London: Routledge & Kegan Paul, 1959. 462 p.
3. Ramayana. Britannica. 2025. URL: <https://www.britannica.com/topic/Ramayana-Indian-epic> (date of access: 25.03.2025).
4. Ryzhik M. Mythological Images in Modern Indian Literature: Philosophical Analysis. Δόξα / Doksa. 2023. No. 2 (40). P. 108–117. DOI: [https://doi.org/10.18524/2410-2601.2023.2\(40\).307205](https://doi.org/10.18524/2410-2601.2023.2(40).307205) (date of access: 25.03.2025).
5. Tripathi A. Ram: Scion of Ikshvaku. Gurgaon: HarperCollins Publishers India, 2022. 500 p.

РЕСУРСИ АРТ-ТЕРАПІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

Бабкова Валерія Олексіївна

здобувач вищої освіти

Кафедра медичної біології

Харківський національний медичний університет, Україна

Зозуля Світлана Володимирівна

шкільний психолог, спеціаліст другої категорії

КЗ «Клугино-Башкирівський ліцей» Чугуївської міської ради

Харківської області, Україна

Наукові керівники:

Джамсєв Вадим Юрійович

кандидат біологічних наук, доцент

Кафедра медичної біології

Харківський національний медичний університет, Україна

Кодацька Світлана Володимирівна

спеціаліст вищої категорії, учитель-методист

КЗ «Харківський ліцей №142 Харківської міської ради», Україна

Українське суспільство зазнає колективної травми: з початку війни і дотепер велика кількість дітей опинилася в складних життєвих ситуаціях, які спричинюють емоційний стрес. У підлітковому віці в дітей активно формуються світосприйняття, міжособистісні стосунки, самостійність, самосвідомість, тому вони особливо вразливі до негативного впливу середовища. Травматичний досвід війни не лише руйнує звичний спосіб життя, а й докорінно змінює внутрішній світ особистості, призводячи до стану депресії, втрати сенсу життя та неможливості проектувати власне майбутнє. Мова йде не про клінічно діагностовані психічні захворювання, а про глибокі емоційні розлади у психічно здорових людей, чії адаптивні ресурси критично вичерпалися під дією екстремальних обставин. Більшості людей легше висловити свої думки чи внутрішні переживання у візуальних формах, наприклад, у вигляді малюнка. У цьому контексті особливої ваги набувають корекційні техніки, зокрема арт-терапія, яка завдяки своїй невербальній та символічній природі дозволяє працювати з травмою там, де традиційні методи стикаються з опором або когнітивною блокадою [14, 16, 18].

Систематичні дослідження показують, що арт-терапія активує систему винагороди мозку, вивільняючи дофамін, що є критично важливим для пацієнтів у стані депресії, які втратили здатність відчувати радість [4, 8, 9].

Ефективність використання арт-терапії у роботі з підлітками, які потребують психологічної допомоги в умовах стресової ситуації, обумовлює глибинне вивчення ресурсів та методів арт-терапії. Важливим практичним інструментом психо-корекційної роботи з дітьми підліткового віку є

використання кольору як фактору психічної регуляції засобами арт-терапії для досягнення відповідних змін психологічного стану [8, 17].

Колір має подвійне значення для людини. По-перше, це сенсорний стимул, який через органи зору здатний змінювати активність гіпоталамусу та рівень мелатоніну, що безпосередньо впливає на самопочуття, тривожність тощо [7, 10, 11]. З іншого боку, світло є інструментом символічної мови психіки і може виступати метафорою внутрішнього стану [8, 18]. Застосування різних арт-терапевтичних методик, наприклад, цілеспрямовані кольорові інтервенції, розфарбовування мандал тощо, можуть знижувати симптоми тривоги і покращувати емоційне регулювання та якість життя [1, 10]. Проте систематичні огляди вказують на обмеженість доказової бази ефективності арт-терапії і необхідність стандартизації методик [6, 7].

З точки зору нейрофізіології, хромотерапія базується на специфічності впливу світла із певною довжиною хвилі на нейроендокринні процеси. Відомо, що блакитне світло має заспокійливий ефект, а червоне, навпаки, активуючий [7, 10]. Проте колір часто асоціюється із певними емоційними станами, наприклад агресія, занепокоєння, страх, спокій, довіра, енергійність, пристрасть, оптимізм тощо. Тобто колір може виступати метафорою внутрішнього стану. Разом з тим, зв'язок «настрій–колір» є складним і далеко не однозначним, оскільки надання переваги кольору залежить не лише від емоцій, а й від особистісних і культурних особливостей людини [6, 17].

Беручи до уваги викладене, **метою** нашої роботи було вивчення впливу кольорів на психіку дитини, діагностика психологічного стану та виявлення засобів корекції стресового стану школяра за допомогою арт-терапії, відображення теоретичного аналізу сучасних напрямів в арт-терапії та дієвих технік, спрямованих на вирішення психологічних проблем підлітків засобами кольоротерапії (рис. 1), флюїд-арту (рис. 2) та нейрографіки (рис. 3).



Рисунок 1. Приклад кольоротерапії. Метод спрямований на активізацію внутрішніх ресурсів через роботу з асоціативним рядом та індивідуальною чутливістю до палітри кольорів



Рисунок 2. Приклад флюїд-арту. Робота демонструє використання рідкого акрилу для вивільнення психоемоційного напруження через спонтанне змішування кольорів



Рисунок 3. Приклад нейрографіки. Суть методи полягає в залучення дрібної моторики для графічного вираження психологічного запиту та його подальшої візуальної корекції

Методами дослідження були визначення психологічних станів учнів шляхом тестування до та після проведення корекційних занять, а також статистична обробка результатів дослідження: діагностика рівня емоційного вигорання за методикою В. В. Бойка [15, 19], визначення рівня депресії за шкалою Т. І. Балашової [21] (адаптована за опитувальником В. Зунга [12]), оцінка рівня стресу за тестом Девіда Фонтани [20].

Методика В. В. Бойка розроблена для школярів на основі діагностики рівня професійного та емоційного вигорання. Вона складається з 84 тверджень. Учням пропонувалося уважно їх прочитати і на кожне дати відповідь «так» чи «ні». Ця методика надає детальну картину синдрому «емоційного вигорання».

Опитувальник В. Зунга, адаптований Т. І. Балашовою, був розроблений для диференційної діагностики депресивних станів та станів, близьких до депресії. Він складається з 20 питань. Учням було запропоновано уважно прочитати кожне з наведених тверджень і позначити відповідну цифру праворуч залежно від того, як вони почуваються останнім часом. Опитуваним було рекомендовано не задумуватися довго над запитаннями, оскільки правильних чи неправильних відповідей немає.

Тест Девіда Фонтани містить 20 запитання з різною кількістю варіантів відповідей. Учням була поставлена задача швидко заповнити анкету, не замислюючись довго над кожним питанням.

Для корекційних занять, що спрямовані на стабілізацію емоційного стану і зниження психологічних проблем, використовували авторські методики з кольоротерапії та нейрографіки. Заняття з учнями проводилися два рази на тиждень протягом одного місяця.

В дослідженні прийняли участь 44 учні 10-х класів Харківського ліцею № 142.

Результати дослідження та обговорення

Діагностика рівня емоційного вигорання показала, що 23 учні, що становить 52,3%, знаходяться у фазі «Резистенція», яка характеризується надмірним емоційним виснаженням, котре провокує виникнення та розвиток захисних реакцій, що роблять людину емоційною закритою, відстороненою, байдужою. На такому тлі будь-яке емоційне залучення до комунікації викликає у людини відчуття надмірної перевтоми. 4 учні (9,1%) знаходяться у фазі «Напруження», яка характеризується відчуттям емоційної виснаженості, втоми, викликані власною навчальною діяльністю. 17 учнів (38,6%) перебувають у фазі «Виснаження», для якої притаманні психофізична перевтома людини, спустошеність, нівелювання власних навчальних досягнень, порушення комунікацій, розвиток цинічного ставлення до тих, з ким доводиться спілкуватися з робочих питань, розвиток психосоматичних порушень (рис. 4).

До симптомів, які є домінуючими серед відповідей опитаних, можна віднести такі (рис. 5):

- тривога і депресія (розвиток тривожності у навчальній діяльності, підвищення нервовості, депресивні настрої) — 29 учнів (65,9%);
- неадекватне вибіркоче емоційне реагування (неконтрольований вплив настрою на робочі стосунки) — 27 учні (61,4%);
- розширення сфери економії емоцій (емоційна замкненість, відчуження, бажання згорнути будь-які комунікації) — 23 учні (52,3%);
- редукція навчальних обов'язків (згортання навчальної діяльності, прагнення якомога менше часу витратити на виконання навчальних обов'язків) — 31 учень (70,5%);

Результати досліджень свідчать, що для більшості десятикласників характерне надмірне емоційне виснаження, яке провокує виникнення та розвиток захисних реакцій, внаслідок яких учні стають емоційно закритими, відстороненими та байдужими.

Визначення рівня депресії за шкалою Т. І. Балашової виявило, що у 29 учнів (65,9%) депресія відсутня (учасники набрали від 20 до 49 балів), що становить; у 13 учнів (29,6%) — легка ситуативна чи стресова депресія (50–59 балів); у 2 учнів (4,5%) — субдепресивний стан (60–69 балів); учнів з високим рівнем депресії (70–80 балів) не виявлено (рис. 6).

Таким чином, у більшості учнів депресія відсутня, що виглядає доволі обнадійливим. Проте учні, які мають ознаки ситуативної депресії, все ж таки потребують корекційної допомоги.

Дослідження за тестом Девіда Фонтани показало такі результати (рис. 7):

- 14 учнів (31,8%) отримали до 15 балів, що свідчить про відсутність стресу в опитуваних;
- 25 учнів (56,8%) — 16–30 балів. Це доводить, що в більшій частині дітей помірний рівень стресу. Проте, слід проаналізувати ситуацію і вирішити, якими психологічними методами розумно зменшити стрес.
- 5 учнів (11,4%) — 31–45 балів. Для них стрес є безумовною проблемою, тому очевидна необхідність корекційних дій. Чим довше учень буде жити при такому рівні стресу, тим важче що-небудь зробити з ним;
- жоден учень не набрав більше 45 балів (46–60), отже, ніхто з досліджених не є близьким до стадії виснаження.

Статистичні дані показують, що близько 68% опитуваних учнів перебувають в стані помірного або хронічного стресу.

Проведене дослідження за шкалою стресу Д. Фонтани доповнює результати діагностики психологічного стану учнів за діагностикою В. В. Бойка і частково — за тестом Т. І. Балашової.

З метою покращення психоемоційного стану для всіх учасників експерименту було запропоновано цикл групових занять з кольоротерапії та нейрографіки. Запропоновані корекційні та профілактичні вправи були підібрані нами на основі проєктивних методик регуляції негативних змін у психіці учнів.

Психотерапевти, які використовують для психокорекції методи арт-терапії, вказують, що для короткострокової стабілізації та зниження гострого стресу може бути достатньо 4–6 занять у груповому або індивідуальному форматі. У цей період пацієнти зазвичай відзначають покращення сну, зниження рівня тривожності, а при груповій терапії також появу відчуття приналежності до спільноти. Однак для роботи з глибокою емоційною травмою, депресією та екзистенційною кризою потрібно проводити курс тривалістю не менше 10 тижнів [3, 5, 9, 13]. Оскільки ми мали справу з доволі помірними порушеннями психоемоційного стану, то корекційні заняття з використанням кольоротерапії та нейрографіки проводили з учнями протягом одного місяця двічі на тиждень.

Після проведення циклу корекційних занять учням було запропоновано повторне тестування за всіма методиками.

За результатами повторного дослідження за методикою В.В. Бойко було виявлено покращення показників фаз емоційного вигорання.

За результатами досліджень було виявлено, що 14 учнів (31,8%) знаходяться у фазі «Напруження», 22 учні (49,1%), знаходяться у фазі «Резистенція» і 8 учнів (19,1%) перебувають у фазі «Виснаження» (рис. 4).

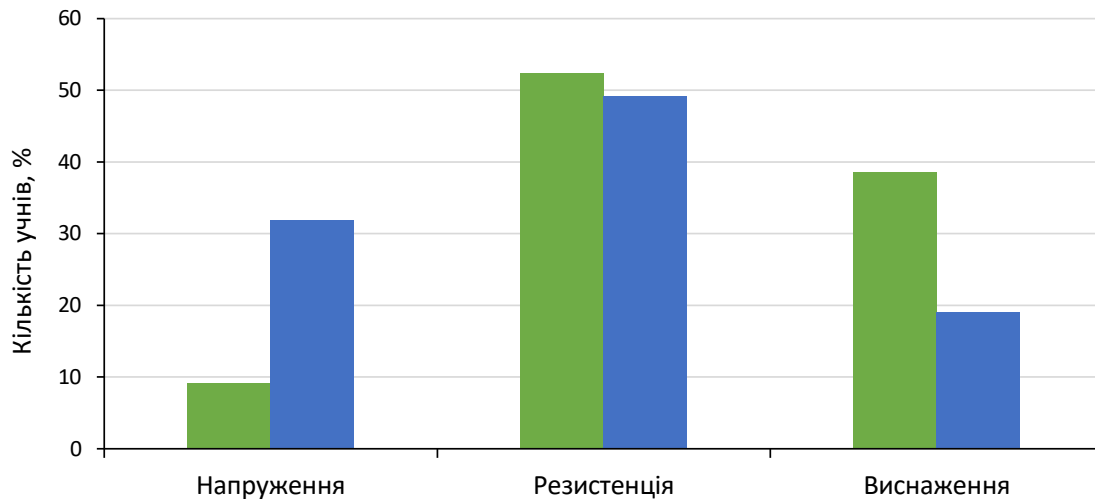


Рисунок 4. Рівень емоційного вигорання учнів (за методикою В. В. Бойко) до та після проведення корекційних занять
■ — до занять; ■ — після занять

Домінуючими симптомами до та після проведення корекційних занять були (рис. 5):

- незадоволеність собою — 24 учні (54,7 %);
- тривога і депресія — 23 учні (51,8%);
- неадекватне вибіркове емоційне реагування — 23 учні (52,3%);
- розширення сфери економії емоцій — 22 учні (50,4%);

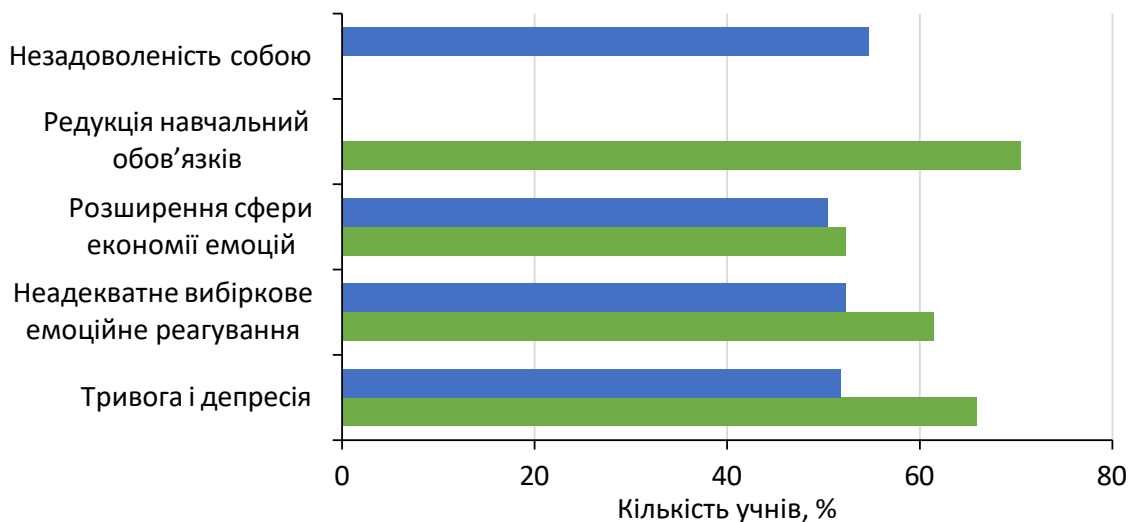


Рисунок 5. Домінуючі симптоми емоційного вигорання учнів (за методикою В. В. Бойко) до та після проведення корекційних занять
■ — до занять; ■ — після занять

Повторне тестування учнів за шкалою Т. І. Балашової, показало що у 36 учнів відсутня депресія (81,4%), а у 8 учнів виявлено легку (ситуативну) депресію (18,6%). Субдепресивного стану і високого рівня депресії не виявлено (рис. 6).

