eoss-conf.com

ISSUE
№28

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

3rd INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

SCIENTIFIC EXPLORATION: BRIDGING THEORY AND PRACTICE

MARCH 24-26, 2025, BERLIN, GERMANY

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference

"Scientific Exploration: Bridging Theory and Practice"

March 24-26, 2025

Berlin, Germany

Collection of Scientific Papers

Germany, 2025

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Scientific Exploration: Bridging Theory and Practice» (March 24-26, 2025. Berlin, Germany). European Open Science Space, 2025. 343 p.

ISBN 979-8-89704-960-8 (series)
DOI 10.70286/EOSS-24.03.2025

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

The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №33 dated 6.01.2025).

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

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

ISBN 979-8-89704-960-8 (series)

© Participants of the conference, 2025
© Collection of scientific papers, 2025
© European Open Science Space, 2025

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

Пономарьова Н.А.
ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА СКЛАДОВИХ МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА В ФОРМАТІ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ……. 13

Section: Agricultural Sciences

Kolomiiets Yu., Statkevych O., Statkevych A.
FORMATION OF A STARTER COLONY OF A LABORATORY CULTURE OF THE SAPROPHAGOUS BLACK SOLDIER FLY, HERMETIA ILLUCENS L. (DIPTERA: STRATIOMYIDAE), FOR INDUSTRIAL-SCALE BREEDING…… 18

Попсуй В.В., Корж О.В.
СПРЯМОВАНИЙ ІНТЕНСИВНИЙ СТАРТ ТЕЛЯТ – ЗАПОРУКА МАЙБУТНЬОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ…… 20

Section: Architecture and Construction

Бурлак Г., Вілінська Л., Романюта Є.
ІНТЕГРАЦІЯ ТРАДИЦІЙ У СУЧАСНУ АРХІТЕКТУРУ……... 25

Chudyk I., Dobryanskyy I., Dobryanska L.
MINIMIZATION OF RISKS OF DESTRUCTION OF BUILDING STRUCTURES…….. 27

Петрищенко Н.А., Шульга М.С., Бужинський І.Ю.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В НЕСТАБІЛЬНИХ УМОВАХ…….. 30

Udovenko I., Shemyakin M., Borovik P., Laytan D.
EVOLUTION OF LAND RESOURCE MANAGEMENT AND FORECASTING…… 33

Чудовський М.В.
ПОТРЕБИ ТА ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ЕКО-АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ…… 35

Section: Art History and Literature

Kuznietsova T.
BODY IMAGERY IN CONTEMPORARY STAGE ART…….. 39

Михайлець В.
ВОКАЛЬНО-ХОРОВЕ МИСТЕЦТВО ЯК ЗАСІБ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ, ЕМОЦІЙНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ТА СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК У МЕЖАХ НЕЙРООСВІТИ…… 43

Section: Botany and Forestry

Diakiv S., Kuzmishyna I., Komovych L.
WEEDS BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF KAMIN-KASHYRSKYI DISTRICT (VOLYN REGION, UKRAINE)……. 46

Section: Economy

Басюк Т.
ВПЛИВ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ НА ОБГРУНТУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЮ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ…… 49

Воробйов М.
ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ У ПОСТІНДУСТРІАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ: ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ…….. 53

Паккі А.
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЕКОНОМІКИ…… 55

Прокопішина О., Козубова Н.
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ…….. 58

Слободян В.
СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ……. 60

Shabliy A., Maksymova I.
DIGITAL PROCUREMENT IN GLOBAL BUSINESS: STRATEGIC PERSPECTIVE FOR THE GREEN TRANSITION……. 62

Section: Finance and Banking

Yurkevich O., Subochev A., Voloboiev O.
PECULIARITIES OF THE MECHANISM OF FUNCTIONING OF THE ISLAMIC "DEBT" SECURITIES MARKET…….. 71

Section: Geography, Geology and Geodesy

Semehen O., Kozlo S., Nadvodskyi A., Laziyk L.
NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF THE BORSUKY RURAL TERRITORIAL HROMADA, KREMENETS DISTRICT, TERNOPIL REGION, UKRAINE……. 78

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Hlazok O., Bilokur S.
PROBLEMS OF CONTEMPORARY DATA ANALYTICS……... 82

Бутенко О., Топчий А.
FEATURES OF DEVELOPING PREDICTIVE MODELS FOR CHANGES IN POLLUTION LEVELS OF WATER, AIR, AND SOIL….. 84

Боданов Є., Кисіль К.
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ DEEP Q-LEARNING В НЕЙРОМЕРЕЖАХ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ, ОТРИМАНИХ З БПЛА…….. 87

Коробейнікова Т.І., Кравчук Н.В.
ПОКРАЩЕННЯ АЛГОРИТМУ KNN ДЛЯ ШВИДКОГО ТА ТОЧНОГО ВИЯВЛЕННЯ SQL-ІН'ЄКЦІЙ У SCADA-СЕРВЕРАХ…… 90

Лук'янчук Є., Шатохіна В.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ТА ДИЗАЙНУ……... 93

Section: International Relations

Панов А.В., Панова А.О., Ковач С.Н.
МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ СТАТУС КОСОВО…….. 99

Section: Journalism

Гандзюк В.
ЕВОЛЮЦІЯ ПОПУЛЯРНОСТІ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM В УКРАЇНІ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ……. 104

Section: Jurisprudence

Антонюк У.
ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ……. 106

Афтанасів В., Ясінь І.
ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ ВИБОРЧИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ, ЩО ПОЛЯГАЮТЬ У ПОРУШЕННІ ТАЄМНИЦІ ГОЛОСУВАННЯ……... 109

Габлей Н.
ПОНЯТТЯ МІЖНАРОДНОГО ДОГОВОРУ ЯК ДЖЕРЕЛА МІЖНАРОДНОГО ПУБЛІЧНОГО ТА МІЖНАРОДНОГО ПРИВАТНОГО ПРАВА СУЧАСНОСТІ…… 114

Стручаєв М.Ф.
КРИМІНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗЛОЧИННОСТІ ЗА СТ. 361 КК УКРАЇНИ: СТАТИСТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ….. 116

Заворотній В.С., Чорна А.Г.
КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЗАКОННОГО ЗАВОЛОДІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ (СТ. 289 КК УКРАЇНИ)……. 120

Section: Logistics and Transport

Гейдарова О.В., Драйна В.Д.
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ……. 123

Horidko N., Chuhai A.
REGULATIONS & COMPLIANCE IN LOGISTICS…….. 126

Section: Management, Public Administration and Administration

Kharin S.
VALUE COMPETENCIES OF SPECIALISTS IN DECARBONIZATION AND CLIMATE CONSERVATION ISSUES….. 130

Жаровська О.
МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ І ОЦІНКИ В УПРАВЛІННІ ОСВІТНЬОЮ ГАЛУЗЗЮ…… 131

Пікіняр В.
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ…….. 135

Section: Marketing and Advertising

Хайнас Р.М.
САМОПРЕЗЕНТАЦІЯ ОСОБИСТОГО БРЕНДУ ЯК ОСНОВА УСПІШНОЇ КАР'ЄРИ……. 141

Section: Mechanics and Electrical Engineering

Tuziuk M., Samar T.
SMART GRIDS: IMPLEMENTING AI FOR REAL TIME MONITORING AND CONTROL……. 147

Vengher D.
ASPECTS OF PRECESSIONAL TRANSMISSION KINEMATICS…….. 150

Section: Medicine

Younes M., Dehtiariova O., Brechka N., Smirnov A.
EFFECT OF VIRTUAL REALITY (VR) TRAINING ON ANESTHESIOLOGIST PERFORMANCE REGARDING ANATOMICAL POSITION AND CENTRAL VENOUS CATHETER PLACEMENT…… 156

Kovpak A., Levytska O., Leso A.
MODERN HERBAL MEDICINES IN THE TREATMENT OF OBESITY……... 157

Kovpak A., Levytska O., Sulym D.
MODERN HERBAL REMEDIES IN THE PHARMACOCORRECTION OF METABOLIC SYNDROME AND DIABETES MELLITUS…… 162

Sukhonosov R., Konoval N., Skrypnyk V., Halycha M.
REGARDING THE ISSUE OF THE PATELLAR LIGAMENT……. 166

Олійніченко О.
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕТ-КТ ТА МРТ У ДІТЕЙ З ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЮ ЕПІЛЕПСІЄЮ……. 167

Бухмін О.В., Бухмін О.О., Левченко Є.Д., Стець Е.В.
ПЕРСОНАЛІЗОВАНА ВАКЦИНА ПРОТИ РАКУ НИРКИ……... 171

Мякина О.В., Мельник К.О., Сокол К.М.
ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ ЯК ЦІННІСТЬ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ І ЗАПОРУКА ДЕРЖАВИ……. 173

Волошина Л.О., Патратій М.В., Вівсянник В.В., Алєксєєва І.І.
АЛЬФАТРОН ЯК ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ ТА СТЕАТОГЕПАТОЗІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМОРБІДНИМИ МЕТАБОЛІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ…… 182

Пивоваров О., Муріна М.
АНЕМІЧНИЙ СИНДРОМ У ХВОРИХ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ…….. 191

Приймак Д.В., Соловйова Є.Т.
МЕХАНІЗМИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТІ ТА ЇХ РОЛЬ У ВІДНОВЛЕННІ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ…….. 193