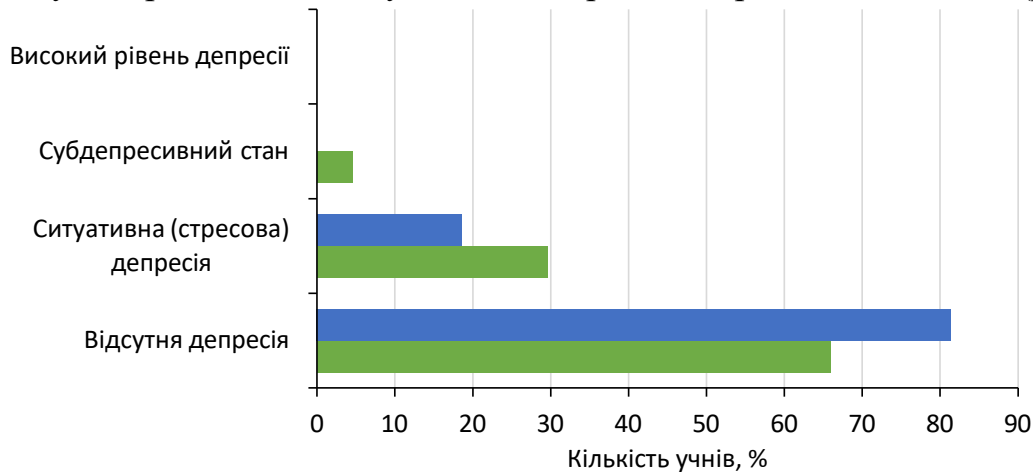


Рисунок 6. Рівень депресії учнів (за шкалою Т. І. Балашової) до та після проведення корекційних занять
— до занять; — після занять

За результатами методики «Рівень стресу» (за шкалою Д. Фонтани) 29 учнів (66,7%) отримали від 0 до 15 балів, що свідчить про відсутність стресу; 15 учнів (33,3%) отримали 16–30 балів, що вказує на помірний рівень стресу (рис. 7).

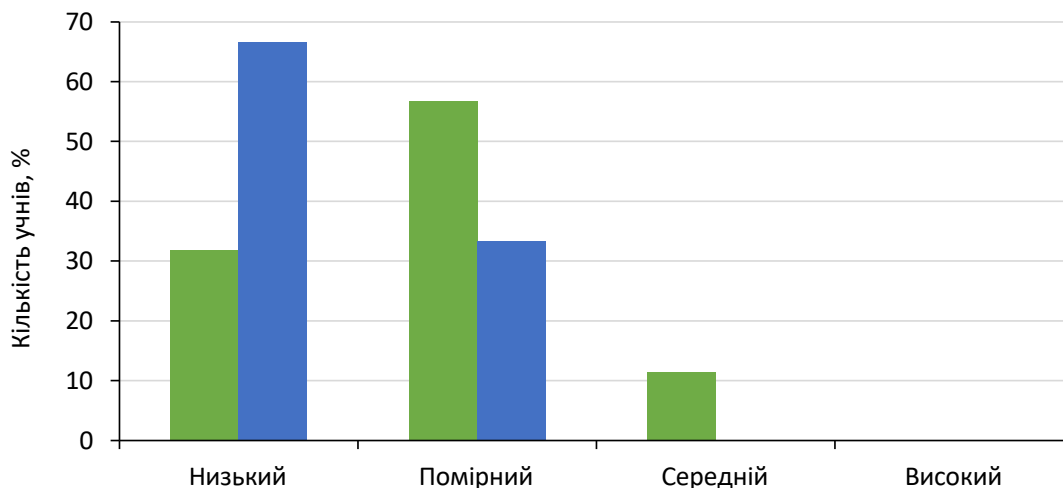


Рисунок 7. Рівень стресу учнів (за шкалою Девіда Фонтани) до та після проведення корекційних занять
— до занять; — після занять

Середній та високий рівень стресу після повторного дослідження не було виявлено.

У всіх учнів отриманий результат свідчив про те, що на момент повторного анкетування, стрес уже не є проблемою.

Таким чином, за результатами досліджень було доведено ефективність підібраних вправ, що дає змогу стверджувати про позитивний вплив кольору та нейроліній на психоемоційний стан підлітків.

Висновки

У нашій країні росте інтерес до застосування методу арт-терапії як способу корекції психоемоційного стану дітей, які переживають стресові ситуації. Арт-терапія використовується як засіб гармонізації і розвитку психіки людини, а особливо дитини через заняття художньою творчістю. Це новий метод психокорекції, що використовує художні прийоми і творчість, орієнтований на властивий кожній людині внутрішній потенціал здоров'я і сили, де робиться акцент на природний прояв почуттів, настроїв, емоцій.

Проведена нами дослідницька робота і аналіз наукової літератури дозволяє зробити висновок про те, що проблема психологічної корекції емоційної сфери дитини залишається актуальною для теорії і практики.

Нами було розроблений та експериментально апробований цикл групових занять кольоротерапії з метою покращення психоемоційного стану учнів.

Після проведення корекційних занять з використанням кольоротерапії та нейрографіки, ми з'ясували, що формування в учнів старшого віку уміння долати стресові ситуації відбувається шляхом активної діяльності у безпосередньому спілкуванні з дорослими і однолітками, що творчі заняття з арт-терапії допомогли у подоланні різних стресових станів учнів. Арт-терапія є дієвим засобом подолання стресу, розвиває емоційну стійкість, формує навички поведіння в екстремальних ситуаціях та сприяє збереженню психологічного здоров'я учнів.

На думку психологів, творчість — засіб подолання страху, який є наслідком стресової ситуації. Творчі люди краще концентрують свою енергію для подолання перешкод і рішення внутрішніх і зовнішніх конфліктів, використовуючи при цьому багатий арсенал дієвих засобів кольористики. Тому психологи рекомендують використовувати заняття з кольористики з дітьми в якості засобу, що корегує психоемоційний стан дитини, і є своєрідним способом виключення причин емоційного дискомфорту і психічних розладів дітей.

Список використаних джерел

1. Abbing A, Baars EW, de Sonnevile L, Ponstein AS and Swaab H (2019) The Effectiveness of Art Therapy for Anxiety in Adult Women: A Randomized Controlled Trial. *Front. Psychol.* 10:1203. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01203
2. Fontana D. *Managing Stress* (Bulletin of the Institute of Historical). — British Psychological Society and Routledge, London, Chapman & Hall Inc. — 1989. — 132 p.
3. Guochao Xu, Bo Ram Park, Bo Hyun Kim. Systematic Literature Review of Research on the Effectiveness of Art Therapy for Chinese Patients with Depressive Disorder // *IJERPH*. — Volume 22, Issue 9. — <https://www.mdpi.com/1660-4601/22/9/1443>
4. He J., Zhang Z. Healing potential of art therapy: a narrative review of neuro-psycho-cultural mechanisms in mental health. *Front Psychol.* 2026 Jan 19;16:1662772. doi: 10.3389/fpsyg.2025.1662772.

5. Heijman J., Wouters H., Schouten K. A., Haeyen S. Effectiveness of trauma-focused art therapy (TFAT) for psychological trauma: study protocol of a multiple-baseline single-case experimental design. *BMJ Open*. 2024 Jan 29;14(1):e081917. doi: 10.1136/bmjopen-2023-081917.
6. Hussain A. R. Colour Psychology in Art: How Colour Impacts Mood // *Art and Design Review*, 2021, 9, 301-308. <https://doi.org/10.4236/adr.2021.94025>
7. Ionescu C., Visternicu M., Rarinca V. Chromotherapy As A Complementary Approach In Mental Illness: Mechanisms, Evidence, And Clinical Perspectives // *Bulletin of Integrative Psychiatry*. — 2025. — 107(4):17-26. DOI:10.36219/BPI.2025.4.01
8. Li Z., Cui Q., Liu X. (2025) Systematic review of the effectiveness of arts therapy for children and adolescents with post-traumatic stress disorder. *Front. Psychiatry* 16:1716481. doi: 10.3389/fpsy.2025.1716481
9. Morison, L., Simonds, L., & Stewart, S. J. F. (2022). Effectiveness of creative arts-based interventions for treating children and adolescents exposed to traumatic events: a systematic review of the quantitative evidence and meta-analysis. *Arts & Health*, 14(3), 237–262. <https://doi.org/10.1080/17533015.2021.2009529>.
10. Panahi S, Safari Nezhad M, Salari N, Jalali R. The Effect of Color Therapy on Anxiety in Chemotherapy Patients Attending the Oncology Department: A Randomized Clinical Trial. *SAGE Open Nurs*. 2025 Dec 11;11:23779608251396225. doi: 10.1177/23779608251396225. PMID: 41394008; PMCID: PMC12699003.
11. Salgado-Delgado R., Tapia Osorio A., Saderi N., Escobar C. (2011) Disruption of circadian rhythms: a crucial factor in the etiology of depression // *Depress Res Treat.*; 839743. doi: 10.1155/2011/839743.
12. Zung W. W. (1965) A self-rating depression scale. *Archives of General Psychiatry* 12: 63-70. doi: 10.1001/archpsyc.1965.01720310065008. PMID: 14221692.
13. Арт-терапія. Базовий курс. Інститут практичної психології Ольги Гаркавець. <https://garkavets.com/artterapiya-bazovij-kurs/>
14. Буркало Н. І. (2019) Арт-терапія в сучасній психології // *Psychological J.* — Volume 5, Issue 9. — С. 189–204. DOI: <https://doi.org/10.31108/1.2019.5.9.13>.
15. Бойко В. В. Енергія емоцій у спілкуванні: погляд на себе та на інших. М.: Інформаційно-видавничий дім «Філін», 1996, 472 с.
16. Вознесенська О.Л. Можливості арт-терапії в подоланні психічної травми // *Психологічна допомога особистості, що переживає наслідки травматичних подій : зб. статей / Ін-т соціальної та політичної психології НАПН України; Представництво Польської академії наук у м. Києві; Соціально-психологічний методичний реабілітаційний центр.* — К. : Міленіум, 2015. — С. 98-110.
17. Пех А. (2025). Символіка кольору в арттерапії: психологічні аспекти сприйняття особами з особливими освітніми потребами. *Особлива дитина: навчання і виховання*, 120(4), 298-312. <https://doi.org/10.33189/ectu.v120i4.303>
18. Роготченко С. Арттерапія української війни. Історія. Початок // *Художня культура. Актуальні проблеми* — вип. 20, № 1, 2024, с. 97–103.

19. Пахомов І.В. Профілактика професійного та емоційного вигорання педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти: навчальний посібник. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 114 с.
20. Тест на рівень професійного стресу (за методикою Девіда Фонтана). — https://psychology-vpu.blogspot.com/2015/11/blog-post_98.html
21. Шкала депресії (Т. Балашова) // Матеріали Івано-Франківського ОІППО (ippo.if.ua): доступний інструктивно-методичний документ (.docx). — https://www.ippo.if.ua/predmety/ocppsr/media/files/Shkala_depresiji.docx

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.010.300-302

ПОРУШЕННЯ СНУ ЯК МАРКЕР ПСИХОЕМОЦІЙНОГО ДИСТРЕСУ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ У НІМЕЧЧИНІ

Коваленко Карина Юріївна

студентка VI курсу

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Навчально-науковий інститут психічного здоров'я

Спеціальність Медична-психологія

м. Київ, Україна

Анотація. З початком повномасштабного вторгнення в Україну з 2022 року, українські біженці у багатьох країнах протягом довгого часу мають латентні симптоми дистресу, тривоги та депресивних станів, які можуть проявлятися у якості сну [4, 8]. Порушення сну є досить чутливим індикатором психоемоційного дисбалансу [5, 6]. У роботі емпірично досліджувалось специфіку сну українських біженців у Німеччині і його зв'язок із тривогою, депресією, соматичними проявами та хронічним напруженням [5, 8]. До уваги включено аналіз професійної тематичної літератури за 2022-2026 роки іноземних та українських авторів [4, 8]. Високий рівень поширеності інсомнії 40-60% відіграє важливу роль як раннього маркера дистресу, що потребує скринінгу та подальшої психологічної допомоги [5, 6, 7].

Ключові слова: Порушення сну, психоемоційний дистрес, українські біженці, Німеччина/ФРН, безсоння, тривога, стрес, скринінг.

Вступ: Українські біженці по всій території ЄС, зокрема у Німеччині стикаються з хронічним психоемоційним дистресом через багатофакторність: травматичний досвід війни, нестабільність, хиткість статусу, мовні бар'єри та соціокультурна ізоляція [4, 8]. Дослідження 2023-2025 років підкреслюють, що 19-23% мають симптоми депресії, 14-20% тривоги, а понад 60% загальний

дистрес [1, 4, 8]. Фактор порушення сну у прояві інсомнії, фрагментації сну, кошмарів, часто впливає на передування повному психопатологічному спектру і слугує доступним маркером для ранньої діагностики із застосуванням валідних методів [5, 6]. Актуальність даної теми зумовлена тривалістю кризи українських біженців станом на 2026 рік залишаються вразливою кагортою із обмеженою організацією україномовної психологічної допомоги [4]. Особливий інтерес представляють нейропсихологічні механізми зв'язку хронічного дистресу та порушення сну, що проявляється у біженців гіпервізгільністю - тобто саном, коли мозок не може перейти у фазу глибокого сну через підсвідоме сприйняття і очікування загрози [5, 6]. Соні порушення розглядаються не лише симптомом, а й фактором, що погіршує когнітивні функції, працездатність і впливає на соціальну інтеграцію [5, 6, 8].

Мета дослідження: Вивчити порушення сну як маркеру психоемоційного дистресу у українських біженців перебуваючих у ФРН та визначити його клінічне значення для скринінгу тривоги, стресу та депресивних станів.

Методи: Аналітичний огляд літератури було проведено на основі іноземних та вітчизняних досліджень у період 2022-2026 року та проведення власного емпіричного дослідження з $n=32$ та інтервенцій що зосереджено на покращенні якості сну з $n=3$, що типово для вразливої вибірки і також відсоток цього зниження закладався на етапі розробки дизайну емпіричного дослідження і характеристикі вибірки до 9%. Для емпіричного дослідження було використано стандартизовані інструменти: Pittsburgh Sleep Quality Index для оцінки сну, діагностика дистресу через валідну методику 4DSQ яка включає дану підшкалу, та оброблялися результати описовим медом статистики SPSS, та кореляційним аналізом через Spearman. До вибірки включалися лише українці які мають 24§ у Німеччині (тимчасовий захист) та перебувають не раніше ніж з 2022 року на території ФРН.

Результати: Порушення сну виявлено у 58% респондентів, з домінуванням безсоння при зниженні швидкості засинання у 47% та нічних пробудження мають 42% респондентів, та кожна п'ята особа мала кошмари 21% вибірки. Сонний індекс PSQI >5 корелює із високим рівнем дистресу за показниками 4DSQ у 67% при $p<0.01$ з ефектом $r=0.45$.

Висновки: Порушення сну є надійним маркером психоемоційного дистресу у українських біженців у Німеччині, що проявляється у виражених зв'язках з тривогою і хронічним стресом [5, 6, 8]. Порушення сну, його відсутність у формі безсоння (інсомнія) передуює депресивним станам і слугує раннім сигналом для необхідності звернення по психологічну допомогу [5, 6]. У контексті українських біженців на території Німеччини порушення сну обумовлюється також адаптацією, ізоляцією, що і підсилює цей зв'язок роблячи фактор сону за аспект скринінгу [4, 8].

Рекомендації: У роботі висвітлена необхідність впровадження раннього скринінгу психоемоційного стану українських біженців, рівень дистресу, та важливість не оминання теми сну як фактору впливу на дисбаланс

психоемоційного стану [4, 5, 6]. Також варто розвивати психоосвіту для українських біженців щодо теми якості сну та важливості даного аспекту: вечірні ритуали які покращують засипання, уникнення стимуляторів у вечері на прикладі телефону або гучної музики, дотримуватися графіку сну та релаксаційні методики що покращують сон [3, 4]. Важливим є подальші дослідження у лонгітюдному форматі моніторингу сну для прогнозу дистресу та результатів його впливу [5, 8].