Section: Military affairs and national security

Редька В.В., Бардін Є.В.
АЛГОРИТМ ДІЙ ПІД ЧАС ЗАГРОЗИ ВИБУХУ АБО ТЕРАКТУ……. 198

Section: Occupational Health

Солоненко Л.І., Пуріч В.М.
СОЦІАЛЬНЕ СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У ФРАНЦІЇ. ЗМІШАНА ТА ІНДИВІДУАЛЬНА СТАВКА…… 205

Солоненко Л.І., Пуріч В.М.
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У РАЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ…….. 208

Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal Power Engineering

Pashkivskyi B., Marianych M., Pikin P., Strynadko M.
SPECTRAL-PHASE INTERFEROMETRY FOR MULTICOMPONENT HYDROCARBON DIAGNOSTICS IN OIL ENGINEERING…… 211

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

Білоконь І., Маринченко Г.
ВІРТУАЛЬНІ МАНДРІВКИ ІСТОРИЧНИМИ МІСЦЯМИ: МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ……... 218

Hryn O.
DIDACTIC PRINCIPLES OF DEVELOPING FINANCIAL COMPETENCE OF FUTURE MANAGERS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION…… 220

Nabok M., Ternovoy D.
COMMEMORATIVE PRACTICES AND EXPRESSIONS OF THE SYMBOL-IDEA IN THE UKRAINIAN FOLK DUMA «MARUSIA BOGUSLAVKA»…….. 225

Подоляк М.В.
TO THE PROBLEM OF CLIL METHOD INTRODUCTION INTO UNIVERSITY'S EDUCATIONAL PROCESS……. 228

Попова І., Лепіх Т.
ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНО-ЕТИЧНИХ ЕТАЛОНІВ У ДІТЕЙ ПЕРЕДШКІЛЬНОГО ВІКУ ЧЕРЕЗ АЛЕГОРИЧНІ ОБРАЗИ У БАЙКАХ ЛЕОНІДА ГЛІБОВА…….. 232

Попова І., Тарасова О.
ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІУ ДІТЕЙ ПЕРЕДШКІЛЬНОГО ВІКУ……... 239

Пушкарьова Т., Гриценко О.
ТЕХНОЛОГІЗАЦІЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЗАСОБІВ
НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТИ…… 245

Пушкарьова Т., Коваль-Мазюта М.
ГЛОБАЛЬНИЙ ТА ЛОКАЛЬНИЙ КОНТЕКСТ
РОЗВИТКУ ОСВІТИ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ
СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ……. 247

Suproniuk V.V., Pakulova T.V.
THE INFLUENCE OF ENGLISH ON THE WORLDVIEW……... 249

Кондрацька Г.Д., Мицак Р.А.
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ УШКОДЖЕННЯХ ПЛЕЧОВОГО ПОЯСА
І ВЕРХНІХ КІНЦІВОК…… 251

Section: Pharmaceutics

Baida B., Levytska O., Kubarych I.
USE OF MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN
PHARMACEUTICAL ACTIVITIES…… 257

Baida B.F., Breydak Yu.H., Levytska O., Volska A.
ASSORTMENT MANAGEMENT SCHEMES IN THE
PHARMACEUTICAL INDUSTRY…….. 262

Приступюк Л.
КІНЕТИКА СУШІННЯ МОДЕЛЬНИХ ЗРАЗКІВ ПЛІВКОВОЇ
МАСИ…… 267

Сніжинський С.
СТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПОЗИЦІЇ
У ФОРМІ ГУБОК МЕДИЧНИХ…… 269

Section: Philosophy

Фідляр А.Д., Безугла Р.І.
ЧИ МОЖЛИВЕ СПРАВЕДЛИВЕ СУСПІЛЬСТВО?..... 272

Section: Physical and mathematical sciences

Badiyan Ye., Tonkopryad A., Shurinov M., Shurinov R.
IN SITU STUDY OF THE EVOLUTION OF DISLOCATION SLIP DURING THE DEFORMATION OF POLYCRYSTALLINE MATERIALS……. 274

Section: Physical Culture and Sports

Батюк А.М.
РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ……. 278

Шафранський І., Шимечко А., Амізян А.
ОСОБЛИВОСТІ ВЕСЛУВАЛЬНОГО СПОРТУ У ЗВО…….. 281

Юхименко Л.
НУТРИЦІОЛОГІЧНИЙ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНА ПІСЛЯ ТРАВМИ КОЛІННОГО СУГЛОБА ЯК АКТУАЛЬНЕ ПИТАННЯ СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ……. 289

Section: Politics and Sociology

Кваша О., Чоста К.
ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СУСПІЛЬНУ СВІДОМІСТЬ ЕЛЕКТОРАТУ ПІД ЧАС ВИБОРЧИХ КАМПАНІЙ…….. 296

Section: Psychology

Спринська З., Аблямітова А.
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖІНОК, ЯКІ ПЕРЕЖИЛИ РОЗЛУЧЕННЯ…….. 300

Вернудіна І.
ЮНАЦТВО Й СОЦІАЛІЗАЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ САМОВИЗНАЧЕННЯ ТА САМОІДЕНТИФІКАЦІЇ……... 302

Денисова Ю.О., Чернова Т.М.
МЕТОДИ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НЕЙРОФІДБЕКУ: ВПЛИВ НА МОЗКОВУ АКТИВНІСТЬ ТА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ……... 306

Кривошеєва Л.А.
«ДЖИВА»: ДОСВІД ПОЄДНАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРАКТИК, АРТ-ТЕРАПІЇ ТА МЕДИТАЦІЇ УСВІДОМЛЕНОСТІ……. 308

Section: Technical Sciences

Kolupenko D., Buts Yu.
MARKETING AND OCCUPATIONAL SAFETY: HOW EMPLOYEE HEALTH PROTECTION BECOMES A BUSINESS COMPETITIVE ADVANTAGE……... 313

Кравцов М.
ВТРАТА СВІДОМОСТІ ВОДІЯ ВІД ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРО ТА ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛІВ…… 316

Куваєв В.Ю., Нежурін В.І.
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛЕННЯ ЕНЕРГІЇ У РОБОЧОМУ ПРОСТОРІ ВАННИ ПЕЧІ ДСП З ПОЗДОВЖНЬОЮ ТА ПОПЕРЕЧНОЮ КОМПЕНСАЦІЄЮ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТА АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СХЕМИ ЗАМІЩЕННЯ З ЗОСЕРЕДЖЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИПЛАВКИ СТАЛІ……. 321

Толстенко О.
ПРОГНОЗ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ І РЕСУРСУ В'ЯЗКО-ПРУЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ЦИКЛІЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ……. 324

Krainiuk O.V., Buts Yu.V., Barbashyn V.V., Krainiuk M.Yu.
EVALUATION OF HEAVY METAL SOIL CONTAMINATION IN A WAR ZONE OF KHARKIV REGION, UKRAINE……. 327

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

Баранова А., Бобко І., Вовченко А., Солонець А.
РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНОГО ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ……. 339

Section: Accounting and Taxation

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА СКЛАДОВИХ МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА В ФОРМАТІ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ

Пономарьова Наталія Анатоліївна
канд. екон. наук, доцент
Хмельницький національний університет

Соціальний капітал можна розглядати як сукупність ресурсів, що виникають завдяки соціальним зв'язкам, взаємодії та співпраці між різними акторами (працівниками, громадами, підприємствами тощо). Він охоплює:

- соціальні зв'язки – рівень співпраці, взаємної довіри та підтримки між учасниками;
- інституційна підтримка – сприяння формуванню ефективних інститутів, які підтримують розвиток соціального капіталу;
- культурний капітал – спільні цінності, норми та уявлення, що визначають поведінку членів суспільства або підприємства.

Для формування та ефективної реалізації соціального капіталу необхідно створити та підтримувати механізм, який включатиме кілька важливих складових, що забезпечать сталий розвиток соціального капіталу в суспільстві:

1) формування довіри як основи соціального капіталу. Довіра є основою соціального капіталу, оскільки вона сприяє розвитку співпраці, зменшує трансакційні витрати та забезпечує ефективне використання ресурсів. Для формування довіри необхідно: проводити освітні програми, які підвищують рівень обізнаності населення щодо значення соціального капіталу; створювати платформу для відкритої та чесної комунікації між різними соціальними групами; підтримувати розвиток громадянських ініціатив та сприяти участі в місцевих справах.

2) розвиток соціальних мереж та зв'язків. Соціальні мережі – це основа для обміну інформацією, досвідом та ресурсами. Їх розвиток має на меті посилити зв'язки між різними групами в суспільстві та створити умови для ефективної взаємодії. Ключові заходи для розвитку соціальних мереж: створення соціальних клубів, громадських організацій, волонтерських ініціатив; підтримка ініціатив, які сприяють розвитку місцевих мереж (наприклад, бізнес-мережі, волонтерські рухи); використання інформаційних технологій для створення онлайн-платформ для взаємодії.

3) розвиток соціальних норм та цінностей. Соціальні норми є основою для взаємодії в суспільстві, вони визначають правила поведінки та взаємодії між людьми. Для забезпечення ефективного механізму реалізації соціального

капіталу необхідно: спонукати до формування культурних норм, які підтримують співпрацю, взаємодопомогу, доброчесність; проводити кампанії з підвищення соціальної відповідальності та етики в бізнесі та громадському житті; сприяти розвитку «громадянської культури», орієнтуючи суспільство на спільне благо.

4) інституційні механізми підтримки соціального капіталу. Інституції, які займаються регулюванням соціальних відносин та забезпечують правила, необхідні для розвитку соціального капіталу, мають бути стійкими та ефективними. Ось кілька напрямків: підтримка місцевих органів самоврядування, які працюють на розвиток громад та взаємодію між ними; розвиток правових та організаційних механізмів для підтримки ініціатив на рівні громади; заохочення створення незалежних організацій для моніторингу та аналізу соціального капіталу.

5) економічні стимули для розвитку соціального капіталу. Стимулювання економічної активності через соціальні ініціативи та проекти є важливою частиною механізму формування соціального капіталу. Це можуть бути: створення грантових програм для підтримки громадських ініціатив, спрямованих на розвиток соціальних мереж; пільги та субсидії для бізнесів, які підтримують місцеві соціальні проекти; залучення інвестицій в соціальні проекти, що мають позитивний вплив на розвиток суспільства.

6) психологічний аспект та громадянська активність. Психологічний аспект відіграє ключову роль у формуванні соціального капіталу. Розвиток соціального капіталу передбачає: підвищення соціальної активності та відповідальності серед громадян; сприяння розвитку почуття спільності, взаємодопомоги та патріотизму; мотивація до участі в громадських справах, волонтерстві та інших формах соціальної активності.

Соціальний капітал має велике значення в обліку та інтегрованій звітності, оскільки він є важливим елементом для розуміння і оцінки стійкості підприємства, її відносин з різними зацікавленими сторонами і впливу на сталий розвиток. Ось кілька аспектів його значення:

Соціальний капітал включає в себе відносини, репутацію, довіру, а також соціальні мережі, які підприємство розвиває в межах своєї діяльності. Ці нематеріальні активи мають вартість і можуть позитивно або негативно впливати на фінансові результати підприємства. В обліку ці активи складно виміряти традиційними методами, але сучасні підходи до інтегрованої звітності дозволяють враховувати соціальний капітал, надаючи інформацію про його значення для розвитку підприємства.

Інтегрована звітність включає фінансові показники, а також інформацію про соціальні, екологічні та управлінські аспекти діяльності підприємства (ESG-критерії). Соціальний капітал є частиною цієї звітності, оскільки він відображає взаємодію підприємства з суспільством, його зусилля щодо розвитку громади, створення робочих місць, дотримання етичних стандартів та принципів корпоративної соціальної відповідальності (CSR). Включення інформації про

соціальний капітал допомагає створити повніше уявлення про ефективність і стійкість підприємства в довгостроковій перспективі.

Для характеристики соціального капіталу в інтегрованому звіті "…необхідно проаналізувати стійкість зв'язків компанії з контрагентами, відносини з суспільством та репутацію підприємства" [1]. Основними складовими цього капіталу, згідно з згідно з Міжнародною основою інтегрованої звітності (IIRF), є: "…спільні норми, загальні цінності та поведінка; відносини з ключовими зацікавленими сторонами (зокрема, довіра та готовність співпрацювати), які організація розвинула, прагне створити та захистити; нематеріальні активи, пов'язані з брендом і репутацією, які організація розробила; соціальна ліцензія організації на діяльність" [1].

Соціальний капітал може бути як джерелом ризиків, так і можливостей для підприємства. Взаємини з місцевими громадами, постачальниками, партнерами або клієнтами можуть впливати на репутацію підприємства. В обліку та звітності важливо вказувати не тільки фінансові ризики, але й соціальні, які можуть виникнути через погіршення репутації або конфлікти з ключовими стейкхолдерами. Наприклад, підприємство, що активно інвестує в соціальний капітал, може отримати лояльність споживачів і партнерів, що знижує ризики у випадку економічних або екологічних труднощів.

Міжнародні стандарти звітності (зокрема, Global Reporting Initiative) та інтегрована звітність дедалі більше включають соціальний капітал як один з ключових компонентів стійкості підприємства. Це дозволяє інвесторам, споживачам та іншим зацікавленим сторонам отримати більше інформації про підприємство, його відносини з оточенням, соціальні ініціативи та потенціал для довгострокового успіху.

Соціальний капітал взаємодіє з іншими типами капіталу – фінансовим, людським та природним. Взаємодія цих капіталів є важливою для оцінки загальної вартості підприємства. Наприклад, відносини з працівниками та партнерами (частина соціального капіталу) можуть сприяти кращій продуктивності та ефективності підприємства, що має фінансовий результат.

Розробка складових механізму формування та реалізації соціального капіталу в форматі інтегрованої звітності є важливим аспектом для підприємств, організацій та інших інститутів, які прагнуть ефективно демонструвати свою соціальну відповідальність та взаємодію з усіма зацікавленими сторонами. Інтегрована звітність об'єднує фінансові та нефінансові аспекти діяльності підприємства, дозволяючи оцінити її загальний вплив на суспільство, економіку та довкілля.

Інтегрована звітність поєднує фінансові та нефінансові аспекти діяльності, допомагаючи підприємствам оцінювати і демонструвати свій вклад у формування соціального капіталу. Важливими компонентами такої звітності є:

- фінансова прозорість – надає чітке уявлення про економічні результати, що є основою для взаємної довіри між усіма зацікавленими сторонами;

- вплив на соціальне середовище – опис того, як діяльність підприємства сприяє розвитку громади, покращенню умов праці, розвитку освіти, охорони здоров'я тощо;

- екологічна відповідальність – як підприємство підтримує стійкий розвиток і мінімізує негативний вплив на довкілля.

Механізм формування соціального капіталу через інтегровану звітність можна розглядати як процес, що включає наступні етапи:

1. Аналіз соціального контексту – оцінка соціальних потреб громади, в якій працює підприємство, та визначення ключових аспектів для формування соціального капіталу.

2. Залучення зацікавлених сторін – активна комунікація з усіма учасниками: працівниками, постачальниками, споживачами та місцевими громадами.

3. Розробка стратегій соціальної відповідальності – визначення стратегій і заходів, які сприятимуть розвитку соціального капіталу (наприклад, програми підтримки освіти, здоров'я, соціальної інфраструктури).

4. Збір та аналіз даних – регулярний моніторинг і вимірювання впливу діяльності на соціальний капітал через показники, які можуть бути включені в інтегровану звітність.

5. Прозорість і звітність – публікація результатів через інтегровану звітність, що забезпечує прозорість і довіру до підприємства.

6. Зворотний зв'язок і корекція – на основі отриманих даних коригуються стратегії для досягнення більш ефективного формування соціального капіталу.

Інтегрована звітність для реалізації соціального капіталу включає:

− оцінку соціальних інвестицій – інвестиції, які підприємство робить для розвитку громади, створення робочих місць, освіти та інфраструктури;

− взаємодію з локальними громадами – опис того, як підприємство працює з місцевими громадами для вирішення соціальних проблем.

− корпоративну культуру і цінності – висвітлення того, як підприємство формує та підтримує культуру, яка сприяє розвитку соціального капіталу.

− взаємодію з працівниками – інформацію про умови праці, професійний розвиток, а також про те, як підприємство підтримує благополуччя своїх співробітників.

Г. О. Партин пропонує підходи до визначення переліку нефінансових показників, які дозволять адекватно розкрити соціальний капітал, а саме: "…виокремити найважливіші для конкретного підприємства елементи й складові та встановити їхню вагу для формування цього капіталу (у відсотках або частках одиниці); визначити основні чинники формування цих складових та оцінити силу їхнього впливу за бальною шкалою (наприклад, від 1 до 5); розраховувати значення показників впливу окремих елементів на «обсяг» соціального капіталу підприємства (за бальною шкалою) та оцінити загальний рівень його розвитку" [2]. Це може бути "…частка нових продуктів, показник реакції на потреби клієнтів" [2].

Отже, механізм формування та реалізації соціального капіталу є багатогранним процесом, що включає розвиток довіри, соціальних мереж, норм

і цінностей, а також інституційних та економічних механізмів. Важливу роль у цьому процесі відіграють органи влади, бізнес-структури та громадські організації, які мають працювати на благо суспільства, стимулюючи співпрацю, солідарність і розвиток соціальних інвестицій. Соціальний капітал в обліку та інтегрованій звітності є важливим елементом, що дозволяє оцінити стійкість підприємства в умовах мінливого соціального, економічного та екологічного середовища. Він допомагає відобразити нематеріальні, але стратегічно важливі аспекти діяльності підприємства, що є необхідним для інвесторів, регуляторів та інших стейкхолдерів для прийняття обґрунтованих рішень. Розробка складових механізму формування та реалізації соціального капіталу через інтегровану звітність дозволяє підприємствам не лише демонструвати свої досягнення в соціальній відповідальності, але й створювати реальні ресурси для розвитку довіри, співпраці та підтримки в суспільстві. Це важливо для забезпечення стійкості підприємства та її позитивного впливу на громаду та економіку в цілому.