Список використаних джерел

1. Amal Berlin. Майже 20% українських біженців у Німеччині страждають від депресії та тривоги [Електронний ресурс]. 2025. URL: <https://amalberlin.de/ua/news/>
2. BAMF. Біженці з України в Німеччині: короткий звіт [Електронний ресурс]. Бонн, 2025. URL: <https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Forschung/kurzstudie-uk-gefluechtete-uebersichtsseite-ukr.pdf>
3. ВВК. Як впоратися зі стресовими подіями: посібник для біженців [Електронний ресурс]. 2024. URL: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/NO_AH/NOAH-fremdsprachen/Belastende_ereignisse_buergerinf.pdf
4. European Commission. Navigating health and well-being challenges for refugees from Ukraine [Електронний ресурс]. Брюссель, 2025. URL: https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/publications/navigating-health-and-well-being-challenges-refugees-ukraine_en
5. Klein O. та ін. Mental health and sleep disturbances among Ukrainian refugees in Germany // PubMed. 2024. Art. 38104463. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38104463/>
6. Müller A. та ін. Sleep disturbances in Ukrainian refugees // Psychiatry Research. 2024. Vol. 332. Art. 115678. DOI: 10.1016/j.psychres.2024.115678.
7. SleepLab. Обстеження українців у лабораторії сну у Німеччині [Електронний ресурс]. 2022. URL: <https://sleeplab.com.ua/uk/obstezhennya-ukraincziv-u-laboratorii-snu-u-nimechchini/>
8. Smith K. та ін. Mental health outcomes and quality of life of Ukrainian refugees in Germany // Journal of Refugee Studies. 2023. Vol. 36, № 4. P. 789–805. DOI: 10.1093/jrs/fead012.

Section: Technical Sciences

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.011.303-305

PINK HYDROGEN: A CARBON-FREE FUEL OF THE FUTURE

Lysun Dmytro

Senior Lecturer

Foreign Languages Department

Pashnyak Evelina

Student, ТЯ-251

Nuclear Stations Department

National University "Odesa Polytechnic", Ukraine

With every passing year, the number of vehicles in use is increasing at an unimaginable rate. That causes a lot of global issues, but the main one is – the amount of carbon emissions all the transport produces daily. Humanity desperately seeks any way to minimize carbon emissions as much as possible. Though the solution may be way simpler than many would think. And it's going to be Hydrogen – the first element in the Periodic Table, the most abundant one in the universe, making up 75% of all matter. On Earth it can be rarely found alone, but you can come across it in most of the compounds like water, living organisms, fossil fuels etc. (due to its clinginess).

The history of Hydrogen began in 18th century. In 1766 Henry Cavendish became the first one, who recognized hydrogen and called it «inflammable air». A few years later, in 1783, Antoine Lavoisier was the one who gave the element the name "hydrogen", which came from the Greek «hydro» and «genes», and meant «water-former», after proving that gas produced water in the process of burning it. Only in 19th century did the first applications of it as a fuel began. In 1807 Isaac de Rivaz built the world's first internal combustion engine, running on a mixture of hydrogen and oxygen. Using Hydrogen was even common in era of airships, but its use in aviation has sharply reduced due to its explosive nature.

Hydrogen production is often described using colours that reflect its energy source and environmental footprint. Grey hydrogen comes from natural gas without capturing emissions, blue hydrogen adds carbon capture and storage (CCS), and green hydrogen uses renewable electricity from wind, solar, or hydro power to split water into hydrogen and oxygen. (I'm going to mention it in simple words before the next paragraph, which is going to be in presentation, so people won't think that this type of hydrogen is called so because it's actually pink. Going to add a picture with the visualization of all of those types, as well.)

So, what is pink hydrogen specifically? Pink hydrogen is produced by electrolysis powered by nuclear energy. Because nuclear power plants emit no carbon during electricity generation, pink hydrogen is considered low-carbon, though not renewable.

In its simplest form, pink hydrogen is produced through conventional water electrolysis. An electrolyser, typically a proton exchange membrane (PEM) or alkaline system, is connected to a nuclear power plant. The reactor's thermal energy is converted into electricity, which then splits water molecules into hydrogen and oxygen without generating carbon dioxide. Advanced reactor concepts—such as small modular reactors and high-temperature gas-cooled reactors may eventually enable decentralized hydrogen hubs where nuclear power produces hydrogen directly for industrial or transport use.

Potential Advantages:

- **Continuous production:** Unlike renewable sources that depend on sunshine or wind, nuclear reactors provide stable, round-the-clock electricity. This allows electrolysers to operate continuously at full capacity, improving efficiency and lowering the cost per kilogram of hydrogen.
- **Low-carbon output:** Although not renewable, nuclear-based hydrogen is nearly carbon-free in operation. Life-cycle analyses show emissions similar to green hydrogen, as there are no direct fossil-fuel inputs.
- **Energy security:** For nations with limited renewable potential but strong nuclear capacity, pink hydrogen provides a dependable domestic hydrogen source. France, Japan, Canada, and the United States see it as a complement to renewables, ensuring baseload production and grid stability.
- **Industrial compatibility:** Continuous hydrogen supply is essential for sectors such as steel, refining, and heavy transport. Nuclear-driven electrolysis can deliver that consistency without relying on variable renewable generation.

Potential challenges and limitations:

Despite its advantages, pink hydrogen faces several significant challenges that limit its scalability and compatibility with renewable hydrogen strategies.

- **High costs:** Nuclear energy remains capital-intensive, and building or retrofitting reactors takes years. This makes pink hydrogen more expensive than green hydrogen in regions with abundant low-cost renewables. Current production costs typically range between USD 3 and 6 per kilogram, depending on electricity prices and technology efficiency.
- **Public perception and waste:** Nuclear power faces long-standing public concerns about safety, waste storage, and potential accidents. These issues make new nuclear projects politically sensitive, particularly in the European Union, where several countries have pledged to phase out reactors.
- **Policy classification:** Under the EU's Renewable Energy Directive (RED III), hydrogen produced from nuclear electricity does not qualify as "renewable." Instead, it is categorized as low-carbon hydrogen. This distinction affects funding opportunities, which are reserved for renewable hydrogen projects.
- **Technology readiness:** High-temperature and thermochemical methods remain experimental. Large-scale deployment would require next-generation reactors and electrolysers that are still under development. Plus, hydrogen itself requires extensive infrastructure development for storage and transport.

To summarize everything, even though the whole idea of pink hydrogen might not be convenient to implement in the nearest future. Since it has a lot of limitations for now and would definitely be a competition for established industry of grey hydrogen. It's still a great solution for many problems humanity will face eventually. Moreover, it's a great opportunity to promote the nuclear field as well. And that's exactly the reason why I chose to discuss this particular topic.

Bibliography

1. IRENA, Joanneum Research and University of Ljubljana (2017), Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe. IRENA, Abu Dhabi, 2017.
2. Ministry of Energy (2019). Long-Term Capacity Expansion Planning with a High Share of Renewables in Azerbaijan Republic. Presentation for the IRENA's workshop "Central Asia Workshop on Long-Term Capacity Expansion Planning with a High Share of Renewables" / Ministry of Energy of the Republic of Azerbaijan, March 2019, Astana.
3. Siebert M., Flynn T., Benson D., Taicy I., Ghirardy M. Development of selection and screening procedures for rapid identification of H₂-producing algal mutants with increased O₂ tolerance / Ed. by O.R.Zaborsky. Biohydrogen. 1998. P. 227-234.

DIGITAL HYGIENE AS A FUNDAMENTAL SKILL FOR MENTAL HEALTH AND CYBERSECURITY IN THE ERA OF INFORMATION NOISE

Kaliakin Serhii Volodymyrovych

Senior Lecturer of the Department

Feshchenko Rostyslav Dmytrovych

Cadet

Zaitsev Mykyta Volodymyrovych

Cadet

Education and Research Institute No. 4

Kharkiv National University of Internal Affairs

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

A surge in cognitive overload through constant digital connectivity has widened gaps in personal cybersecurity, since information noise now grows faster than users can filter it mentally. Because algorithmic feeds shift focus often and rely on addictive patterns (doomscrolling), they resist control - compounding challenges for psychological stability. On top of that, attackers twist attention using emotional triggers and rapid-fire notifications, making it harder to identify malicious links automatically due to decision fatigue [1]. To tackle these issues, this study introduces a comprehensive resilience framework powered by behavioral analysis tools, capable of pulling vast amounts of usage data from diverse personal devices - and scoring it intelligently.

Built around a background monitoring agent operating without interruption, the setup uses tools like ActivityWatch and browser telemetry while analyzing user interaction patterns for signs of exhaustion. Analysis parameters shift continuously, tracking scrolling speeds, app switching frequencies, and content toxicity well enough to spot cognitive decline - things like impulsive clicking or loss of critical thinking. After sessions load, their behavioral metadata gets saved automatically, later processed by a privacy-preserving local layer indifferent to specific applications. Information about stress levels, focus duration, and security posture flows into a personal digital health profile. Because standard screen-time blockers work on simple timers alone, they won't help; instead, adapted neural networks based on LSTM (Long Short-Term Memory) interpret mental state more precisely [2]. These models learn from baselines of healthy interaction where focus happens regularly. With such training, they tag burnout risks and phishing susceptibility correctly - even when habits hide behind productive-looking tasks - outperforming older rigid controls blind to context.

A noticeable speed-up in threat recognition appears once this automated system is put into operation, reaching around 89 to 92 percent precision when sorting risky behaviors by fatigue level [3]. Because Cognitive Load Assessment works alongside Phishing Detection methods, tracing the correlation between mental exhaustion and security errors becomes possible, exposing unseen vulnerabilities within daily digital routines. With these insights, users can shift from reactive stress management to maintaining a "cyber-resilient" state that filters noise and blocks attacks. Since the model supports personalized calibration without constant expansion of user effort, educational units specializing in digital literacy gain stronger tools for spotting rising dangers - like algorithmic addiction or targeted cognitive warfare campaigns. Future work involves teaching the system how to interpret biofeedback from wearable devices while applying Reinforcement Learning to follow changes in information consumption habits over time.

References

1. Waqas M. et al. Decision Fatigue and Cybersecurity Behaviors. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 2024. Vol. 9. URL: <https://jisem-journal.com/index.php/journal/article/view/12613> (accessed: 02.04.2026).
2. Gupta T., Bodhi R., Salim M. The Intersection of Information Overload, Emotional Exhaustion, and Social Media Fatigue: A Comprehensive Literature Review. *Academy of Marketing Studies Journal*. 2024. Vol. 28, No. 4. P. 1–6. URL: <https://www.abacademies.org/articles/the-intersection-of-information-overload-emotional-exhaustion-and-social-media-fatigue-a-comprehensive-literature-review-16635.html> (accessed: 02.04.2026).
3. Kyrpenko M., Makalish B., Buniak A., Yunak B., Kalyakin S. The Use of Artificial Intelligence Systems for Automated Detection of Cyber Threats in Cyber Police Activities. *Modern science: trends, challenges, solutions*. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2025. Pp. 144–148. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-trends-challenges-solutions-16-18-10-2025-liverpul-velikobritaniya-arhiv/> (accessed: 02.04.2026).

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.012.307-309

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ В СУЧАСНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМАХ

Архипов Ярослав Анатолійович
аспірант

Троценко Євгеній Олександрович
кандидат технічних наук, доцент
Кафедра теоретичної електротехніки
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Україна

Анотація. У статті розглянуто розвиток підходів до блискавкозахисту повітряних ліній електропередачі в умовах ускладнення структури сучасних енергосистем і зростання частки відновлюваної енергетики. Показано, що лінії, які забезпечують приєднання вітрових електростанцій, доцільно розглядати як окремий напрям досліджень з огляду на специфічні умови їх експлуатації, зокрема підвищену вітрову та грозову активність, значну протяжність, а також складні умови заземлення опор. Проаналізовано можливості електрогеометричної моделі для оцінювання ефективності захисту від прямих ударів блискавки з урахуванням впливу рельєфу місцевості та вітрових навантажень. Показано, що зазначена модель залишається дієвим інструментом інженерного аналізу в сучасних умовах експлуатації електричних мереж.

Ключові слова: блискавкозахист; вітрові електростанції; електричні мережі; енергосистема; передача електроенергії; повітряні лінії електропередачі.

Історично блискавкозахист повітряних ліній електропередачі формувався як єдиний напрям у межах загальної теорії захисту від перенапруг із фокусом на класичних задачах – перехопленні прямих ударів блискавки, зменшенні кількості випадків перекриття ізоляції та загалом на підвищенні стійкості ліній до впливів блискавки. З розвитком енергосистем і розширенням географії електричних мереж поступово виникла потреба врахування специфічних умов експлуатації, зокрема у гірських районах, де складний рельєф, підвищена грозова активність і особливості заземлення зумовили формування окремого напрямку прикладних досліджень [1, 2]. У результаті дослідження блискавкозахисту повітряних ліній у складних умовах (зокрема гірських) еволюціонували як окремий напрям у межах єдиної дисципліни, паралельно з її загальним розвитком. Подібні процеси диференціації спостерігаються і в інших прикладних задачах, зокрема в проблематиці блискавкозахисту ліній, що забезпечують

приєднання вітрових електростанцій до енергосистеми, яка є відносно новою та пов'язана з інтенсивним розвитком відновлюваної енергетики і зміною структури енергосистем. Водночас є підстави розглядати блискавкозахист повітряних ліній, що підключені до підстанцій вітрових електростанцій, як окремо виділений напрям сучасних досліджень [3]. Це зумовлено специфікою таких факторів, як розташування в районах з підвищеною вітровою та часто грозовою активністю, значна протяжність ліній приєднання, складні та неоднорідні умови заземлення опор (зокрема в скельних, сухих або мерзлих ґрунтах), а також підвищені вимоги до надійної передачі електроенергії, виробленої вітровими електростанціями, в енергосистему [4, 5]. У цьому сенсі зазначений напрям частково перетинається як із класичними задачами блискавкозахисту повітряних ліній, так і з дослідженнями для складних (зокрема гірських) умов експлуатації.

Застосування електрогеометричної моделі дозволяє оцінити ефективність захисту повітряних ліній електропередачі від прямого удару блискавки в усіх перерахованих вище випадках. Класична електрогеометрична модель вже багато років дозволяє інженерам оцінити ризики прямого удару блискавки у фазні провідники повітряних ліній, розташованих на рівній поверхні. Для типового застосування електрогеометричної моделі характерні певні спрощення, зокрема припущення про ідеалізований плаский рельєф місцевості. Разом з тим, дослідження [6] показують, що електрогеометрична модель дозволяє враховувати нерівність місцевості, на якій прокладено трасу повітряної лінії електропередачі (зокрема в гірських умовах), і тим самим забезпечує більш точну оцінку ефективності блискавкозахисту лінії. Наземні вітрові електростанції, як правило, розташовуються в місцевостях з більш високою середньорічною швидкістю вітру. При класичному підході вважається, що грозозахисні троси та фазні провідники є нерухомими, а їх провисання описується кривою у вертикальній площині. Водночас нещодавні дослідження [7], проведені з використанням електрогеометричної моделі, показують, що відхилення грозозахисних тросів і фазних провідників від вертикальної площини їх провисання, спричинені поривами вітру, призводять до зміни просторової конфігурації захисної зони грозозахисного троса. Це, у свою чергу, може суттєво погіршувати ефективність блискавкозахисту повітряних ліній від прямих ударів блискавки. Таким чином, електрогеометрична модель може бути ефективно застосована для оцінювання блискавкозахисту повітряних ліній електропередачі, підключених до підстанцій вітрових електростанцій.

Таким чином, у сучасних енергосистемах питання забезпечення ефективного блискавкозахисту повітряних ліній електропередачі не втрачають своєї актуальності, а навпаки – ускладнюються внаслідок зміни структури генерації, розвитку відновлюваної енергетики та розширення умов експлуатації електричних мереж. Електрогеометрична модель при цьому зберігає свою прикладну цінність як дієвий інструмент оцінювання ефективності захисту від прямих ударів блискавки та може бути адаптована до аналізу роботи ліній у

складних умовах експлуатації, зокрема з урахуванням впливу рельєфу місцевості та вітрових навантажень.

Список використаних джерел

1. Taniguchi, S., Tsuboi, T., & Okabe, S. (2009). Observation results of lightning shielding for large-scale transmission lines. *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*, 16 (2), 552-559. <https://doi.org/10.1109/TDEI.2009.4815191>
2. Lei, Z., Lei, G., Danhua, L., & Longfei, L. (2020). Discussion on lightning protection angle of downhill side of mountain transmission line. 2020 5th Asia Conference on Power and Electrical Engineering (ACPEE), Chengdu, China, 1805-1809. <https://doi.org/10.1109/ACPEE48638.2020.9136195>
3. Kyryk, V., & Trotsenko, Y. (2026). Fuzzy logic model for credibility assessment of the lightning shielding failure rate in overhead power lines intended for connecting wind power plants to the grid. *Vidnovluvana Energetika*, 1 (84), 212-228. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2026.1\(84\).212-228](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2026.1(84).212-228)
4. Zalhaf, A. S., Han, Y., Yang, P., Wang, C., & Khan, M. A. (2022). Analysis of lightning transient performance of 132 kV transmission line connected to Miramar wind farm: A case study. *Energy Reports*, 8, 257-265. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.11.088>
6. Wang, C., Wang, S., Ye, L., Wang, S., Xiang, N., Li, K., & Yang Y. (2020). Analysis of shielding failure flash-over rate of collection lines of wind farms in mountainous areas. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020, 617 (1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/617/1/012028>
7. Trotsenko, Y., Arkhypov, Y., Peretyatko, J., & Haran, Y. (2024). Assessment of terrain relief impact on protection of overhead transmission lines against direct lightning strikes. *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, 3 (146), 145-151. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.3.20>
8. Trotsenko Y., Nesterko A., Dixit M., & Peretyatko Y. (2023). Assessment of wind-induced effects on lightning shielding performance of overhead power transmission lines. *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, 3 (140), 147-154. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.3.17>

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ

Потапенко Микола

к.т.н., доцент

Шаршонь Віталій

старший викладач

Кафедра енергетики і автоматики

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут», Україна

Пристрої створені на базі мікроконтролерів, сьогодні стали невід'ємною частиною повсякденного життя. Щоб забезпечити тривалу роботу без потреби в частому підзарядженні та водночас зберегти компактні розміри, розробники використовують різноманітні підходи до зниження споживання енергії [1]. Способи оптимізації енергоспоживання можна розбити на три великі групи: програмні, архітектурні та схемотехнічні.

Програмні способи спрямовані, головним чином, на зниження обчислювального навантаження на мікроконтролер, що дає можливість використовувати кристали з невеликою обчислювальною потужністю, але з набагато меншим споживанням енергії. Більшість мікроконтролерів не мають на кристалі модуля для роботи з числами з плаваючою точкою, тому будь-які операції з дробовими числами займають тривалий час.

У багатьох практичних задачах можна замінити обчислення з плаваючою комою на операції з цілими числами, що суттєво зменшує навантаження на процесор і підвищує швидкодію системи. Додатково слід враховувати розрядність процесорного ядра: наприклад, на 8-бітних мікроконтролерах обробка чисел великої розрядності виконується значно повільніше, ніж на 32-бітних. Тому для підвищення продуктивності доцільно по можливості уникати використання великих типів даних або оптимізувати їх обробку відповідно до можливостей конкретної платформи.

Архітектурні способи зниження енергоспоживання та збільшення продуктивності застосовуються самими розробниками мікроконтролерів. Слід зазначити, що збільшення продуктивності, теж може знизити енергоспоживання у певних випадках. Так як, чим вища продуктивність мікроконтролера, тим швидше він виконає всі необхідні обчислення та перейде в режим енергозбереження. Різні режими енергозбереження – ключовий спосіб зниження споживання мікроконтролерів, оскільки він дозволяє відключати периферію, що не використовується, і знижувати тактову частоту ядра, дозволяючи на порядки знизити споживання енергії.

Якщо побудувати програму таким чином, щоб мікроконтролер максимально швидко виконував усі необхідні обчислення, а після цього якомога довше перебував у режимі сну, можна досягти багаторазового збільшення тривалості роботи від акумулятора. До архітектурних методів енергозбереження також належить відключення невикористовуваних функціональних блоків мікросхеми. Оскільки одночасна робота всіх периферійних модулів зазвичай не є необхідною, вимкнення зайвих компонентів дає змогу істотно зменшити витрати енергії.

Значні сподівання пов'язують із використанням у мікроконтролерах нових типів пам'яті: сегнетоелектрична пам'ять (FRAM) споживає приблизно на порядок менше енергії та забезпечує значно вищу швидкість порівняно з традиційною Flash-пам'яттю, що застосовується для зберігання програм.

Перспективним напрямком розвитку мікроконтролерів є інтеграція обчислювачів на основі нейронних мереж. У ряді сфер застосування такі підходи дозволяють виконувати завдання значно ефективніше та швидше порівняно з класичними алгоритмами, відкриваючи нові можливості для обробки даних у реальному часі та енергоефективних вбудованих системах [2].

Найбільш різноманітним і гнучким способом підвищення енергоефективності мікроконтролерів є схемотехнічні способи. Подібно до архітектурних рішень, одним із ефективних прийомів є тимчасове відключення окремих компонентів системи. Багато периферійних елементів — датчики, блоки пам'яті та інші модулі — зазвичай потрібні лише у певні моменти часу, тому повне їх відключення дозволяє суттєво зменшити енергоспоживання. Для цього багато мікроконтролерів оснащені спеціальним режимом «Power down», у якому споживання енергії знижене до мінімуму. Крім того, для додаткової економії ресурсів доцільно вимикати порти введення-виведення, які тимчасово не використовуються.

Оскільки найчастіше портативні пристрої для зв'язку використовують будь-які бездротові комунікації, заощадити енергію можна і в цьому випадку. Деякі бездротові інтерфейси, наприклад ZigBee чи Bluetooth, спеціально розроблялися для пристроїв з батарейним живленням. Їх особливість полягає в тому, що приймач активується лише на короткі проміжки часу, а більшу частину роботи бездротовий канал перебуває у вимкненому або енергоощадному стані [3]. Застосування таких оптимізованих засобів зв'язку дозволяє істотно продовжити час роботи пристрою від акумулятора.

Схемотехнічні методи оптимізації також застосовуються і до джерела живлення — акумуляторної батареї. Якщо робоча напруга схеми відрізняється від ЕРС батареї, необхідно буде перетворювати напругу живлення, а це призведе до втрат енергії. У зв'язку з цим багато сучасних мікросхем можуть працювати в широкому діапазоні напруги живлення: 2,7...5 В, а деякі спеціальні зразки можуть працювати при зниженні напруги живлення до 0,7 В. Логічно в таких випадках застосування літій-іонних або літій-полімерних джерел живлення, ЕРС яких лежить у діапазоні 3,6...4,2 В. Пряме живлення схеми від батарей дозволяє зберегти енергію, відмовившись від перетворювачів і стабілізаторів. Важливу

роль при виборі джерела живлення відіграє саморозряд елементів, який в деяких випадках може перевищити власне енергоспоживання схеми.

Багато акумуляторних батарей, зокрема літій-іонні, щомісяця втрачають до 20% заряду, що робить їх непридатними для пристроїв, розрахованих на роботу від однієї зарядки понад рік. Для таких сценаріїв доцільно використовувати спеціальні акумулятори з низьким саморозрядом, наприклад нікель-металгідридні NiMH-LSD (Low Self Discharge) або літєво-залізні батареї. Ці типи батарей здатні зберігати заряд до 10 років.

Більшість сучасних мікросхем виготовляються за КМОП-технологією, для якої характерна пряма залежність між напругою живлення та струмоспоживанням [4]. Це означає, що зменшення напруги живлення дозволяє суттєво знизити енергоспоживання пристрою. На основі цієї властивості реалізовано декілька способів оптимізації енергії, наприклад, застосування різних напруг для обчислювального ядра (приблизно 1,8 В) та периферійних модулів (3,3 В), як це зроблено у мікроконтролерах на базі ядра ARM7. Водночас слід враховувати, що при зниженні напруги живлення зменшується і максимально можлива тактова частота мікросхеми, що може впливати на продуктивність системи.

Тому є сенс динамічно змінювати напругу живлення разом із тактовою частотою: якщо мікроконтролер працює з невеликим навантаженням, то напруга живлення і тактова частота програмно знижується. При збільшенні обчислювального навантаження напруга живлення збільшується, що дозволяє збільшити тактову частоту. Структурна схема, яка реалізує даний спосіб представлена на рис. 1.



Рисунок 1. Структурна схема реалізації динамічної зміни напруги живлення і тактової частоти

В мікроконтролерах ця технологія на даний час широкого поширення не набула, в основному через складність регулювання напруги живлення в умовах зниженого споживання схеми.

Слід зазначити, що у кожному конкретному випадку завдання забезпечення мінімуму споживання енергії має свої особливості, і створити енергоефективну систему можна лише комплексно підійшовши до завдання, застосувавши програмні, архітектурні та схемотехнічні способи зниження енергоспоживання.

Список використаних джерел

1. Thakkar, A., Chaudhari, K., Shah M. A Comprehensive Survey on EnergyEfficient Power Management Techniques. Procedia Comput. Sci. 2020. P.1189-1199.
2. Шаруєв Р. Д., Попович П.В. Порівняння ефективності роботи нейронної мережі для розпізнавання зображень на мікроконтролерах Вісник НТУУ "КПІ". Серія: Мікро- та наноелектроніка. 2024. 29(2), С. 300851.1–300851.7.
3. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Грицунов О.В., Карнаушенко В.П. Мікропроцесорні системи контролю та керування»: Навчальний посібник для студентів ЗВО. Харків: ХНУРЕ. 2020. 248 с.
4. Сокол Є. І., Домнін І. Ф., Рисований О. М. та ін. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика : Підручник. Харків: НТУ "ХПІ". 2007. 252 с.

DOI 10.70286/EOSS-20.04.2026.013.313-320

ОСОБЛИВОСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ РУЧНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ НА СТІЙКІСТЬ ДО МЕХАНІЧНИХ УДАРІВ

Паленний Юрій Григорович

канд. техн. наук, доцент

Пітеров Андрій Олександрович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра цифрових технологій в інжинірингу

Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Паленна Валентина Вікторівна

викладач

Одеський фаховий коледж транспортних технологій, Україна

Анотація. У статті розглянуто питання метрологічного забезпечення випробувань ручних пожежних сповіщувачів на стійкість до механічних ударів. Показано зв'язок між достовірністю результатів випробувань і якістю визначення енергії удару як основної величини, що характеризує інтенсивність механічного впливу на зразок. Проаналізовано нормативно-технічні передумови проведення випробувань, побудовано модель непрямого вимірювання енергії удару, визначено основні джерела невизначеності та сформовано бюджет невизначеності. Наведено розрахунковий приклад, який підтверджує практичну придатність запропонованого підходу для випробувальних лабораторій.

Ключові слова: ручний пожежний сповіщувач, механічний удар, випробування, енергія удару, метрологічне забезпечення, невизначеність вимірювань, бюджет невизначеності.

Вступ. Забезпечення пожежної безпеки будівель і споруд безпосередньо пов'язане з надійністю функціонування систем пожежної сигналізації. У структурі таких систем особливе місце посідають пожежні сповіщувачі, оскільки саме вони забезпечують первинне виявлення ознак пожежі та передавання сигналу тривоги. Ручні пожежні сповіщувачі є важливими елементами систем протипожежного захисту, оскільки надають можливість оперативно подати сигнал про пожежу у разі її виявлення людиною ще до спрацьовування автоматичних засобів контролю.

На практиці ручні пожежні сповіщувачі працюють у складних умовах експлуатації. Вони встановлюються у місцях вільного доступу людей, часто на шляхах евакуації, у коридорах, холах, біля виходів та у виробничих зонах. У зв'язку з цим вони можуть зазнавати механічних впливів під час транспортування, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування або внаслідок випадкових ударів. Якщо конструкція сповіщувача не має достатньої механічної міцності, це може призвести до його пошкодження, появи хибних сигналів або втрати працездатності.

Саме тому випробування на стійкість до механічних ударів є одним із ключових етапів оцінювання відповідності ручних пожежних сповіщувачів вимогам нормативної документації. Однак сам факт проведення випробування ще не гарантує достовірності результату. Потрібно забезпечити відтворюваність параметрів ударного впливу, простежуваність результатів вимірювань та кількісне оцінювання невизначеності. Без цього висновок щодо відповідності зразка може бути методично недостатньо обґрунтованим.

Мета дослідження. Метою статті є розширене обґрунтування підходу до метрологічного забезпечення випробувань ручних пожежних сповіщувачів на стійкість до механічних ударів. Для досягнення цієї мети проаналізовано нормативно-технічну базу, визначено об'єкт і предмет дослідження, побудовано модель вимірювання енергії удару, розглянуто алгоритм проведення випробування та виконано оцінювання невизначеності результатів.

Нормативно-технічні передумови до випробувань. Випробування ручних пожежних сповіщувачів повинні проводитися у межах нормативної бази, яка охоплює як вимоги до самих виробів, так і правила організації випробувань. Основним документом, що регламентує вимоги до ручних пожежних сповіщувачів, є ДСТУ EN 54-11 [1]. У цьому стандарті визначено конструктивні особливості сповіщувачів, вимоги до механізму приведення в дію, умов експлуатації, кольорового оформлення, маркування та механічної міцності.

Під час перевірки стійкості до механічних ударів застосовують ДСТУ EN 60068-2-75 [2], який регламентує порядок проведення випробувань на стійкість до ударів. Документ визначає типи ударних пристроїв, порядок прикладання удару, а також загальні вимоги до відтворюваності навантаження. Додатково слід враховувати положення ДСТУ EN 60068-1 [3], у якому подано загальні настанови щодо випробувань на вплив зовнішніх чинників.

Практичні умови використання пожежних сповіщувачів у складі систем протипожежного захисту регламентуються ДБН В.2.5-56 [4]. З огляду на це результати випробувань повинні відображати реальні експлуатаційні умови та підтверджувати, що після механічного впливу сповіщувач зберігає здатність до штатного функціонування. З позицій метрології важливе значення має ДСТУ ISO/IEC 17025 [5], який вимагає простежуваності результатів вимірювань, застосування придатних засобів вимірювань і, за необхідності, оцінювання невизначеності.

Методологія оцінювання. Методологічною основою оцінювання невизначеності результатів у роботі є JCGM 100 [6]. Цей документ передбачає, що будь-який результат вимірювання має супроводжуватися кількісною оцінкою його якості. Для випробувань на механічний удар це означає необхідність переходу від формального зазначення маси ударника й висоти його підйому до обґрунтованого розрахунку комбінованої та розширеної невизначеності енергії удару.

Об'єкт випробування. Об'єктом дослідження є процес випробування ручного пожежного сповіщувача на стійкість до механічних ударів. Предметом дослідження є методи й засоби метрологічного забезпечення такого випробування. Ручний пожежний сповіщувач розглядається як електромеханічний пристрій, який має корпус, механізм активації, контактну або безконтактну систему формування сигналу та елементи кріплення. Для таких виробів механічна міцність має принципове значення, оскільки навіть локальне пошкодження корпусу чи контактної частини може вплинути на працездатність.

Для відтворення ударного впливу доцільно використовувати маятниковий ударний пристрій. Перевагою цього рішення є відносна простота конструкції, повторюваність дії удару та можливість розрахунку енергії через фізично обґрунтовані параметри. До складу випробувального обладнання входять ударник визначеної маси, механізм фіксації й підйому маятника, стенд для закріплення зразка, а також засоби вимірювання маси та геометричних параметрів.

Важливою умовою є правильне встановлення зразка. Ручний пожежний сповіщувач повинен кріпитися на жорсткій нерухомій поверхні таким чином, щоб умови його розміщення відповідали умовам реальної експлуатації. Удари мають наноситися в регламентовані точки, які відповідають найбільш вразливим елементам конструкції, зокрема в зону механізму активації та на корпус.

До початку випробувань необхідно провести ідентифікацію зразка, візуальний огляд, перевірку працездатності, а також контроль справності засобів вимірювання та ударного пристрою. Крім того, слід забезпечити відповідні кліматичні умови: температуру навколишнього середовища, вологість і відсутність сторонніх факторів, здатних вплинути на хід випробування.