Список використаних джерел

1. Integrated Reporting Framework. (n.d.). https://www.integratedreporting.org/resource/intern ational-ir-framework/
2. Partyn, H.O., Zahorodnyi, A.H., & Zaiets, N.I. (2019). Sotsialno-reputatsiinyi kapital pidpryiemstva: Sutnist, skladovi, otsiniuvannia. Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria, (1), 10–17. https://doi.org/10.31521/2313-092x/2019-1(101)-2

Section: Agricultural Sciences

FORMATION OF A STARTER COLONY OF A LABORATORY CULTURE OF THE SAPROPHAGOUS BLACK SOLDIER FLY, *HERMETIA ILLUCENS* L. (DIPTERA: STRATIOMYIDAE), FOR INDUSTRIAL-SCALE BREEDING

Kolomiiets Yuliia
Doctor of Agricultural Sciences, professor
Department of Ecobiotechnology and Biodiversity
Statkevych Olha
Ph.D.
Statkevych Artem
postgraduate
Department of Entomology, Integrated Plant Protection and Quarantine
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Abstract. The article considers the formation of a starter colony of the saprophage, *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae) for further industrial breeding. Optimal conditions for embryonic development and larval rebirth, which is a critical phase of the process, are established. Studies confirm the high efficiency of the black soldier fly in the bioconversion of organic waste, which opens up prospects for its widespread use in agriculture, feed production and biogas technologies.

Keywords: saprophage, reproduction, technological parameters, laboratory breeding.

The purpose and objectives of the research. To investigate the features of the formation of the starting population of the laboratory culture of the saprophage, *Hermetia illucens* L. for further industrial breeding, in particular, to determine the optimal conditions for embryonic development and larval rebirth, to assess the influence of temperature, humidity and substrate on population survival.

Introduction. The gradual process of greening the agricultural sector involves the use of alternative techniques, methods and technologies of biological origin, which provide for sustainable development, in particular, environmental protection and balanced nature management [1]. In this context, we are talking about expanding the use of laboratory cultures of insect populations with different trophic specializations (parasites, predators, saprophages, etc.).

It is known that insects are used in various fields, for example, in agriculture - pollination, biological plant protection, production of honey, wax, propolis, silkworms in the textile industry, their use is constantly expanding thanks to new scientific discoveries that benefit humanity and the environment.

Today, the population of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) is of great interest. The species is distributed throughout North and South America. The fly has a wide range of uses, in particular, the larvae of the saprophagous fly help in the decomposition of organic waste, which is used in composting and biogas plants, the production of animal feed, while the protein from insects is used for fish farming, poultry farming, and livestock feeding [4,5].

The saprophage is characterized by high viability, while the population is able to develop in pure culture in artificial conditions all year round. EU countries with a temperate continental climate have successfully mastered laboratory cultivation of the black soldier fly [3]. In Ukraine, virtually none of the more than 60 biolaboratories has mastered the technology of breeding the fly, despite its wide range of uses. It is obvious that to master the technology of both mass breeding of this saprophage and its use in industry and agriculture, detailed and in-depth studies are needed, relating to the clarification of biology, ecology and physiology, as well as the defining parameters that accompany the long process of domestication of the species [2].

Research results and their discussion. For a long period of time (2023 – 2025 pp.) at the Department of Entomology, Integrated Plant Protection and Quarantine National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine a laboratory culture of black soldier fly was maintained, which was grown using known technologies in author's modifications. The entire process was carried out under the optimal hydrothermal regime: temperature 27 – 30^0 C and air humidity – 65 – 90%, photoperiod (hrs dark / hrs light): 7 hrs dark/ 17 hrs light.

Our observations showed that laboratory breeding of flies can be conditionally divided into three stages: formation of the starting population, feeding of larvae and rebirth of adults. It was established that the period of embryonic development and rebirth of larvae is a key phase in the reproduction of the black soldier fly, in particular, during this period the starting colony of saprophage is formed. Studies of the period of egg maturation showed that there is a high sensitivity to temperature and humidity. Under optimal conditions, the stage can last 2 – 3 days, after which the friendly rebirth of caterpillars occurs. Such tests were carried out in a climatic chamber, where different temperatures and humidity were set. As a result, it was determined that at a temperature of 27 – 29^0 C and a humidity of 70 – 80%, 85 – 95% of larvae were reborn.

After the rebirth, the fly larvae of the first and second ages are placed in a nutrient medium. We emphasize that the substrate is covered in parts as the population, while it is necessary to take into account the volume of the container. A high density of larvae contributes to better bioconversion of the nutrient medium, which in turn creates favorable conditions for the uniform growth of larvae. Under such conditions, the substrate has active aeration, which prevents mold growth of the nutrient medium. For example, for growing larvae in a container measuring 30x30x5 cm, the substrate thickness should not exceed 3 cm. Such a layer allows you to obtain a stable number of larvae of approximately 5000 - 10000 specimens per 1 kg of nutrient medium. Our studies involved the use of a mixture of bran and vegetable scraps in a ratio of 0.6:0.3 kg, and 0.2 - 0.3 g of fly eggs were settled.

Conclusions. The study established the high viability of the black soldier fly and its efficiency in processing organic waste. This opens up prospects for its use in bioconversion, agriculture, feed production and biogas technologies. However, for mass breeding, further scientific research is needed aimed at adapting the technology to the industrial level in Ukraine.

References

1. Statkevych, O., & Drozda, V. (2020). Eco-Geographical Components of Natural Population Variability of Ectoparasites Habrobracon hebetor (Say, 1836) (Hymenoptera, Braconidae). Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 7(3), 280-286. https://doi.org/10.19159/tutad.727226.
2. Statkevych, O. I., Kolomiiets, Y. V., Holembovska, N. V., Israelian, V. M., BabychO. A., Slobodyanyuk, N. M., Babytskiy, A. I., & Statkevych, A. O. (2024). Effects of nutrient medium on various-age larvae of Hermetia illucens (Diptera, Stratiomyidae). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, *15*(4), 907-911. https://doi.org/10.15421/0224131
3. Cullere, M., Tasoniero, G., Giaccone, V., Acuti, G., Marangon, A., & Dalle Zotte, A. (2018). Black soldier fly as dietary protein source for broiler quails: Meat proxymate composition, fatty acid and amino acid profile, oxidative status and sensory traits. Animal, 12(3), 640–647. https://doi.org/10.1017/S1751731117001860
4. Dickerson, A. J., Lemke, N. B., Li, C., & Tomberlin, J. K. (2024). Impact of age on the reproductive output of Hermetia illucens (Diptera: Stratiomyidae). Journal of Economic Entomology, 117(4), 1225–1234. https://doi.org/10.1093/jee/toae107
5. Lo, D., Loho, L., Afandi, F. A., Romulo, A., Tedjakusuma, F., Soma, T., Kaburuan, E. R., Zulkarnain, A., & Khatri-Chhetri, R. (2024). Effect of different feed on nutritional content of black soldier fly (Hermetia illucens): A systematic review and meta-analysis. Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal, 7(1), 66–78. http://dx.doi.org/10.20956/canrea.v7i1.1153

СПРЯМОВАНИЙ ІНТЕНСИВНИЙ СТАРТ ТЕЛЯТ – ЗАПОРУКА МАЙБУТНЬОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Попсуй В'ячеслав Васильович
кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Корж Ольга Василівна
кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кафедра технології кормів і годівлі тварин
Сумський національний аграрний університет

На сучасному етапі тваринницька наука все більше концентрується на вивченні дії особливостей харчування живих організмів на експресію їх генів. Особливий інтерес викликає формування нової, ще недостатньо розвинутої галузі в тваринництві - нутригеноміки, кінцевою метою якої є створення науково

обґрунтованих персоналізованих рекомендацій з організації оптимального харчування окремих технологічних груп тварин, беручи до уваги їхню генетичну схильність. Незважаючи на те, що у молочному скотарстві значного прогресу вдалося досягти завдяки впровадженню ефективних прийомів оцінки, пошуку та використання замороженої сперми високопродуктивних бугаїв-плідників - реалізація генетичного потенціалу тварин значною мірою залежить від забезпечення оптимальних умов догляду та утримання. Ключовим чинником успіху у цьому контексті є належна організація технологій годівлі телят із раннього віку, починаючи з перших годин після народження.

Стартовий ріст відіграє визначальну роль у їхній подальшій молочній і відтворювальній продуктивності, яка впливає не лише на ефективність окремих особин, а й на загальну продуктивність стада в майбутньому. Особливість телят полягає у складнішій будові їхніх шлунків порівняно з молодняком свиней та птиці. Крім сичуга, телята мають передшлунки (рубець, сітку та книжку), які активно розвиваються протягом молочного періоду, що обумовлює специфічність і складність підходів до годівлі. Стимулювання розвитку передшлунків телят передбачає збільшення загальної площі слизової оболонки рубця для підвищення його абсорбуючих можливостей і оптимізацію зростання обсягу цього відділу на ранньому етапі життя. Початок уживання твердих кормів сприяє поступовому припиненню функціонування стравохідного жолоба, заселенню шлунку бактеріальною мікрофлорою та формуванню стінок рубця. У результаті телята отримують здатність до перетравлення фіброзних кормів завдяки мікроорганізмам, що заселяють його. До 2-4 місяців, моменту активного жування жуйки передшлунки стають повністю функціональними. Введення твердих кормів у раціон на ранньому етапі стимулює прискоренню формування рубця у телят, а як наслідок - спрощенню процесу відлучення від молока. В подальшому тварини з добре розвиненими передшлунками демонструють кращу здатність до перетравлення кормів.

Поступовий перехід до основного, дорослого, типу харчування у молодняку великої рогатої худоби умовно поділяють на три періоди. Перший фізіологічний період (профілактичний або моногастричний) - охоплює час із народження до початку функціонування передшлунків. Другий період - фаза становлення - триває з 3-4-тижневого віку до моменту остаточного відлучення від молока; у цей час паралельно з роботою первинного кишкового тракту розпочинається формування слизової оболонки передшлунків. Третій період -після молочний або жуйний - починається з моменту повного припинення споживання молока.