Математична модель. Основною фізичною величиною, яка характеризує інтенсивність механічного впливу на зразок, є енергія удару. Якщо для створення удару використовується маятниковий пристрій, то в найпростішому випадку енергія удару визначається через масу ударника, прискорення вільного падіння

та висоту підйому маятника. У такому разі енергія удару визначається співвідношенням:

$$E = mgh,$$

де: E – енергія удару, Дж; m – маса ударника, кг; g – прискорення вільного падіння, м/с²; h – висота підйому маятника, м.

Зазначена залежність є моделлю непрямого вимірювання, оскільки енергія удару не визначається безпосередньо вимірювальним приладом, а обчислюється за результатами вимірювання інших величин. Це має принципове значення для метрологічного аналізу, оскільки сумарна невизначеність результату формується під впливом невизначеностей вхідних параметрів.

У межах даної роботи величину прискорення вільного падіння прийнято сталою та рівною 9,81 м/с². Це припущення є обґрунтованим для інженерних розрахунків, оскільки варіації значення g в межах конкретного регіону є значно меншими за вплив похибок визначення маси ударника та висоти його підйому. Таким чином, основні джерела невизначеності пов'язані саме з величинами m та h .

Фізичний зміст моделі полягає у перетворенні потенціальної енергії піднятого маятника на кінетичну енергію в момент удару. За умови коректної конструкції пристрою, мінімальних втрат на тертя та стабільності положення зразка така модель є достатньою для метрологічного забезпечення випробувань і може використовуватися в лабораторній практиці.

Алгоритм проведення випробувань. З методичної точки зору випробування на механічний удар доцільно розглядати як послідовність взаємопов'язаних операцій. На першому етапі здійснюють підготовку зразка, перевірку його цілісності та функціонування в нормальному режимі. Далі визначають параметри удару, зокрема масу ударника та висоту підйому маятника, після чого зразок встановлюють на стенді у регламентованому положенні.

Після нанесення кожного удару необхідно виконувати візуальний огляд зразка та функціональну перевірку. При цьому контролюють відсутність руйнувань корпусу, порушення геометрії конструкції, пошкодження кріпильних елементів, випадкових спрацювань або втрати здатності до ручної активації. Таким чином, випробування поєднує механічну дію з одночасним контролем технічного стану виробу.

Окремого значення набуває фіксація умов проведення випробування. У протоколі доцільно зазначати не лише номер зразка, точки прикладання ударів і факт збереження працездатності, але й точні значення маси ударника, висоти його підйому, розрахованої енергії удару, а також результати оцінювання невизначеності. Такий підхід підвищує інформативність випробувального документа та полегшує подальший технічний аналіз.

Для систематизації основних контрольованих параметрів під час випробування в сформовано узагальнену таблицю, яка може бути використана як елемент програми або протоколу випробування.

Таблиця 1 – Основні контрольовані параметри під час випробування

Параметр	Спосіб контролю	Метрологічне значення	Можливий вплив на результат
Маса ударника	Зважування або паспортні дані	Входить до моделі $E = mgh$	Визначає величину енергії удару
Висота підйому	Лінійний вимір або шкала пристрою	Входить до моделі $E = mgh$	Істотно впливає на енергію удару
Точки прикладання удару	Візуальна розмітка і схема випробування	Забезпечує відтворюваність процедури	Впливає на оцінювання механічної міцності
Працездатність зразка	Функціональна перевірка до і після удару	Характеризує результат випробування	Дає підстави для висновку про відповідність

Оцінювання невизначеностей. Оцінювання невизначеності виконують відповідно до рекомендацій GUM [6]. Для даної задачі доцільно застосовувати оцінювання за типом B, оскільки похибки визначення маси ударника та висоти підйому маятника задаються метрологічними характеристиками засобів вимірювання. Якщо припустити рівномірний розподіл граничних похибок, стандартні невизначеності визначаються співвідношеннями:

$$u(m) = \frac{\Delta m}{\sqrt{3}}, \quad u(h) = \frac{\Delta h}{\sqrt{3}}.$$

Щоб оцінити вплив кожної вхідної величини на результат, визначають коефіцієнти чутливості c_m та c_h які для розглянутої моделі мають вигляд:

$$c_m = \frac{\partial m}{\partial E} = gh, \quad c_h = \frac{\partial h}{\partial E} = mg,$$

Комбіновану стандартна невизначеність результату визначають за формулою:

$$u_c(E) = \sqrt{(c_m \cdot u(m))^2 + (c_h \cdot u(h))^2}.$$

Розширену невизначеність знаходять множенням комбінованої стандартної невизначеності на коефіцієнт охоплення k . Для практики випробувань зазвичай приймають $k = 2$, що відповідає довірчій імовірності, близькій до 0,95. У такому вигляді результат є придатним для подання у протоколі випробувань та для прийняття рішення щодо відповідності зразка вимогам нормативної документації.

Окрім безпосередніх метрологічних характеристик ваг і лінійних засобів вимірювання, у реальних умовах на невизначеність можуть впливати додаткові чинники: неточність відліку за шкалою, люфти в конструкції маятника, похибка позиціонування ударника, відхилення від заданого положення зразка. У спрощеній моделі ці складові не враховують окремо, однак у разі підвищених вимог до точності їх слід включати до розширеного бюджету невизначеності.

Для практичної апробації підходу розглянуто випадок, коли маса ударника становить 1,0 кг, висота підйому маятника 0,5 м, гранична похибка зважування

$\pm 0,01$ кг, а гранична похибка визначення висоти $\pm 0,005$ м. Тоді номінальне значення енергії удару дорівнює:

$$E = 1,0 \cdot 9,81 \cdot 0,5 \cdot 4,905 \text{ Дж.}$$

Стандартні невизначеності вхідних величин становлять $u(m) = 0,0058$ кг та $u(h) = 0,0029$ м. Коефіцієнти чутливості відповідно дорівнюють $c_m = 4,905$ та $c_h = 9,81$. Після підстановки у формулу для комбінованої стандартної невизначеності отримуємо $u_c(E) \approx 0,040$ Дж. Для $k = 2$ значення розширеної невизначеності становить $U \approx 0,08$ Дж.

Отже, результат вимірювання енергії удару доцільно подати у вигляді $4,905 \pm 0,08$ Дж при $k = 2$. Таке подання є значно інформативнішим, ніж запис лише номінального значення енергії, оскільки воно відображає можливий інтервал розташування істинного значення та дає можливість коректно зіставляти результат із нормованими вимогами.

Для наочного представлення внеску окремих складових сформовано бюджет невизначеності, наведений у табл. 2.

Таблиця 2 – Бюджет невизначеності вимірювання енергії удару

Величина	Значення	Стандартна невизначеність	Коефіцієнт чутливості	Внесок
m, кг	1,0	0,0058	4,905	0,0285
h, м	0,5	0,0029	9,81	0,0284

Аналіз табл. 2 показує, що внески складових, пов'язаних із вимірюванням маси та висоти, є практично однаковими. Це означає, що підвищення точності методики повинно здійснюватися комплексно. Якщо вдосконалити лише визначення маси або лише визначення висоти, сумарна невизначеність зменшиться незначно. Отже, для реального поліпшення якості випробувань слід одночасно підвищувати точність обох вимірювань.

Отримане значення відносно розширеної невизначеності є прийнятним для практичних випробувань ручних пожежних сповіщувачів. Це свідчить про те, що запропонована методика може бути використана в лабораторних умовах для об'єктивного оцінювання стійкості виробів до механічних ударів і для документального підтвердження достовірності результатів.

Напрями подальших досліджень. Практичне значення запропонованого підходу полягає в тому, що він дає можливість перейти від загального опису випробування до кількісно обґрунтованої процедури, у якій контрольовані параметри, їх точність і невизначеність є елементами єдиної системи. Це важливо для випробувальних лабораторій, які мають не лише провести випробування, але й підтвердити технічну компетентність та обґрунтованість отриманих результатів.

Крім того, наведений підхід може бути поширений на інші випробування елементів систем пожежної сигналізації, де результат також визначають непрямим методом. Це стосується, зокрема, випробувань на вібраційну стійкість,

оцінювання характеристик кріпильних елементів, а також перевірки стійкості обладнання до комбінованих зовнішніх впливів.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення моделі метрологічного забезпечення за рахунок врахування додаткових складових невизначеності. Перспективним є аналіз впливу геометрії ударника, пружних властивостей матеріалу корпусу сповіщувача, похибок позиціонування зразка, а також статистичного оцінювання повторюваності результатів багаторазових випробувань. Такий підхід надасть можливість ще більше підвищити точність та об'єктивність результатів.

Важливо також враховувати критерії прийнятності результатів випробування. Після завершення серії ударів зразок не повинен мати руйнувань корпусу, що унеможливають подальшу експлуатацію, не повинен формувати хибних сигналів і має зберігати здатність до штатної ручної активації. Таким чином, метрологічне забезпечення стосується не лише правильності обчислення енергії удару, але й коректності прийняття рішення за результатами випробування.

З практичної точки зору доцільно використовувати уніфіковану форму протоколу, у якій фіксують ідентифікаційні дані зразка, умови проведення випробувань, масу ударника, висоту підйому маятника, розраховане значення енергії, комбіновану та розширену невизначеності, точки прикладання ударів, результати огляду та функціональної перевірки після кожного удару. Такий підхід підвищує відтворюваність випробувань і спрощує порівняння результатів, отриманих у різних лабораторіях.

Ще одним аспектом є міжлабораторна узгодженість. Навіть за однакових номінальних параметрів удару лабораторії можуть отримувати дещо відмінні результати через особливості конструкції стенда, способу кріплення зразка, стану поверхонь контакту та методики контролю висоти підйому. Саме тому оцінювання невизначеності та детальний опис умов проведення випробування мають розглядатися як невід'ємна частина технічного звіту.

Отримані положення можуть бути корисними не лише для випробувальних лабораторій, але й для виробників пожежних сповіщувачів. На етапі розроблення виробу вони дають можливість оцінити, які саме конструктивні параметри є критичними для проходження випробувань на механічний удар, а також які метрологічні фактори необхідно враховувати під час валідації методики внутрішнього контролю.

Обговорення результатів. Отримані результати підтверджують, що для випробувань ручних пожежних сповіщувачів вирішальне значення має не лише номінальне значення енергії удару, а й якість її метрологічного підтвердження. У багатьох практичних випадках випробування вважають достатньо описаним, якщо зазначено масу ударника та висоту його підйому. Проте без оцінювання невизначеності такі дані не дають повної інформації про достовірність відтвореного впливу.

Побудований бюджет невизначеності дає можливість кількісно визначити, які саме складові найбільше впливають на результат. Це особливо корисно під час

модернізації випробувального стенда або під час вибору засобів вимірювань. Якщо лабораторія прагне зменшити невизначеність, вона може обґрунтовано інвестувати у точніші ваги, удосконалити шкалу визначення висоти або змінити конструкцію маятникового пристрою так, щоб мінімізувати похибки позиціонування.

З позицій забезпечення якості випробувань важливо також враховувати людський чинник. Неправильне встановлення зразка, помилки відліку за шкалою, невчасна фіксація результатів або різне трактування критеріїв прийнятності можуть призводити до зростання розкиду результатів. Тому розширення метрологічного підходу на організаційні елементи процедури є логічним напрямом удосконалення методики.

У цілому запропонований підхід узгоджується з сучасною практикою випробувальних лабораторій, де результат має розглядатися не як одичне число, а як кількісно охарактеризований показник із визначеним рівнем довіри. Саме така інтерпретація результату випробування забезпечує наукову коректність висновків і підвищує їх доказову цінність.

Висновки. У статті розширено та систематизовано підхід до метрологічного забезпечення випробувань ручних пожежних сповіщувачів на стійкість до механічних ударів. Показано, що фізично обґрунтована модель вимірювання енергії удару на основі залежності $E = mgh$ є придатною для практичного застосування.

Установлено, що визначальними джерелами невизначеності є похибки вимірювання маси ударника та висоти підйому маятника. За результатами розрахункового прикладу сформовано бюджет невизначеності та показано, що внески зазначених складових є співставними.

Запропонований підхід підвищує об'єктивність оцінювання результатів випробувань, створює належну доказову базу для прийняття рішення щодо відповідності зразка вимогам нормативної документації та відповідає сучасним вимогам до діяльності випробувальних лабораторій.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN 54-11:2014. Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Ручні пожежні сповіщувачі. Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. 32 с.
2. ДСТУ EN 60068-2-75:2015. Випробування на вплив зовнішніх чинників. Частина 2-75. Випробування Eh: Удари. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
3. ДСТУ EN 60068-1:2015. Випробування на вплив зовнішніх чинників. Загальні положення та настанови. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 24 с.
4. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. Київ : Мінрегіон України, 2014. 127 с.
5. ДСТУ ISO/IEC 17025:2019. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 30 с.
6. JCGM 100:2008. Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement. 1st ed. Sèvres : JCGM, 2008. 120 p.

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ТА ЙОДИДУ КАЛІЮ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ГРАВІМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРОЗІЇ СТАЛІ 17ГС У СО₂-НАСИЧЕНОМУ РОЗЧИНІ NaCl

Калин Тетяна

канд.хім.наук, доцент

Кафедра "Технології захисту навколишнього середовища"
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Україна

Корозія сталі у вуглекислотних середовищах є однією з ключових проблем нафтогазової галузі, зокрема при експлуатації трубопроводів і свердловин, де присутність СО₂ спричиняє інтенсивне руйнування металу. Особливо агресивними є середовища, що містять хлорид-йони, які дестабілізують захисні плівки на поверхні сталі та сприяють розвитку локалізованої корозії. У зв'язку з цим актуальним є пошук ефективних, екологічно безпечних інгібіторів корозії, зокрема на основі рослинних екстрактів.

Метою роботи є дослідження інгібуючих властивостей екстракту ехінацеї пурпурової та його композиції з йодидом калію (KI) у 3% розчині NaCl, насиченому СО₂, із застосуванням гравіметричного методу.

Дослідження проводили методом повного занурення зразків сталі 17ГС у модельний розчин. Зразки піддавали попередній механічній обробці, знежиренню та висушуванню до сталої маси. Швидкість корозії визначали за втратою маси зразків після експозиції, а ступінь захисту розраховували відносно контрольного середовища. Випробування проводили для розчинів, що містили екстракт ехінацеї, KI та їх комбінації у різних концентраціях (0,25–1,25 мМ KI) при різних часах експозиції (168 та 672 год).

Отримані результати показали, що інгібуюча ефективність екстракту суттєво залежить від часу експозиції. При короткотривалих випробуваннях (168 год) екстракт ехінацеї проявляє помірний захисний ефект (~28,8%), що свідчить про недостатню стабільність адсорбційного шару у присутності агресивних Cl⁻ іонів. Додавання KI у низьких концентраціях не лише не покращує захист, але в окремих випадках призводить до підвищення швидкості корозії, що може бути пов'язано з конкурентною адсорбцією аніонів на поверхні металу.

При тривалій експозиції (672 год) спостерігається суттєве зростання ефективності інгібування екстракту до 77,92%. Це пояснюється поступовим формуванням більш стабільної адсорбційної плівки за рахунок поліфункціональних компонентів екстракту (поліфенолів, органічних кислот), здатних до багатоточкової взаємодії з поверхнею металу.

Особливо важливим результатом є встановлення синергетичного ефекту між екстрактом ехінацеї та йодид-йонами. При концентрації KI 1,25 мМ ступінь захисту досягає 82,67%, що перевищує ефективність індивідуальних компонентів. Встановлено, що синергізм має концентраційно-залежний характер і проявляється лише при досягненні певного порогового вмісту йодид-йонів.

Механізм синергетичної дії пояснюється високою поляризованістю I⁻-іонів, які здатні ефективно адсорбуватися на поверхні сталі та витіснити Cl⁻-іони. Утворені адсорбційні центри сприяють закріпленню органічних молекул інгібітора, формуючи більш щільний та стабільний захисний шар. Таким чином, реалізується механізм «місткової адсорбції», що забезпечує покращене покриття поверхні металу.

Встановлено, що у CO₂-насиченому хлоридному середовищі на початкових стадіях корозії формування захисного шару FeCO₃ є утрудненим, а наявність хлорид-йонів сприяє його руйнуванню. У таких умовах саме органічна складова інгібітора відіграє ключову роль у захисті металу, тоді як йодид-йони підсилюють цей ефект.

Отримані результати свідчать про перспективність застосування комбінованих екологічно безпечних інгібіторів на основі рослинних екстрактів та галогенід-йонів для захисту сталі у складних експлуатаційних середовищах. Практичне значення роботи полягає у можливості підвищення ефективності інгібіторів при одночасному зниженні їх витрат.

Список використаних джерел

1. Л.Я. Жовтуля, О.М. Карпаш (2015). Аналіз підходів до виявлення та запобігання ризикам виникнення аварій при експлуатації магістральних трубопроводів. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ, 2, 55, 28-34.
2. Gaurina-Medimurec, N.; Novak Mavar, K.; Simon, K.; Djerdji, F. (2025). Accidents in Oil and Gas Pipeline Transportation Systems. *Energies*, 18, (15), 4056. <https://doi.org/10.3390/en18154056>
3. Wang S. (2017) Inhibition effect of tangerine peel extract on J55 steel in CO₂-saturated 3.5 wt. % NaCl solution. *Int J Electrochem Sci*, 43, 6719-6736
4. A. Singh, Y. Lin, E.E. Ebenso, W. Liu, J. Pan, B. Huang. (2015). Ginkgo biloba fruit extract as an eco-friendly corrosion inhibitor for J55 steel in CO₂ saturated 3.5% NaCl solution *J. Ind. Eng. Chem.* 24, 219-228.
5. Kurniawan, B. A., Pratiwi, V. M., Ahmadi, N. F. (2018). Effect of fluid flow, pH and tobacco extracts concentration as organic inhibitors to corrosion characteristics of AISI 1045 steel in 3.5% NaCl environment containing CO₂ gas. *AIP Conf. Proc.* 1945, 020050.
6. Aribi, S., Olusegun, S. J., Ibhadiyi, L. J., Oyetunji, A. , Folorunso, D. O. (2017). Green inhibitors for corrosion protection in acidizing oilfield environment. *J. Assoc. Arab Univ. Basic Appl. Sci.* 24, 34–38.

ANALYSIS OF OPERATIONAL LOADS AND THEIR IMPACT ON WELDED JOINTS OF A REFRIGERATED SEMI-TRAILER

Zusin Anton

Ph.D., Associate Professor

Department of Welding and Related Processes

Sarakhman Artem

Postgraduate student

Pryazovskyi State Technical University (PSTU), Ukraine

This paper investigates the influence of operational loads on the structure of a refrigerated semi-trailer under real operating conditions on international routes. The object of the study is a Krone Cool Liner semi-trailer. Particular attention is paid to welded joints, which are the most sensitive to variable loading and largely determine the durability of the structure.

Recent studies indicate that the stress state of transport structures is mainly governed by dynamic loads caused by interaction with road irregularities [1]. At the same time, structural durability depends not only on stress levels but also on the number of load cycles, which is considered within fatigue theory [2, 3]. Numerical approaches, especially the finite element method combined with spectral analysis of random loads, are widely used for fatigue assessment [4, 5]. However, the use of real operational telematics data for integral load evaluation remains limited. In the case of refrigerated semi-trailers, temperature conditions during transportation also contribute to the overall stress state [6, 7].

The aim of this study is to evaluate the operational loading of a refrigerated semi-trailer structure based on telematics data using an integrated indicator.

The analysis is based on telematics data collected over one month of real operation during international temperature-controlled transportation. The dataset includes vehicle mileage, average gross weight, route structure (share of highway and secondary roads), number of sharp acceleration and braking events, as well as thermal conditions, including average temperature variation and the number of temperature cycles.

Based on this data, an integrated operational load index D_{exp} is proposed. It accounts for the combined effect of dynamic events, vibration processes, and temperature fluctuations:

$$D_{exp} = k_1 * k_m * N_{dyn} + k_2 * k_{mv} * N_{vib} + k_3 * (\Delta T * N_{temp})$$

where: k_1, k_2, k_3 - are weighing coefficients for dynamic, vibration, and thermal components;

k_m, k_{mv} - are mass-related coefficients.

N_{dyn} - is the number of dynamic events;

N_{vib} - is the number of equivalent vibration cycles;

ΔT - is the characteristic temperature variation;

N_{temp} - is the number of temperature cycles.

Dynamic events were identified based on changes in vehicle speed over time, allowing detection of sharp acceleration and braking. The vibration component was evaluated through the number of load cycles generated by road surface irregularities, taking into account route characteristics. The thermal component reflects both the magnitude and frequency of temperature changes during operation.

A linear relationship was assumed for the influence of temperature cycles, which represents a simplified engineering approximation of the proportional relationship between temperature variation and thermal stresses in the structure.

The calculated results show the following distribution of the operational load components:

- dynamic component – 424;
- vibration component – approximately 1213;
- thermal component – about 61.
- The total value of the operational load index is:

$$D_{exp} \approx 1698$$

The vibration component accounts for more than 70% of the total index value, indicating its dominant role in the overall loading process.

The obtained index is dimensionless and serves as a relative criterion for assessing the intensity of fatigue damage accumulation. Higher values correspond to more severe operating conditions and increased degradation of the structure.

The results indicate that the vibration component has the greatest influence on the overall operational load. Although its amplitude is lower compared to dynamic events, the large number of cycles makes it the main driver of fatigue damage accumulation. Dynamic events such as braking and acceleration have a noticeable but smaller contribution. Thermal loads play a secondary role, contributing additional stresses to welded joints.

The calculated results were compared with actual damage observed during semi-trailer operation. It was found that defects in welded joints are concentrated in stress concentration zones, particularly in door frame elements, corner joints, and sandwich panel connections. This distribution is consistent with the calculated loading pattern, confirming the validity of the proposed approach.

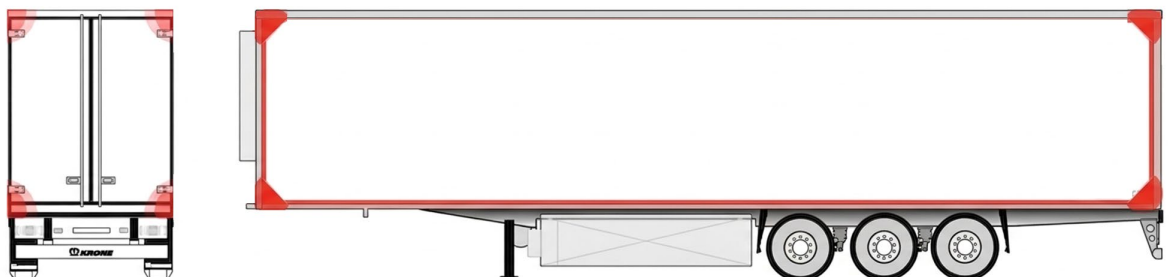


Figure 1. Areas of increased operational loading in the semi-trailer structure

The analysis shows that vibration loads transmitted from the running gear to thin-walled structural elements are the primary cause of structural degradation. These loads create favorable conditions for the initiation and growth of fatigue cracks in welded joints during long-term operation.

The proposed approach makes it possible to assess structural loading using standard telematics data without the need for complex measurement systems. This opens up opportunities for practical application in analyzing operating conditions and comparing different routes or vehicles.

In conclusion, vibration loads are identified as the dominant factor in fatigue damage accumulation in refrigerated semi-trailer structures, while dynamic and thermal effects play secondary roles. The obtained results are consistent with observed operational damage, confirming the reliability of the method. The proposed approach can be used as a basis for developing predictive maintenance systems for transport vehicles based on telematics data.

References

1. Jacobson B. Vehicle dynamics and road load analysis. Royal Institute of Technology. 2012.
<https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/244369/244369.pdf>.
2. Niesłony A. Determination of fragments of multiaxial service loading strongly influencing the fatigue of machine components. Mechanical Systems and Signal Processing. <https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2009.05.010>.
3. Stephens R.I., Fatemi A., Stephens R.R., Fuchs H.O. Metal Fatigue in Engineering. 2000.
https://www.researchgate.net/publication/310302257_Metal_Fatigue_in_Engineering.
4. Cesário A.A., Mattos C., Lima L. Fatigue assessment of a semi-trailer using FE spectral analysis combined with random fatigue calculation. Proceedings of the 10th World Congress on Computational Mechanics. 2014. DOI:10.5151/meceng-wccm2012-19309.
5. Sonsino C.M. Course of SN-curves especially in the high-cycle fatigue regime with regard to component design and safety. International Journal of Fatigue. <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2006.11.015>.
6. UNECE. Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs (ATP). https://unece.org/DAM/trans/main/wp11/ATP_publication/ATP-2016e_-def-web.pdf
7. Krone. Box semi-trailers (Cool Liner). Technical documentation. https://www.krone-fleet.com/fileadmin/media/dokumente/koffer-sattelaufliieger/koffersattelaufliieger_de.pdf.

HEAT RECOVERY SYSTEMS FOR SOLAR RADIATION AT MARITIME INFRASTRUCTURE FACILITIES

¹**Sandler Albert**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0709-0542>

²**Romanovska Olha**

Senior Lecturer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3386-836X>

³**Palagin Oleksandr**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6533-5894>

¹National University "Odessa Maritime Academy"

^{2,3}Danube Institute of National University "Odessa Maritime Academy"
Ukraine

Abstract. One of the ways to solve the problem of energy saving is the development of technologies for deep utilization of heat from secondary energy sources of the marine complex. The introduction of such technologies allows for a significant increase in the efficiency of using the thermal potential of fuel and ensure its efficient use and improves the environmental situation by reducing emissions of harmful substances into the environment. The development and implementation of heat utilization technologies are associated with the need to solve a number of rather complex scientific and technical problems. Utilization technologies are usually implemented in the process of modernization or reconstruction of existing facilities. The task is addressed by implementing a low-potential heat utilization system. The system consists of Peltier elements made of bismuth telluride and silicon germanide. These elements are connected to the primary components by means of metal rods and switching units for connection to the power grid. The peculiarity of the application lies in using the area of noise barriers that enclose the highways of the maritime infrastructure.

Keywords: heat recovery, Peltier elements, noise barriers.

Introduction. In recent decades, there has been a rapid increase in the level of noise pollution caused by road transport. This negative impact is especially felt on the roads that run through the city and connect the port complexes of the maritime sector with highways.

This phenomenon is explained by the increase in traffic intensity, increased engine power and increased vehicle speeds. All these factors contribute to the problem of transport noise pollution, which is becoming an important component of the general socio-ecological problem of environmental protection. The noise that occurs during the movement of road transport has three main sources: exhaust gases, engine operation and the interaction of tires with the road surface. Part of the sound waves is absorbed by the road surface and the soil beneath it.

At the present stage, the task of minimizing the negative impact of transport noise on adjacent territories is actively taken into account in road construction and reconstruction projects. One of the most effective methods of noise protection is the creation of green spaces and the installation of special noise barriers (Fig. 1).

The main types of noise barriers for highways include: ground-mounted barriers and elevated barriers. Reflective screens with a height of 2 to 6 m can be made of reinforced concrete, metal, plastic, wood. These screens can also be made of metal profiles manufactured from steel or aluminum alloys. They are fixed in the ground on a strip foundation. The structure consists of prefabricated panels installed between supporting elements.



Fig. 1. Noise barriers along a highway

The most common version of the screen is galvanized perforated metal, up to 0.8 mm thick, painted with a polymer coating. The screen package also includes a wind/moisture-proof membrane that prevents excess moisture from getting on the sound-absorbing mineral wool. Sound absorption is provided by a non-combustible high-density mineral wool board. A distinctive feature of such panels is their high load-bearing capacity, without additional frame and reinforcement. The Z-Lock lock on the upper and lower edges of the panels creates additional stiffening ribs that easily cope with wind loads, as well as all mechanical influences and impulsive aerodynamic loads (Fig. 2).

Perforated panels are usually placed at a height of more than 1 meter from the roadway level when installed on the ground, and starting from 1 meter when installed in industrial facilities and in places where protection from noise from engineering equipment is required. The length of the screen protection can reach several kilometers [1]. Thus, the total area of the protective screens can be thousands of square meters.

Analysis of recent research and publications. To find rational ways to improve deep heat recovery systems, existing heat recovery systems were analyzed.

The most common system includes an air-water cooler. In this system, the coolant is used to heat water for secondary consumers.

Disadvantages of the device, which are due to the use of an air-water cooler:

- high cost of the cooler;
- the need to have a cooler for each compressor separately;
- leakage from water tubes is associated with water entering the working cavities of the compressor and leading to compressor failure;
- the complexity of repair and restoration work to maintain the cooler in working condition.

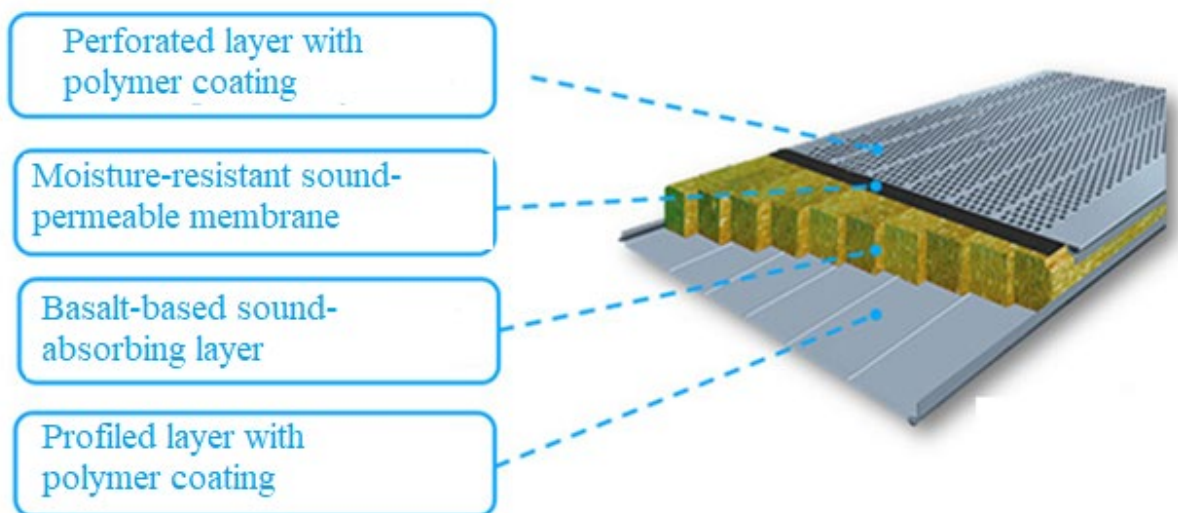


Fig. 2. Structure of the protective screen

To a large extent, the system is free from these disadvantages. It is based on an external cooler consisting of two semi-cylindrical bases that enclose the pipeline carrying the coolant. The primary parts of the Peltier elements made of bismuth telluride are mounted over the entire inner surface of the cooler. On the outer surface, additional cooling radiators and secondary parts of the Peltier elements made of silicon germanide are installed.

The disadvantages of the system, which are due to the use of Peltier elements exclusively, are as follows:

- the need for a sufficiently large module size for the effective conversion of thermal energy into electrical energy;
- the need for high heat transfer rate between the coolant and the Peltier element;
- the high cost of a cooler based on the specified module [2, 3].

Purpose and objectives of the study. The purpose of the study is to substantiate the implementation of a solar radiation utilization system that eliminates the use of water as a heat carrier, reduces the cost and dimensions of heat-utilizing elements, and at the same time maintains the simplicity and reliability of known systems.

Research results. Thermoelectric effects, due to their valuable properties, have found wide practical application in various areas of energy. Alternative energy devices based on the use of thermoelectric effects are characterized by long service life, relative simplicity of

design, reliability, silent operation and the absence of moving parts. They are also distinguished by their versatility in terms of supplying and removing thermal energy [2 - 6].

Therefore, it may be rational to use a low-potential heat utilization system based on Peltier elements.

Thermoelectric modules operating on the basis of the Peltier effect are designed to transfer thermal energy between two surfaces. They consist of semiconductor elements with P and N type conductivity, which are located between two insulating substrates. On the surface of these substrates there are contact pads through which the semiconductor elements are switched into a single electrical circuit. When current is passed through this electrical circuit, thermal energy is transferred from one substrate to another: one surface is cooled due to a drop in temperature, and on the other, on the contrary, the temperature increases. The principle of operation of Peltier elements is based on the contact of two conductive materials that have different electron energy levels in the conduction band. A feature of this system is that the semiconductor elements are located on both sides of the noise protection screen [6 – 9].

In [9] the process of energy conversion in thermoelectric modules (TEM) was studied in detail and the corresponding dependencies were obtained (Fig. 3).