Ефективними методами для прискореного розвитку травної системи у телят є раннє формування передшлунків, зокрема так званий "розгін" рубця у молочний період. У новонародженого теляти сичуг займає майже 60% загального об'єму шлунків, тоді як у дорослої тварини його частка зменшується до 7-8%. Рубець же, який складає лише 25% від загального об’єму шлунків новонародженого, у дорослих тварин розвивається до 80%. На цій стадії травлення рубець ще немає систематичних скорочень, а метаболізм летючих жирних кислот знаходиться на початковій стадії розвитку. Розвиток рубця разом

зі збільшенням активності ферментів у тонкому кишечнику сприяє підвищенню споживання та ефективнішому засвоєнню зернового стартового корму, що позитивно впливає на інтенсивність росту теляти. Крім того, добре функціонуючий та сформований шлунок відіграє ключову роль як лінія захисту від кишкових патогенів, які можуть викликати пронос. У міру дорослішання телят збільшене споживання стартового корму сприяє покращенню обміну речовин та засвоєнню поживних речовин, що важливо для їх здоров'я та подальшого розвитку.

Найпоширенішим методом вирощування телят у молочний період є обмежене випоювання молока і молозива (150–200 літрів) у поєднанні зі згодовуванням престартерного комбікорму. Якісний пре стартер забезпечує не лише інтенсивний ріст і розвиток, а й профілактику захворювань шлунково-кишкового тракту, зниження непродуктивних витрат та спрощення процесів догляду за телятами. Енергетична цінність 1 кг пре стартеру повинна складати близько 12 МДж обмінної енергії, із вмістом сирого протеїну на рівні 20%. Вміст сирої клітковини має бути мінімальним (до 5%), через що використання таких білкових кормів, як соняшникова макуха, є небажаним. При належному догляді та годівлі телят можна поступово відлучати у віці 4–5 тижнів. Однак слід враховувати ризики, пов'язані з таким раннім відлученням.

До ефективних прийомів, спрямованих на прискорений розвиток травлення, належить раннє формування передшлунків, так званий «розгін» рубця у телят молочного періоду. У новонародженого теляти сичуг займає майже 60% від загального обсягу шлунків, в той час як у дорослої тварини його частка становить лише 7-8%. Навпаки рубець становить всього 25% у теляти після народження, а у дорослої тварини розвивається до 80% від загального обсягу всіх шлунків. У цей період практично відсутнє систематичне скорочення рубця, а метаболізм летючих жирних кислот у рубці знаходиться в стадії зародження.

Розвиток рубця разом із підвищенням активності ферментів тонкого кишечника сприяє збільшенню споживання та кращому засвоєнню стартового зернового раціону, що, у свою чергу, забезпечує інтенсивний ріст теляти. Добре сформований і функціонуючий шлунок відіграє важливу роль також як бар'єр проти кишкових патогенів, які можуть викликати пронос у телят. Зі збільшенням споживання стартового раціону у міру зростання телят покращуються обмінні процеси та засвоєння поживних речовин. Стан здоров'я й подальший розвиток тварини залежать від ефективного формування рубця і можливості споживання сухого корму. На сьогодні одним із найпоширеніших підходів до вирощування телят в молочний період є обмежене споживання молока та молозива (150–200 літрів) у поєднанні з престартерним комбікормом. Використання якісного перед стартеру не лише сприяє інтенсивному росту й розвитку молодняка, а й допомагає запобігти захворюванням шлунково-кишкового тракту, зменшити непродуктивні витратий полегшити догляд за телятами. Харчова цінність 1 кг початкового комбікорму для телят повинна складати приблизно 12 МДж обмінної енергії та містити 20% сирого протеїну. Прицьому рівень сирої клітковини повинен бути низьким (близько 5%), тому використання

соняшникової макухияк білкового корму небажане. За умов належного догляду та годівлі телят можна відлучати у віці 4–5 тижнів.

На сучасних молочних підприємствах, які дотримуються найновіших технологій вирощування телят, період випоювання триває до двох місяців. Натомість на фермах, де цьому процесу приділяють недостатньо уваги, випоювання може затягуватисяна 3–4 місяці, що є економічно невиправданим і суттєво збільшує витрати виробників. Дотримання правильних методів випоювання сприяє міцному здоров'ю телят і забезпечує якісний старт розвитку рубця. Якщо рубець добре розвинений, теля швидше починає споживати передстартовий комбікорм, що забезпечує належні прирости маси. Найкраще до перехідного періоду без молочного годування підготовлені телята віком близько семи тижнів. Однак, головним чинником готовності до відлучення є не вік, а ступінь розвитку рубця та обсяги споживаного комбікорму. Вважається, що телята, які починають поїдати близько 1 кг комбікорму щодня, готові до відлучення від молока. Сухі корми стимулюють розвиток ворсинок рубця значно краще, ніж рідкі корми. Ворсинки формуються під впливом органічних кислот (пропіонової, масляної, оцтової), які виділяються під час перетравлення корму. Це сприяє прискореному розвитку передшлунків. Зокрема, використання престартерного комбікорму посилює здатність організму теляти засвоювати поживні речовини. Одним із важливих компонентів комбікорму є ціле чи розплющене зерно, яке одночасно стимулює розвиток рубця та слугує індикатором його функціонування. Зменшення або повна відсутність зерен у калових масах свідчить про належний розвиток рубцевого травлення.

Раннє привчання телят до споживання комбікорму та зернових сумішей більш ефективно стимулює розвиток рубця порівняно із сіном. Водночас сіно сприяє збільшенню об'єму передшлунківі зміцненню їх м'язових тканин, що також важливо для майбутньої продуктивності корови. Використання перед стартерів високої якості сприяє інтенсивному росту та розвитку телят, запобігає травним розладам, знижує непродуктивні витрати та полегшує роботу працівників ферми. Одним із новітніх підходів у годівлі телят є введення мюслі –продукту ,що зовнішнім виглядом і складом нагадує продукт харчування для людей. Завдяки вмісту часточок грубого корму (наприклад, сіна люцерни або трав'яного борошна) та якісно оброблених злаків, мюслі забезпечують механічну стимуляцію слизової рубця і кислотну стимуляцію травлення. Основна перевага цього продукту у порівнянні зі звичайними комбікормами полягає у тому, що компоненти не спресовані в одну гранулу, завдяки чому їх незасвоєння організмом покращується. Проте важливо пам'ятати, що при використанні розплющеного або цілого зерна раціон має включати високо живильні комплексні добавки (БВМД), які компенсують нестачу поживних речовин. Використання промислових комбікормів та мюслі дозволяє скоротити тривалість періоду випоювання молочними замінниками, пришвидшити адаптацію до грубих кормів і концентратів, знизити ризик захворювань травної системи та оптимізувати мінеральне і вітамінне живлення. Це сприяє збереженню здоров'я телят і їхній продуктивності в майбутньому. Отже,

правильна годівля телят є ключовим фактором для збереження їхнього здоров'я в майбутньому, ефективної реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин та забезпечення прибутковості молочного господарства.

Список використаних джерел

1. Антоненко С., Гребінь Л. Технології вирощування телят. Сучасне тваринництво [Інтернетресурс] http://agrobusiness.com.ua/agro/suchasnevarynnytstvo.html
2. Годівля телят у ранньому віці : як це працює. Молоко і ферма. 2020 № 6. С. 66–69. URL : http://milkua.info/uk/post/godivla-telat-u-rannomu-vici-ak-cepracue 5
3. Годування телят до 1 місяця, 3-х і 6-місячного віку: норми, схем. [Інтернет ресурс] https://sksumykhimprom.com.ua/?p=16952
4. Вимоги до благополуччя телят під час їх утримання. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та с.-г. України від 08.02.2021 р. № 224. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0210-21
5. Довідник з повноцінної годівлі с.-г. тварин / за ред. І. І. Ібатуліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2016. 336 с.
6. Костенко В. Особливості вирощування телят: профілакторний період [Інтернет ресурс] http://agrobusiness.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8052-osoblyvostivyroshchuvannia-teliat-profilaktornyi-period.html
7. Крюкова Л. Менеджмент молочного періоду: як уникнути помилок? [Інтернет ресурс] https://propozitsiya.com/ua/menedzhment-molochnogo-periodu-yak-unyknuty-pomylok
8. Назаренко А. Здорові телята з мінімальними втратами. Агроексперт. 2016. № 11 (100). Веб-сайт. URL : https://agroexpert.ua/zdorovi-telata-zminimalnimi-vtratami/
9. Особливості годівлі телят від народження до 6-ти місяців. Веб-сайт. URL : https://www.ankores.com.ua/ua/publications/osoblivosti-godivli-telyat-vidnarodzhennya-do-6-ti-misyatciv/\
10. Титаренко О. Який менеджмент, такі і телята. Тваринництво та ветеринарія. 2021 № 4. С. 26–33.