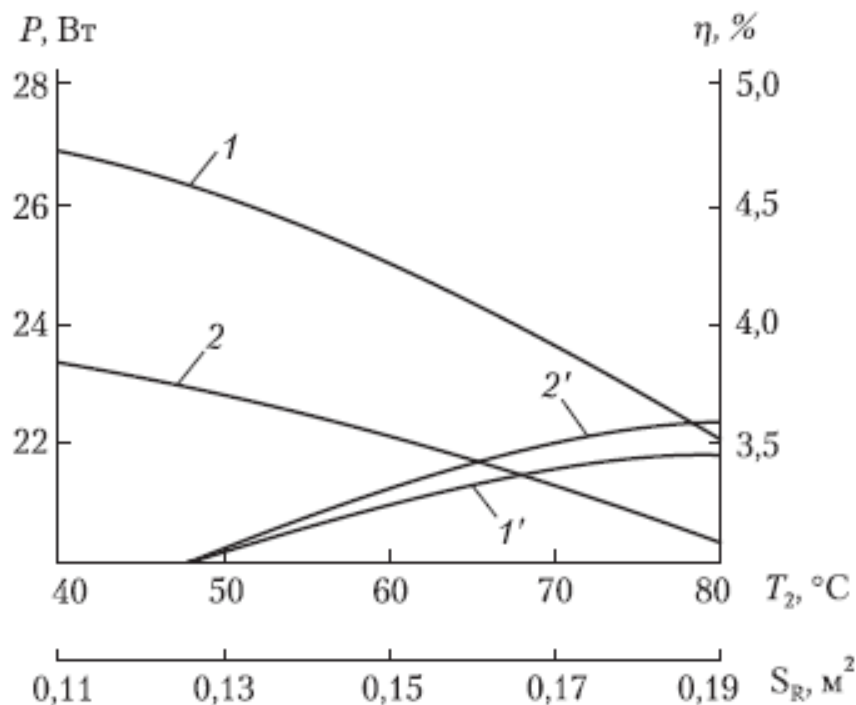


Fig. 3. Dependence of electric power P (1, 1') and efficiency η (2, 2') of thermoelectric module on temperature T_2 of cold side (1, 2) and area of heat-receiving surface of hot surface (1', 2');
 $T_2 = 60^\circ\text{C}$, $T_1 = 20^\circ\text{C}$

For technical implementation of the specified task, the most promising are lead telluride (PbTe) with ZT 1,5-1,8 at 400...500 °C and magnesium silicide (Mg_2Si) with quality parameter ZT 1,0-1,3, which has lower cost and better environmental friendliness. For low-temperature heat, bismuth telluride (Bi_2Te_3) with ZT 1,0 ... 1,2, is used, which provides efficiency of 6 ... 8 %. New semi-Heusler alloys and skutterudites demonstrate ZT up to 1,7 with high mechanical stability.

TEM integration is accompanied by a number of significant challenges. Temperature fluctuations provoke thermal stresses, which can negatively affect the operation of the system. Corrosion caused by sulfur compounds deteriorates the efficiency of heat transfer. Vibrations, in turn, can cause damage to the fragile semiconductors used in the TEM design [10].

In [11], based on the numerical calculation method, the operating characteristics of thermoelectric modules were determined by such parameters as current density (j), voltage (U), electric field strength (E), temperature difference (Δt) between hot and cold contact plates, heat flux density (q), resistive heating (J), equivalent stress (σ) and deformations (ε) when the operating current changes in the range from 0 to 5 A.

It is proven that the use of compensators in the form of plate-springs on the hot side of thermoelectric module structures significantly affects thermal stresses depending on the change in their thickness. At the same time, the analysis of the equivalent stress (σ) functions when varying the current strength in the range of 0 ... 5 A revealed the presence of an extreme point near the current strength value of 4.1 A. After this point, the nature of the dependence changes, and the values of the equivalent stress (σ) increase rapidly. At the same time, it is noted that the use of compensated switching plates on the hot side of the modules did not lead to a decrease in the efficiency of the thermoelectric Peltier effect.

Simultaneously with the implementation of TEM, it is necessary to provide for the use of an appropriate information measuring system of the heat utilization complex. The modern concept of equipment operation until reaching a pre-failure state is based on various monitoring methods. These methods include the early detection of defects and damage. For the practical application of this concept, it is necessary to introduce advanced, convenient, automated means of monitoring TEM. However, this significantly complicates the control and management processes. Current directions in the development of modern operating methods indicate that the integration of reliable, verified, resistant to destabilizing factors measuring devices into microprocessor measuring systems contributes to increasing the efficiency and reliability of the functioning of any heat utilization complex. Currently, existing means of monitoring the technical condition operate under conditions of numerous destabilizing factors, in particular strong electromagnetic and thermal fields, vibrations and the influence of high-power electrical equipment. These factors limit the possibilities of providing control and management. Analysis of existing technical solutions shows that new means of technical control are necessary to ensure effective operation and repair of TEM. Particular attention should be paid to the development of devices based on fiber optics, which will be less sensitive to the influence of most operational destabilizing factors [12 - 14].

Conclusions. The integration of TEM into the energy systems of transport highways opens up new opportunities for increasing their energy efficiency. Continuous advances in the development of thermoelectric materials, reduction in production costs, as well as increasing environmental requirements are creating favorable conditions for the implementation of this technology in the next ten years. The successful application of TEM makes it possible to generate up to 6% of the required electricity. It also reduces fuel consumption by 2.3% for the technological needs of highways. In addition, it

contributes to the reduction of greenhouse gas emissions. This supports the achievement of the decarbonization goals of the maritime sector.

References

1. Ласлов, С. В. Удосконалення методів оцінювання параметрів шумозахисних екранів на автомобільних дорогах: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.11/ Національний транспортний університет. – К., 2024. – 20 с.
2. Сандлер, А. К., Шестопапов, К. О., Єрін, В. О. Глибока утилізація вторинних енергоресурсів суднових компресорних установок // Суднові енергетичні установки. – 2023. – Вип. 47. – Одеса: НУОМА. – С. 191-196. DOI: 10.31653/smf47.2023.191-196.
3. Сандлер, А. К., Цюпко, Ю. М. Модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок // Судовые энергетические установки. – 2015. – Вып. 35. – Одесса: ОНМА. – С. 163 - 169.
4. Мещеряков, В. І., Журавльов, Ю. І., Устенко, А. С. Модель виконавчого органу термоелектричної системи забезпечення теплових режимів // Теоретичні аспекти комп'ютерних наук. – 2025. – Т. 2. – С. 119 – 126. DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.02.2025.17>.
5. Тараненко, С. В., Кириченко, О. С., Пріступа, С. В., Колеснік, В. У., Пастух, О. В. Термоелектричні модулі з розрізними контактними пластинами для суднового електрообладнання та автоматики // The 20th International scientific and practical conference “Trends in the development of quality training of future specialists” (May 21 – 24, 2024) Oslo, Norway. International Science Group. – 2024. – pp. 379 – 383. DOI – 10.46299/ISG.2024.1.20.
6. Сандлер, А. К., Опришко, М. О. Система охолодження модулів інфрачервоного випромінювання комплексів спеціального призначення // Slovak international scientific journal. – 2020. – № 45. – VOL.3. – P. 32 - 35.
7. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture: collective monograph / Hladyshev D., Hnat H. – etc. – International Science Group. – Boston: Primedia eLaunch. – 2023. – pp. 121 – 163. DOI – 10.46299/ISG.2023.MONO.TECH.1.
8. Zhuravlov, Yu. I. Thermal regime control of thermoelectric coolers in an uniform temperature field // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. – Херсонський державний аграрно-економічний університет. – Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2022. – С. 22 - 36.
9. Анатичук, Л. І., Лисько, В. В. Вимірювання температурних залежностей термоелектричних параметрів в умовах неперервної зміни температури // Термоелектрика. – 2018. – №6. – С. 5 - 16.
10. Бажак, О. В. Термоелектричні генератори для утилізації відпрацьованого тепла суднових двигунів // XVI Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту" □ Ізмаїл, 5-6 грудня 2025 р. – Запоріжжя: АА Тандем, 2025. – С. 336 – 339. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17811741>.

11. Тараненко, С. В., Кириченко, О. С., Пріступа, С. В., Голубева, С. М., Пастух, О. В. Термоелектричні модулі з компенсованими комутаційними пластинами для пристроїв суднової енергетики // Водний транспорт. – 2023. – № 1 (37). – С. 201 - 213 doi.org/10.33298/2226-8553.2023.1.37.23.
12. Сандлер, А. К., Михова, А. И., Олефиренко Д. А. Волоконно-оптичний датчик температури // Енергетика судна: експлуатація та ремонт: матеріали науково-технічної конференції. – Одеса: ОНМА. – 2011. – С. 275 -276.
13. Сандлер, А. К., Опришко, М. О. Пристрій для автоматизованого контролю складових сонячного випромінювання // Automation of Technological and Business Processes. – 2024. – № 16 (4). – Р. 32 - 37. DOI: <https://doi.org/10.15673/atbp.v16i4.2949>.
14. Сандлер, А. К., Дулгеров, Д. Д. Розподілений волоконно-оптичний пристрій моніторингу температурних полів жорстких вітрил // Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research» (March 30 – April 1, 2026, Dublin, Ireland). European Open Science Space. – 2026. – pp. 224 -233. DOI 10.70286/EOSS-30.03.2026.

СИСТЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛА СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОБ'ЄКТАХ МОРЕГОСПОДАРЧОГО КОМПЛЕКСУ

¹Сандлер Альберт Кирилович

кандидат технічних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0709-0542>

²Романовська Ольга Романівна

старший викладач

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3386-836X>

³Палагін Олександр Миколайович

кандидат технічних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6533-5894>

¹Національний університет "Одеська морська академія"

^{2,3}Дунайський інститут Національного університета

"Одеська морська академія", Україна

Анотація. Одним зі шляхів вирішення проблеми енергозбереження є розробка технологій глибокої утилізації теплоти вторинних об'єктів морегосподарчого комплексу. Впровадження таких технологій дозволяє суттєво підвищити ефективність використання теплового потенціалу палива й забезпечити його економію, а також поліпшити екологічну обстановку за рахунок зниження викидів у навколишнє середовище шкідливих речовин. Розробка й впровадження теплоутилізаційних технологій сполучені з необхідністю рішення низки досить складних науково-технічних завдань.

Утилізаційні технології, як правило, впроваджуються в процесі модернізації або реконструкції існуючих об'єктів. Поставлена задача вирішується тим, що система утилізації низькопотенційного тепла, яка складається з елементів Пельтьє з телуриду вісмуту та германіду кремнію, які сполучені з первинними частинами металевими стрижнями та комутаційними пристроями для зв'язку з електромережою. Особливість застосування полягає у використанні площі звукозахисних екранів, які огороджують автошляхі морегосподарчої інфраструктури.

Ключові слова: утилізація, елементи Пельтьє, звукозахисний екран.

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

ЕВОЛЮЦІЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОТЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Сефіханова Катерина Анатоліївна

канд. тех. наук, доцент

Лиша Анастасія Олександрівна

бакалавр

Київський університет культури відокремлений підрозділ, Україна

Еволюція нормативно-правового забезпечення готельної діяльності в Україні є складним і багатограним процесом, який безпосередньо пов'язаний із загальним розвитком економічних, соціальних та правових відносин у державі. Вона відображає трансформацію підходів до організації сфери послуг, зміну ролі держави у регулюванні підприємницької діяльності, а також адаптацію національного законодавства до міжнародних стандартів. Готельне господарство як складова індустрії гостинності відіграє важливу роль у формуванні туристичного потенціалу країни, забезпеченні мобільності населення та розвитку сфери послуг. Крім того, воно виступає важливим джерелом надходжень до бюджету, створює робочі місця та сприяє розвитку суміжних галузей економіки. Саме тому його функціонування потребує чіткого, системного та ефективного правового регулювання, яке б відповідало сучасним вимогам, принципам сталого розвитку та міжнародним стандартам якості обслуговування [1].

Перші передумови формування правового регулювання готельної діяльності на українських землях виникли ще у середньовічний період. У той час існували постійні двори, заїжджі хати, корчми та інші форми тимчасового розміщення, які забезпечували базові потреби мандрівників, купців і паломників. Їх діяльність регулювалася переважно звичаєвим правом, локальними нормами та традиціями, що формувалися у конкретних регіонах. Із розвитком міського самоврядування та поширенням магдебурзького права з'являються перші елементи адміністративного контролю за діяльністю таких закладів. Зокрема, встановлювалися вимоги щодо дотримання громадського порядку, санітарно-гігієнічних умов, якості обслуговування та цінової політики. Однак на цьому етапі ще не існувало систематизованої нормативно-правової бази, а регулювання мало фрагментарний характер і залежало від місцевих органів влади [5, с. 37].

Значний розвиток готельної справи припадає на ХІХ століття, що було зумовлено процесами індустріалізації, урбанізації та активним розвитком транспортної інфраструктури, зокрема залізничного сполучення. Зростання мобільності населення, розширення торговельних зв'язків та поживлення ділової активності сприяли збільшенню попиту на послуги тимчасового

розміщення. Це, у свою чергу, зумовило необхідність удосконалення правового регулювання діяльності готельних підприємств. У цей період готельне господарство регулювалося загальними нормами законодавства Австро-Угорської імперії залежно від територіальної належності. Основна увага приділялася адміністративному контролю за діяльністю закладів, зокрема реєстрації постояльців, забезпеченню громадського порядку, дотриманню санітарних вимог та протипожежної безпеки. Водночас питання якості послуг, стандартизації та захисту прав споживачів ще не були належним чином врегульовані [5, с. 38].

Поступово готельна діяльність набувала більш організованого характеру, що створювало передумови для формування спеціалізованого правового регулювання. Зростання кількості готелів, підвищення вимог до рівня обслуговування та поява конкуренції між закладами сприяли усвідомленню необхідності системного підходу до регулювання галузі.

З метою узагальнення етапів розвитку нормативно-правового забезпечення готельної діяльності доцільно представити їх у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Етапи еволюції нормативно-правового забезпечення готельної діяльності в Україні

Етап розвитку	Період	Характеристика правового регулювання
Початковий (донауковий)	Середньовіччя – XVIII ст.	Регулювання на основі звичаєвого права, відсутність системного законодавства
Адміністративний	XIX – поч. XX ст.	Контроль держави за діяльністю готелів, санітарні та поліцейські норми
Централізований	Радянський період	Повне державне управління, стандартизація, відсутність конкуренції
Трансформаційний	1991–2000-ті рр.	Формування національного законодавства, перехід до ринкових відносин
Сучасний	2000-ті – дотепер	Гармонізація з нормами ЄС, розвиток стандартів якості та цифровізація

Джерело: сформовано за даними [1, 5].

У радянський період розвиток готельного господарства відбувався в умовах централізованої планової економіки. Уся діяльність готелів перебувала під контролем держави, що зумовило жорстке нормативне регулювання. Основною метою було забезпечення функціонування системи розміщення відповідно до державних стандартів, а не розвиток конкурентного середовища [2, с. 13].

Новий етап розвитку нормативно-правового регулювання готельної діяльності розпочався після здобуття Україною незалежності. У цей період відбувається перехід до ринкових відносин, що потребувало формування власної законодавчої бази. Було прийнято низку важливих нормативно-правових актів, серед яких Закон України «Про туризм», Закон України «Про захист прав споживачів», а також Цивільний і Господарський кодекси України. Значну роль відіграли підзаконні акти, які регламентують порядок надання готельних послуг, стандарти якості та вимоги до безпеки [2, 3].

Сучасний етап розвитку нормативно-правового забезпечення готельної діяльності характеризується активною гармонізацією українського законодавства з європейськими стандартами. І пов'язано це з євроінтеграційними процесами, які передбачають адаптацію національної правової системи до норм Європейського Союзу. Особлива увага приділяється питанням якості послуг, безпеки споживачів, стандартизації та сертифікації [2, с. 18].

Окремо слід зазначити, що сучасні виклики, зокрема воєнний стан в Україні, суттєво вплинули на функціонування готельного господарства та потребують адаптації нормативно-правової бази до нових умов.

Отже, еволюція нормативно-правового забезпечення готельної діяльності в Україні пройшла складний шлях від фрагментарного регулювання до сучасної системи законодавства, яка продовжує вдосконалюватися відповідно до міжнародних стандартів.