Section: Architecture and Construction

ІНТЕГРАЦІЯ ТРАДИЦІЙ У СУЧАСНУ АРХІТЕКТУРУ

Бурлак Галина
к. фіз.-мат. наук, доцент
Кафедра фізики
Будівельно-технологічний інститут
Вілінська Людмила
к. фіз.-мат. наук, доцент
Кафедра фізики
Будівельно-технологічний інститут
Романюта Єлизавета
магістрант
Кафедра архітектури та містобудування
Архітектурно-художній інститут
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація. Архітектурно-планувальні рішення готелів часто диктуються культурно-історичними особливостями певного регіону. Проаналізовано інтеграцію архітектурних традицій і сучасних екологічних технологій на прикладі запропонованого проекту готелю в Мексиці. Проект поєднує історичні елементи мексиканських акведуків з сучасними тенденціями архітектури.

Ключові слова: архітектурні традиції, екологічні технології, акведуки.

Сучасні тенденції часто орієнтовані на функціональність, економічність і технологічність, що може призводити до нівелювання традиційних архітектурних форм і символів. Однак саме традиції здатні наповнити сучасну архітектуру глибинним змістом і культурною цінністю. Архітектура готелю надзвичайно важлива для його роботи, бо у сучасному світі в епоху науково-технічного прогресу і розквіту нових технологій, в період економічної інтеграції та глобалізації відбувається бурхливий розвиток готельного бізнесу [1].

Метою роботи є розгляд підходу до синтезу архітектурних традицій та сучасних екологічних технологій на прикладі запропонованого Романютою Є. проекту готелю передмістя Мехіко, провінція Юкатан (Calz. de Los Frailes, Sisal, 97784 Valladolid, Yuc.).

До об’єктів історико-культурної спадщини належать нерухомі об’єкти, що виникли в результаті історичних подій і являють цінність з точки зору історії, містобудування, архітектури, археології, мистецтва, науки і техніки, а також збереження і розвитку соціальної культури, і є джерелами інформації про розвиток суспільства [2]. Проблема національного в архітектурі може бути вирішена поглибленим вивченням особливостей своєї країни з урахуванням її природи, клімату, традицій, соціальних потреб. Архітектурна спадщина формується, як

синтез матеріалів, конструктивних систем, естетичних характеристик і просторів, здатних пристосовуватися до людської діяльності [3]. Найважливішими пам'ятками цивільної архітектури та інженерного мистецтва XVI ст. Мексики є акведуки, які іноді піднімаються високо на арках на зразок давньоримських (рис.1а). Пов'язуючи простір із культурою, можна досягти взаємозв'язку між історичними та сучасними рішеннями міського дизайну [4]. Саме використання традиційних для даної місцевості планувальних прийомів і будівельних матеріалів у поєднанні з новаторськими ідеями забезпечує готелю національний колорит (рис.1б, в). Фасад готелю виконаний у теплих пісочно-теракотових відтінках, що гармонійно поєднуються з навколишньою природою. Відкриті арочні лоджії не лише формують унікальний силует будівлі, але й слугують затіненими просторами перед номерами, наповнюючи їх природним світлом та свіжим повітрям. В оздобленні використані текстурні штукатурки та натуральний камінь, що підкреслюють автентичність мексиканської архітектури. Арочний фасад готелю викликає візуальну асоціацію з історичними акведуками, а також має практичну функцію — він служить природною системою захисту від сонячного випромінювання, допомагаючи знизити температуру в приміщеннях та оптимізувати мікроклімат. Арочні отвори створюють відчуття плинності всередині будинку для того, щоб мешканці відчували зв'язок з навколишнім середовищем. Вікна ретельно розташовані, щоб забезпечити «зелений вигляд». Скління також відкриває доступ до денного світла і дозволяє тіням танцювати по стінах. Внутрішній простір готелю має атріум і відкриті зони – просторий атріум та внутрішні дворики з рослинами забезпечують природну вентиляцію, що сприяє підтримці комфортного мікроклімату, мінімізуючи потребу в штучному кондиціюванні повітря.

а б в

Рис.1. а – Акведук Темблек, б та в – Візуалізація проекту фасаду готелю (Романюта Є.)

Просторий парк площею приблизно 1,3 га і зелені насадження навколо готелю додають простору природної гармонії, створюючи живописний оазис серед урбаністичного середовища. Використання перероблених будівельних матеріалів та натуральних текстур дозволяє досягти балансу між естетикою та функціональністю, створюючи простір, який є одночасно стильним і екологічно стійким. Зауважимо, що готель поєднує культурну ідентичність з екологічними технологіями, демонструючи, що архітектура може бути не тільки красивою, але й відповідальною перед майбутнім.

Запропонований проект готелю у Мексиці є прикладом того, як культурні традиції можуть бути органічно інтегровані в сучасну архітектуру. Використання

арок, що нагадують мексиканські акведуки, у поєднанні з екологічними технологіями, можуть ефективно працювати разом із сучасними тенденціями.

Список використаних джерел

1. Швець В.В., Мазуркевич І.О., Лук'янець А. В. Архітектура як чинник формування іміджу готельного підприємства. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.* 2019. С.102-106.
2. Крупа І., Вішневська Г. Проблеми збереження культурної спадщини: зарубіжний досвід // Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Культорологія. - 2029. - Вип. 35. – С. 272-232. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrk_2020_35_37
3. Brusaporci S. Digital Innovations in Architectural Heritage Conservation: Emerging Research and Opportunities. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/315445172_Digital_Innovations_in_Architectural_Heritage_Conservation_Emerging_Research_and_Opportunities
4. The Integration of Tradition and Modernity: A Search for an Urban and Architectural Identity in Arriyadh, The Capital of Saudi Arabia. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197397598000204

MINIMIZATION OF RISKS OF DESTRUCTION OF BUILDING STRUCTURES

Chudyk Ihor
Ph.D. professor, rector
ORCID 0000-0002-7402-6962
Dobryanskyy 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. Building structures are subjected to various loads, including static, dynamic, climatic and man-made factors. The destruction of structures can have catastrophic consequences, including human casualties, economic losses and environmental problems. Therefore, minimizing the risks of destruction is critically important for ensuring the safety and durability of buildings and structures and the safety of life.

Keywords: static, dynamic, climatic, man-made loads, risk minimization.

Research goals and objectives: To investigate the risks of structural destruction that arise during the operation of buildings and structures. To propose measures to minimize the risks of destruction and ensure the operational reliability of building structures.

Research. Building structures are subjected to various loads, including static, dynamic, climatic and man-made factors. The destruction of structures can have catastrophic consequences, including human casualties, economic losses and environmental problems. Therefore, minimizing the risks of destruction is critically important for ensuring the safety and durability of buildings and structures.

The main causes of structural destruction: design errors, low quality materials, construction defects, the impact of natural and man-made factors.

To minimize the risks of structural destruction, it is necessary to:

Ensure high-quality design:

- use calculation models for load analysis;
- comply with DBN and Eurocodes.

Control the quality of materials:

- use certified materials;
- conduct laboratory tests.

Adhere to technological construction processes:

- use modern control methods (laser scanning, drones, BIM technologies);
- regularly check the quality of the work performed.
- Ensure proper operation and monitoring:
- implement automated deformation control systems;
- perform regular inspections and repairs.

Methods and measures to minimize the risks of structural collapse:

1) Minimizing the risks of structural collapse requires an integrated approach, including proper design, high-quality materials, construction and operation control.

2) Calculation methods allow you to assess the bearing capacity and stability of structures, preventing emergency situations.

3) Practical measures - the use of modern methods of monitoring and damage prediction - significantly reduce the risks of structural collapse.

The main tasks for preventing the destruction of building structures:

1) Preventing the destruction of building structures is a key task in the design, construction and operation of structures, since destruction can lead to significant human, economic and environmental losses.

2) The main causes of the destruction of structures include design errors, poor-quality materials, violations of construction technology, the influence of natural and man-made factors, as well as improper operation of structures.

Methods for minimizing risks include:

- the use of modern calculation methods and computer modeling;
- the use of high-quality certified materials;
- compliance with construction standards (DBN, Eurocodes) and technological processes;
- regular monitoring of the condition of structures and timely repairs.
- design and calculations. The main calculations used to assess the safety of building structures include determining design loads, checking the strength and stability of elements using formulas from the mechanics of materials and the theory of structures.

The safety of building structures is a key factor in operational reliability, namely the destruction of building structures can lead to human casualties, economic losses and environmental disasters, and the reliability of structures depends on compliance with modern building codes and standards, such as DBN and Eurocodes.

The causes of structural failure are design errors - inaccurate load calculations, failure to take into account soil conditions, imperfect design solutions, use of uncertified materials with low strength characteristics, violation of construction technologies, improper reinforcement, poor quality of welded joints, overloading of structures, improper redevelopment, lack of maintenance, earthquakes, hurricanes, flooding, fires and the impact of aggressive environments. Important factors in ensuring the operational reliability of structures are the use of modern methods of mathematical modeling and load analysis and the implementation of software for calculating the strength of structures (ANSYS, SCAD, LIRA-SAPR).

Important stages of structural reliability are:

Material quality control:

– use of certified materials with proven physical and mechanical characteristics;
– laboratory testing of materials before use in construction.

Technological control at all stages of construction:

– regular supervision of compliance with building codes and standards;
– use of drones, laser scanning, 3D modeling to verify compliance with design solutions.

Monitoring and maintenance of structures:

– installation of automated systems for controlling deformations, displacements, and vibrations of structures;
– scheduled inspections and repair work to eliminate defects at the early stages of their development.