Список використаних джерел

1. Андренко І., Шестірко А. Особливості функціонування готельних ланцюгів в Україні. Економіка та суспільство. 2022. № 40. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1448/1393>
2. Батченко Л. В., Гончар Л. О., Беляк А. О. Формування механізму фінансової стійкості підприємств сфери гостинності: організаційно-економічний аналіз. Підприємництво і торгівля. 2020. № 27. С. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1256-2020-27-02>
3. ДСТУ 4268:2003. «Послуги туристичні. Засоби розміщування. Загальні вимоги».
4. ДСТУ 4269:2003. «Послуги туристичні. Класифікація готелів».
5. Колесніченко А. С. Нормативно-правове регулювання та державна підтримка розвитку готельної індустрії як інституту туризму. Причорноморські економічні студії. Вип. 23. 2017. С. 37–42

REIMAGINING WINE TOURISM IN UKRAINE: CONTEMPORARY REALITIES AND FUTURE GROWTH PATHWAYS

Chernykhivska Anna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Department of Tourism and Hotel and Restaurant Business
Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

Within the contemporary structure of the global tourism industry, a steady increase in demand for specialized forms of tourism that integrate cultural, gastronomic and experiential dimensions of travel can be observed, among which wine tourism occupies a prominent position.

In many countries, wine-producing regions successfully integrate production, tourism and hospitality infrastructure, forming complex destination systems that combine wineries, tasting facilities, accommodation and food service establishments, cultural events and thematic routes.

Wine tourism is increasingly recognized as a significant driver of territorial development, as it fosters economic diversification, supports local producers and contributes to the preservation of gastronomic heritage.

Through its multiplier effect, this segment stimulates the growth of related sectors, including the hotel and restaurant industry, catering services, agricultural production and cultural and creative industries [2].

Ukraine possesses considerable potential for the development of wine tourism, which is due to favorable natural and climatic conditions, longstanding traditions of viticulture and the presence of established regional winemaking centers.

The full-scale war has profoundly affected the functioning of Ukraine's wine industry and tourism infrastructure, generating systemic disruptions across production, distribution and service delivery. A significant number of vineyards and winemaking facilities have been located in active combat zones or temporarily occupied territories, resulting in physical destruction, operational shutdowns and the loss of critical production assets.

The damage to infrastructure has been accompanied by severe disruptions in logistical networks, including transportation routes, supply chains and export channels. These constraints have complicated the movement of raw materials and finished products, reduced market accessibility and weakened the overall competitiveness of wine-producing regions within both domestic and international markets.

At the same time, the sector has faced acute internal challenges related to energy instability and labor shortages. Irregular energy supply has undermined production continuity and storage conditions, while the outflow of skilled workers and mobilization processes have significantly limited human resource capacity across both winemaking enterprises and tourism services.

Additional constraints stem from heightened security risks, which have restricted the organization of tourist activities and reduced visitor flows. The necessity to ensure safety, combined with uncertainty and risk perception, has led to a decline in tourism demand, thereby weakening the integration between viticulture, hospitality and experiential tourism components.

Despite the challenging operating conditions, many wineries in Ukraine continue to sustain production activities and organize tasting programs for visitors, thereby contributing to the preservation of winemaking traditions and maintaining the tourist attractiveness of wine-producing regions. These efforts demonstrate a high level of resilience within the sector and reflect the strategic importance of wine tourism as a tool for sustaining regional identity and economic activity.

Wine tourism, as an integral component of gastronomic tourism, encompasses a diverse range of tourist experiences, including visits to wineries, familiarization with technological processes of wine production, product tastings and participation in wine

festivals and gastronomic events. Its conceptual foundation lies in the integration of cultural, recreational and educational functions, which together shape a holistic and immersive form of tourism experience [3].

In international practice, wine tourism is widely regarded as an effective instrument for the socio-economic development of territories, as it stimulates the formation of cluster-based models of cooperation. These models typically unite wineries, hotel and restaurant enterprises, agricultural producers and tour operators within a single value creation system.

Such synergistic interaction facilitates the development of a comprehensive tourism product, enhances value chain integration and ultimately strengthens the competitiveness and sustainability of wine tourism destinations.

The current stage of wine tourism modernization in Ukraine is characterized by the influence of a range of structural transformations associated with the renewal of the legislative framework, the impact of climate change and the growing demand for authentic and experience-oriented tourism products. These factors collectively shape new development trajectories for the sector and redefine the competitive positioning of wine tourism destinations [4].

A significant milestone in this process was the entry into force of the new Law of Ukraine "On Grapes and Wine" on January 1, 2026, which aims to harmonize national legislation with European Union standards and introduce modern regulatory mechanisms in the wine industry [1].

The implementation of this law creates a more transparent and structured institutional environment, facilitating quality control, market regulation and international integration.

One of the key trends in the expansion of the wine tourism market is the increasing emphasis on the geographical identity of wine products. Within the framework of the implementation of protected geographical indication systems such as PDO and PGI, particular importance is attached to the origin of wine, its linkage to a specific territory and the distinctive characteristics of the local terroir.

This shift reflects broader transformations in consumer behavior, where tourists increasingly seek authentic and place-based experiences that embody the cultural and environmental uniqueness of a destination. Geographical indications function not only as quality assurance mechanisms but also as powerful marketing instruments that communicate the historical heritage, production traditions and ecological specificity of wine regions. As a result, wine becomes a symbolic representation of territory, enhancing the emotional and experiential value of tourist consumption.

For Ukraine, the development and institutionalization of PDO and PGI systems create new opportunities for strengthening regional branding and integrating wine tourism into the European tourism space. The formal recognition of geographically linked products contributes to the differentiation of destinations, supports local producers and stimulates the creation of thematic wine routes and cluster-based tourism products. This process also encourages the alignment of production standards with EU requirements, thereby increasing trust among international visitors and investors.

Table 1 – The multidimensional impact of geographical indication systems (PDO/PGI) on wine tourism development

Dimension	Analytical characteristics	Mechanisms of influence	Implications for wine tourism development
Quality assurance and standardization	Geographical indications establish legally regulated quality parameters, including origin, grape varieties, production methods and compliance with certified standards	Implementation of certification procedures, monitoring systems and regulatory control aligned with EU requirements	Enhances consumer confidence, reduces perceived risk and increases the attractiveness of wine products for both domestic and international tourists
Territorial identity and terroir differentiation	Wines are intrinsically linked to specific geographical areas, reflecting unique soil composition, climatic conditions and local production traditions	Formalization of the product-territory link through PDO/PGI status and development of terroir-oriented positioning	Strengthens destination branding, creates distinct market positioning and supports the recognition of wine regions
Cultural and heritage preservation	Protection and transmission of traditional viticulture and winemaking practices as elements of intangible cultural heritage	Institutional support for traditional knowledge, local production techniques and historically rooted practices	Enhances the authenticity of the tourist experience and contributes to the creation of emotionally engaging tourism products
Marketing and communication function	PDO/PGI labels serve as quality signals and narrative tools that communicate origin, authenticity and uniqueness	Use of geographical indications in branding, promotion strategies and international marketing campaigns	Improves destination visibility, facilitates access to premium market segments and strengthens competitiveness
Cluster development and regional integration	Geographical indications stimulate cooperation among wineries, hospitality enterprises, agricultural producers and tour operators	Formation of cluster-based interaction models and integrated tourism products within regional value chains	Promotes holistic destination development, enhances cross-sectoral synergy and increases added value
Socio-economic sustainability	Support for local economies through value-added production, diversification and resilience mechanisms	Expansion of employment opportunities, development of SMEs and attraction of investment flows	Ensures long-term regional development, strengthens economic resilience and supports post-crisis recovery

In summary, the further development of wine tourism in Ukraine requires the implementation of comprehensive and coordinated measures at both state and regional levels. A key priority is the strengthening of institutional support for the wine industry

through the introduction of targeted financial incentives, grant programs and preferential taxation mechanisms aimed at supporting wine producers and stimulating investment activity.

Equally important is the development of modern tourism infrastructure, the enhancement of transport accessibility and the creation of integrated wine tourism routes that combine production facilities, hospitality services and cultural attractions. In addition, strategic emphasis should be placed on marketing and international promotion, including the positioning of Ukrainian wine regions within the European tourism space and the expansion of cooperation with international partners.

The digitalization of tourism services, the implementation of innovative communication tools and the development of human capital through professional training programs also play a crucial role in increasing the competitiveness of the sector. These measures collectively contribute to the formation of a resilient and adaptive wine tourism ecosystem capable of responding to contemporary challenges.

Thus, in the context of post-war recovery, wine tourism can become a significant driver of regional economic revitalization, facilitate the preservation of winemaking cultural heritage and contribute to the formation of a positive international image of Ukraine as an emerging and promising wine tourism destination.

References

1. Law of Ukraine. (2025). On Grapes and Wine (No. 3928-IX, August 22, 2025). <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Boiko, L. O. (2025). Tourism potential of wine-producing regions of Ukraine under crisis challenges. In Current state and development potential of the hospitality industry in Ukraine: Proceedings of the IV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (May 20, 2025, Kherson–Kropyvnytskyi) pp. 69–71.
3. Ukrainian winemaking under wartime conditions and industry development in accordance with European Union standards: The role of intellectual property protection. (2023). <https://ukrpatent.org/uk/news/main/ukrainske-vynorobstvo-prava-iv-13042023>
4. Chorna, N. M. (2022). Wine tourism in Ukraine: Potential and development trends. *Market Infrastructure*, (67), 161–166. <https://doi.org/10.32843/infrastruct67-28>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ІНВЕСТИВАННЯ У РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ВИКЛИКІВ

Рідний Дмитро Юрійович

здобувач вищої освіти

ПВНЗ «Київський університет культури»

Науковий керівник:

Русавська Валентина Андріївна

професор, кандидат історичних наук

Київський національний університет культури і мистецтв

Київ, Україна

Ресторанний бізнес є складовою економіки та сфери гостинності. Він формує культуру харчування, створює робочі місця та сприяє розвитку міського середовища. Проте з початком повномасштабної російськ-української війни в Україні підприємства ресторанного бізнесу зіткнулися з серйозними труднощами. Зміни у поведінці споживачів, перебої у постачанні продуктів, вимушені релокації бізнесу та загальна економічна нестабільність змусили підприємців переглянути підходи до розвитку та фінансування своїх закладів [1, с. 19]. У таких умовах інвестування у ресторанний бізнес потребує нових підходів. Сьогодні потрібно не лише знайти фінансові ресурси, але й правильно оцінити ризики, обрати ефективну модель управління та врахувати специфіку воєнного періоду.

Війна суттєво змінила умови функціонування ресторанного бізнесу. Частина підприємств була змушена припинити діяльність або тимчасово закритися, тоді як інші заклади почали шукати нові формати роботи. Одним із ключових факторів виживання бізнесу стала здатність швидко адаптуватися до нових реалій [1, с. 20].

Одним із сучасних підходів до інвестування є релокація бізнесу. Багато підприємців перемістили свої ресторани із зон бойових дій до більш безпечних регіонів України. У таких випадках інвестиції спрямовуються на оренду нових приміщень, закупівлю обладнання та відновлення діяльності закладів [4].

Хотілось би також сказати про інвестування у мобільні та гнучкі формати ресторанного бізнесу. Наприклад, фудтраки, невеликі кав'ярні або стріт-фуд заклади потребують менших вкладень і можуть швидше адаптуватися до змін на ринку. У воєнний період значно зросла роль соціально відповідального бізнесу. Багато ресторанів поєднують комерційну діяльність із волонтерськими ініціативами, організують безкоштовне харчування для військових або переселенців. Така діяльність часто підтримується інвесторами та благодійними фондами [5].

Наступним аспектом із сучасних підходів до інвестування це інвестування у локальні продукти та співпрацю з місцевими виробниками, що дозволяє скоротити витрати на логістику та підтримати економіку регіонів. У період війни багато українських ресторанів продемонстрували здатність до адаптації та розвитку. Наприклад, деякі київські ресторани після початку війни тимчасово переформатували свою діяльність і почали працювати як волонтерські кухні, готуючи їжу для військових та територіальної оборони.

У Львові та інших західних містах з'явилася велика кількість нових кафе та кав'ярень, відкритих підприємцями, які релокували свій бізнес із прифронтових регіонів. Інвестиції у такі заклади спрямовувалися на швидке відкриття нових точок харчування та створення робочих місць [5].

Також активно розвиваються невеликі гастрономічні проєкти, які спеціалізуються на локальній кухні та використовують продукцію українських фермерів. Такий формат ресторанного бізнесу приваблює інвесторів завдяки відносно невеликим витратам та популярності серед споживачів.

Таблиця 1 - Сучасні інвестиційні підходи у ресторанному бізнесі України в умовах війни

Напрямок інвестування	Характеристика	Практичне значення
Релокація ресторанних закладів	Переміщення бізнесу у безпечні регіони	Відновлення діяльності підприємств
Інвестиції у мобільні формати	Фудтраки, стріт-фуд, кавові точки	Швидке відкриття закладу та менші витрати
Партнерські проєкти	Спільне фінансування бізнесу кількома підприємцями	Розподіл ризиків
Соціально орієнтований бізнес	Поєднання комерційної діяльності з волонтерством	Підвищення довіри клієнтів
Підтримка локальних виробників	Використання продукції місцевих фермерів	Ст

Систематизовано на основі [1; 2].

Зміст таблиці демонструє, що підходи до інвестування у ресторанний бізнес значно змінилися під впливом воєнних подій. Підприємці дедалі частіше обирають такі моделі розвитку, які дозволяють швидко реагувати на зміну економічної ситуації та зменшувати фінансові ризики.

Релокація бізнесу стала одним із найпомітніших явищ у сфері ресторанного господарства. Переміщення закладів у безпечні регіони дозволило багатьом підприємцям зберегти свою діяльність і навіть розширити клієнтську базу. У нових містах ресторани отримали можливість працювати в більш стабільних умовах [1].

Інвестиції у мобільні формати ресторанного бізнесу також набули популярності. Такі заклади можна відкрити значно швидше, а їхня діяльність не потребує великих приміщень або значних витрат на обладнання. Саме тому вони стали привабливими для інвесторів у період економічної невизначеності.

Партнерські проекти дозволяють об'єднувати фінансові можливості кількох підприємців. У складних економічних умовах це допомагає зменшити індивідуальні ризики та забезпечити стабільніше фінансування бізнесу [2].

Соціально орієнтовані ресторани відіграють важливу роль у підтримці суспільства. Участь у волонтерських проектах та допомога військовим формують позитивну репутацію закладів і привертають увагу як клієнтів, так і потенційних інвесторів.

Ресторанний бізнес України переживає складний, але водночас трансформаційний період. Війна змусила підприємців переглянути традиційні моделі розвитку та шукати нові способи інвестування.

Сучасні підходи до інвестування включають релокацію бізнесу, розвиток мобільних форматів закладів, партнерські проекти та активну співпрацю з місцевими виробниками. Такі рішення допомагають підприємствам зберігати стабільність і продовжувати працювати навіть у складних умовах.

Попри всі виклики, український ресторанний бізнес демонструє високий рівень адаптивності та підприємницької ініціативи, що створює передумови для подальшого розвитку галузі та її відновлення після завершення війни.

Список використаних джерел

1. Даниленко-Кульчицька В. А. Вплив війни на готельно-ресторанний бізнес України. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2022. № 6. С. 19–23.
2. Юринець З. В., Байда Б. Ф., Бірюкова Ю. А. Управління стратегічним бізнес-потенціалом підприємств готельно-ресторанного господарства. *Економіка та суспільство*. 2023. № 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-97>
3. Моргулець О. Б., Нищенко О. В. Готельно-ресторанний бізнес України у довоєнний, воєнний та після-воєнний період. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2023. № 8. С. 88–96.
4. Три стратегії адаптації бізнесу до умов війни. *Kyivstar Business Hub*. 2022. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/try-strategiyi-adaptacziyi-biznesu-do-umov-vijny>
5. Як український бізнес виживає в умовах війни?. *Visit Ukraine Today*. 2023. URL: https://visitukraine.today/uk/blog/1810/how-does-ukrainian-business-survive-the-war#google_vignette

Proceedings of the 5th International Scientific
and Practical Conference
"Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact"
April 20-22, 2026
Antwerp, Belgium

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:

European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