It is necessary to keep under constant control protection against natural and man-made influences, implementation of earthquake-resistant construction technologies and use of anti-corrosion protection of metal structures and additional strengthening of foundations in areas with increased risk of flooding.

The role of calculation methods in ensuring the safety of structures is the determination of optimal design loads, verification of strength, stability and rigidity of structures; taking into account load combinations for realistic prediction of the behavior of the structure under operational conditions; use of safety factor factors to ensure additional safety during design.

Research results and their discussion.

Risk minimization methods include the use of modern calculation methods and computer modeling, the use of high-quality certified materials, compliance with construction standards (DBN, Eurocodes) and technological processes, regular monitoring of the condition of structures and timely repairs.

Conclusions. Minimizing the risks of structural failure of buildings and structures is one of the most important aspects of the construction industry. Reliability, durability and safety of structures depend on proper design, use of high-quality materials,

adherence to technological processes and constant monitoring of the condition of structures.

The use of modern calculation methods, such as computer modeling, allows predicting the behavior of structures under the influence of various loads and ensuring their stability. The introduction of automated control systems, in particular deformation monitoring sensors, contributes to the timely detection of problems and the prevention of emergency situations.

Thus, an integrated approach to risk management, which includes compliance with regulatory requirements, quality control and the use of modern technologies, is the key to creating safe, effective and durable building structures.

References

1. DBN V.1.2-14:2018 – "General principles for ensuring the reliability and structural safety of buildings and structures".
2. DBN V.2.6-98:2009 – "Building structures. Basic requirements for design".
3. DBN V.1.1-12:2014 – "Construction in seismic areas of Ukraine".
4. EN 1990:2002 – "Fundamentals of structural design".
5. EN 1991:2002 – "Loads on structures".
6. EN 1992:2004 – "Design of reinforced concrete structures".
7. EN 1993:2005 – "Design of steel structures".
8. Biletsky V.S., Orlov O.O. Strength and stability of building structures. – Kyiv: Higher School, 2015.
9. Lysenko V.V. Building structures: calculation and design. – Kharkiv: UkrDNTC, 2017.
10. Serov Yu.O. Monitoring and operational reliability of building structures. – Kyiv: Builder, 2020.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В НЕСТАБІЛЬНИХ УМОВАХ

Петрищенко Н.А.
к.е.н., доцент
Шульга М.С.
здобувач
Бужинський І.Ю.
здобувач
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

На даний час в умовах ведення військових дій на території України однією з основних проблем є недостатність енергетичних ресурсів в результаті пошкодження енергетичної системи країни. Серед шляхів вирішення цієї проблеми можна відокремити можливість розвитку альтернативної енергетики, що забезпечить певну енергетичну незалежність від зовнішніх економічних та політичних чинників.

Питання впровадження та розвитку альтернативної енергетики в Україні регулюються спеціальним Законом «Про альтернативні джерела енергії» від 20 лютого 2003 року, який визначає правові, економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії та сприяння розширенню їх використання в паливно-енергетичному комплексі [1].

Практика застосування альтернативних джерел енергії широко поширюється по всьому світу, в тому числі і в Україні. Розвиток альтернативної енергетики у світі обумовлено двома глобальними обставинами: обмеженістю світових запасів органічного палива і залежністю більшості країн від імпорту палива; істотним негативним впливом традиційної (паливною) енергетики на середовище існування людини і природу [2].

Альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний гази, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [3]. З них в Україні більш активно використовується сонячна, вітрова та енергія води.

Тенденції розвитку альтернативної енергетики в Україні демонстрували високі темпи до 2022 року – альтернативні джерела енергії забезпечували близько 8% генерації енергії в країні, з них 5% приходилось на сонячну енергетику. В 2022 році в зоні бойових дій опинилось 40% потужностей альтернативної енергетики, при цьому стан вітрової енергетики погіршився значно більше, ніж сонячної. Понад 30% сонячних електростанцій на окупованих територіях, а це приблизно 1120-1500 МВт встановленої потужності, зазнали руйнувань. Крім того, зруйновано більше 25% непромислових (приватних) СЕС [4] та 13% промислових електростанцій. Враховуючі такі зміни, у 2024 році сонячні електростанції в країні виробляли близько 75% всієї «зеленої» енергетики, якщо не враховувати роботу великих ГЕС.

До повномасштабного вторгнення на території України було близько 45 тис. просьюмерів СЕС– домашніх господарств, які забезпечували власні потреби, а надлишки виробленої енергії надавались у загальну мережу для забезпечення споживання у моменти підвищеного попиту. Незважаючи на те, що приватні домашні СЕС, як і промислові, за останні три роки мали пошкодження, сонячна енергетика в Україні активно розвивається: за оцінками Асоціації сонячної енергетики України кількість просьюмерів збільшилась на 9 тисяч та досягла 54 тисяч [5]. Після «блекаутів» в країні багато новостворених СЕС стали включати системи акумуляції енергії. Досить складний та формалізований порядок приєднання до електромереж ускладнює можливість зростання кількості нових СЕС. Отже, можна зробити висновок, що саме ведення бойових дій та їх наслідки знижують темпи розвитку сонячної енергетики – стримується бажання підприємств та населення ставити сонячні станції через ризики пошкодження та

збитків внаслідок обстрілів та відповідно є небажання іноземних інвесторів вкладати ресурси в сонячну енергетику України.

Вітроенергетика також продовжує розвиватись, незважаючи на існуючі умови. Згідно з оглядом «Вітроенергетичний сектор України 2023», до повномасштабного вторгнення вітрова генерація становила близько 2,5% в енергобалансі України, а зараз цей показник знизився до 1,2% через окупацію вітрових електростанцій на півдні. Але при цьому було побудовано три нові ВЕС – дві у Одеській області, загальною потужністю 154 МВт та одна в Львівській області, потужністю 54,6 МВт. Об'єкти вітрової енергетики будуються швидше та дешевше, ніж нові ТЕС і ГЕС на заміну зруйнованих. На даний час 4 ГВт потужності вітрових станцій вже готово до будівництва - термін введення їх в експлуатацію складе 1-2 роки. Ризик пошкодження вітрової електростанції нижче, ніж у ТЕС та ГЕС, через розосередженість вітротурбин по території, тому повне знищення ВЕС малоймовірно. До того ж, в таких випадках можна розраховувати на фінансову підтримку територіальних громад, які зацікавлені в будівництві ВЕС на їх території.

До повномасштабного вторгнення в Україні функціонували 55 великих та малих гідроелектростанцій – вони забезпечували 10 мільярдів кВт/год енергії на рік, що становило близько 20% всього виробництва енергії. Дніпровський та Дністровський каскади - основні, на яких розташовані найбільші ГЕС: ДніпроГЕС (1569 МВт), Дністровська ГЕС (702 МВт), Кременчуцька (600 МВт), Канівська ГЕС (444 МВт) та Середньодніпровська ГЕС (222 МВт). Але великі ГЕС є найбільш вразливими та частіше атакуються як об'єкти стратегічної цінності, тому малі ГЕС на даний час є дуже цінним ресурсом, оскільки вони можуть забезпечувати енергією найближчі населені пункти навіть в умовах «блекауту». Таким чином, як частина енергосистеми, мала гідроенергетика сприяє підвищенню надійності на продуктивності енергосистеми та розподільчих мереж, через те, що вона максимально наближена до споживача. Збитки гідроенергетичного сектору складають близько 3 млрд доларів США – 45% потужності було знищено, що складає 2500 МВт, а його відновлення потребуватиме значних інвестицій та часу.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що незважаючи на значні втрати в енергетичному секторі внаслідок обстрілів, енергосистема України досить стійко сприймає ці виклики, відновлюючись та розвиваючись попре всі перепони – від фізичних до фінансових. Саме через військові дії актуальність впровадження та відновлення джерел альтернативної енергетики залишається на високому рівні. Досвід, набутий під час повномасштабного вторгнення, показав, що після закінчення військових дій розвиток використання альтернативних джерел енергії має зосередитись на забезпеченні енергією в першу чергу бюджетної сфери: школи, лікарні та інші об'єкти соціального значення, оскільки їх важливість для всього населення безперечна.

Для виконання зазначених задач необхідно виконання певних умов:

- стимулювання інвестицій в енергетичну сферу України (погашення боргів, законодавство и інше);

- створення механізму покриття військових, ринкових та політичних ризиків;
- спрощення процедури приєднання до загальної енергомережі, а також дозвільних процедур, до яких слід віднести полегшення оцінки впливу на довкілля, приєднання до мережі й оформлення землі;
- доведення законодавчих норм до європейського рівня, що забезпечить лібералізацію ринку, звільнення від обмежень на ціни та інтеграцію ринку енергетики України до європейського ринку.

Список використаних джерел

1. Караханян К.М. (2020). Тенденції розвитку законодавства у сфері альтернативної енергетики в Україні. Juris Europensis Scientia, (4), 90-95. https://doi.org/10.32837/chern.v0i4.135
2. Боровик Ю.Т., Єлагін Ю.В. (2019). Проблеми та перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. Вісник економіки транспорту і промисловості (65), 38-75. DOI 10.18664/338.47:338.45.v0vi65i.160634
3. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20 лютого 2003 року N555-IV в редакції від 09.02.2025/ URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text
4. (2022). Галузь сонячної енергетики в Україні. Українська енергетична біржа. URL: https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/galuz-sonyachnoi-energetiki-v-ukraini/
5. (2024). Сектор сонячної енергетики України: поточний стан та нові виклики. ProfBuild. URL: https://profbuild.in.ua/uk/vsi-statti-zhurnala-prof-build/5933-sektor-sonyachnoji-energetiki-ukrajini-potochnij-stan-ta-novi-vikliki

EVOLUTION OF LAND RESOURCE MANAGEMENT AND FORECASTING

Udovenko Iryna
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Shemyakin Mikhail
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Borovik Petro
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Laytan Dmytro
Student
Department of Geodesy, Cartography and Cadastre,
Uman National University, Ukraine

Due to the ineffective land policy of the state, the problem of organizing rational use and protection of lands is exacerbated. Market transformations of land relations, do not always differ in systematicity, economic efficiency and proper scientific justification. As a result, most issues are resolved by the method of "trial and error". In many cases of land use, the situation has completely gone out of the control of the state.

Land reform began and is completed practically in the absence of a Land Transformation Program, without defining socio-economic and environmental goals, predicting consequences, ensuring the appropriate legislative, financial, institutional, personnel, political and moral and psychological prerequisites [1, 2].

Land resource management at the local level has fundamental differences from the management of territories of large regions. This is due to the fact, that the population, industry are concentrated in cities, and the importance of social, environmental and transport conditions is sharply increasing. Therefore, the role of developing city development forecast plans is significantly increasing, since any changes in the order of land use in cities must be carried out as a result of the implementation of these plans. Such plans can be developed either in connection with the expansion of cities, or when creating new cities in accordance with resettlement patterns, or on the basis of improving the existing system of legislative documents, when building environmental protection facilities and for other reasons.

Urban reconstruction is carry out if it is necessary to carry out a general improvement of the urban environment, for example, to change the routes of transport flows, to attract investment in real estate or a significant restructuring of urban centers caused by major socio-political changes [3].

The forecasting function for urban areas as municipal entities is reduced to the scientific substantiation of the further spatial-historical development of the urban area in the future and the identification of factors and trends that influence the development of the research object. This requires an analysis of the socio-ecological development of the research object in terms of its spatial-historical formation as a settlement [4].

This requirement presupposes the formation of a new concept of forecasting the use of territories, which at the present stage will consist in modeling the future intensive use of land ownership based on past, existing and future trends in the development of the territory of a modern settlement.

In general, the system of state land management must ensure compliance with land legislation on the basis of state control over the use and protection of land, land management and land monitoring, and the state land cadastre. As indicated above, the system is dividing into general and sectoral management, depending on the level of competence of the management system elements.

The competence of state legislative bodies includes:

adoption of the Land Code and other laws, in accordance with which legislative bodies adopt laws and other regulatory acts regulating land relations;

adoption of uniform principles of payment for land and uniform principles of registration of rights to land plots and real estate firmly connected with them in the procedure for maintaining the state land cadastre;

determination of a special legal regime for individual categories of land;

The land resources management system in modern conditions of the evolutionary development of social relations has become more narrowly focused and more adjusted to solving the tasks of the state in more sectoral terms. The modern land resources management system is sectoral in nature, which causes its imbalance in obtaining and outlining the goals of implementing the functions of the land and social, economic,

environmental and technical accents in the economic activities of the state. The developed strategy for forecasting all types of land use will minimize conflicts, when planning the involvement of land resources in a particular type of economic activity, between different levels of government. And it will contribute to the development and implementation of the most effective ways of socio-economic development into the production process and their connection with the protection and improvement of the environment. All this will make it possible to achieve sustainable development of domestic management.

References

1. Gorlachuk V. Land use management. / V. Gorlachuk - Mykolaiv: Ilion, 2006. - 376 p.
2. BerezyankoT.V. Land market: European practice and analysis of legislative initiative. Kharch. prom-st. 2008. No. 7. P. 132-136.
3. Law of Ukraine “On land protection” – Electronic resource – Access mode: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/962-15
4. Khrypot S. Land reform: analysis of normative regulation of land ownership rights // S. Khrypot / Collection of scientific works of the Zah. geodesy. t-va UTGK. - 2008. - Issue 2. - P. 151-156.

ПОТРЕБИ ТА ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ЕКО-АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ

Чудовський Максим Валентинович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Відокремлений структурний підрозділ
Інститут Інноваційної освіти
Київського національного університету
будівництва і архітектури
м. Житомир, Україна

Анотація: У статті обговорюється екологічна ситуація в Україні. Огляд основних джерел забруднення навколишнього середовища, які негативно впливають на здоров'я населення країни. Знайдено рішення, таке як еко-архітектура, що є одним з найбільш ефективних підходів до зменшення впливу урбанізації на екосистему. Описані способи впровадження екологічно чистих технологій у будівництві, а також розглянуто переваги та недоліки у реалізації їх в Україні. Робота наголошує про сучасні проблеми з екологією та пропонує їх раціональне вирішення через застосування еко-архітектури.

Ключові слова: еко-архітектура, екологічне будівництво, сталий розвиток, енергоефективність, урбанізація, забруднення повітря.

Введення: Останнім часом в Україні викликає занепокоєння екологічна ситуація. Високий рівень забруднення повітря, води та ґрунтів негативно

впливає як на природу, так і на людей. Основні причини – це застаріла та неефективна промисловість, велика кількість транспорту, яка зростає щодня, неефективна переробка сміття та інше. В таких великих промислових центрах як Київ, Дніпро, Запоріжжя та Кривий Ріг фіксується критично високий рівень забруднення. Через такі насідки здоров'я людей знаходиться під загрозою.

Постійне погіршення екології також спричиняє хаотична та не раціональна забудова міста, яка супроводжується великим будівництвом житлових багатоповерхових будівель. Це в свою чергу призводить до нестачі зелених насаджень, знищуються вже існуючі природні екосистеми. Урбанізація без урахування екологічних аспектів призводить до утворення «теплових островів», що погіршує кліматичні умови в населених пунктах. Виявивши ці проблеми, можна прийти до одного висновку: розвиток та реалізаціє еко-архітектури в Україні.

Мета та задачі дослідження: Метою даного дослідження є аналіз розвитку еко-архітектури в Україні, визначення її ключових особливостей, переваг та труднощів впровадження. Основні задачі дослідження включають:

- Визначення екологічних проблем, що можуть бути вирішені шляхом впровадження еко-архітектури;
- Дослідження основних технологій та матеріалів, що застосовуються в екологічному будівництві;
- Аналіз існуючих прикладів реалізації еко-архітектури в Україні;
- Виявлення основних бар'єрів на шляху до впровадження екологічного будівництва та можливих шляхів їх подолання.

Результати дослідження і їх обговорення: Еко-архітектура стала одним з найбільш перспективних напрямків сучасного будівництва. Безліч країн звертаються до неї, щоб зменшити негативний впливу містобудування на довкілля та покращити якість життя своїх людей. Цей напрям поєднує в собі екологічні матеріали та сучасні технології. Еко-архітектура поєднує енергоефективні та природні рішення, які застосовуються в міському середовищі. У сучасному світі архітектури зростає попит на екологію. Це в свою чергу тягне за собою зменшення кількості споживання енергії, що дозволяє зберегти природні ресурси. В Україні цей напрямок стає популярним, хоча його розвиток залишається на початковому рівні.

Еко-архітектура – це сучасний напрямок в архітектурному проєктуванні. Його основною метаю є зменшення кількості негативного впливу будівель на навколишнє середовище. Це все реалізовується через використання відновлювальних матеріалів, застосування енергозберігаючих та ефективних технологій, використання автономних систем водопостачання, а головне – збереження енергії. Як можна помітити, еко-архітектура прямує до раціонального використання природних ресурсів, спонукає до інтенсивного засадження зелених насаджень у великих містах та створення будівель із природними екосистемами. Такі дії зменшують або навіть зводять до нуля викиди CO_2. Можна помітити, що еко-архітектура слугує протидією забрудненню навколишнього середовища, дозволяє значно зменшити вплив урбанізації на екосистеми. Ми маємо сформувати комфортніше і безпечніше середовища життя для людей.

Виділяються переваги в еко-архітектурі: енергоефективність, покращення якості повітря та раціональне використання ресурсів, що є наслідками певних рішень, сонячні панелі, теплоізоляційні матеріали та системи рекуперації тепла. Зелені дахи та вертикальні сади у будівлях очищують атмосферу повітря, що в свою чергу покращує мікроклімат. Варто зазначити, що можна використовувати не тільки екологічні матеріали, але і перероблену сировину та повторно використовувати воду, попередньо очистивши. Такими діями можна зменшити негативний вплив. Якщо ж звернутися до будівель, використовуючи вище наведені принципи, можна досягти ідеального середовища в поєднанні людини та природи. Екологічні будівлі створюють природну вентиляцію та комфортний мікроклімат. Це може знизити не тільки рівень забруднення, але і навіть рівень шуму, що тільки позитивно вплине на здоров'я мешканців. Не варто забувати і про економічну вигідність таких споруд у довгостроковій перспективі. Автономні джерела енергії та ефективні системи утеплення знизять витрати на комунальні послуги.

Будівлі, запроєктовані за принципом еко-архітектури, мають ряд особливостей, які відрізняються від традиційних правил в конструкціях. Основними матеріалами, як застосовуються в будівництві, є дерево, глина, солома, конопляні блоки, перероблені матеріали та біобетон, що сприяє поглинанню вуглекислого газу. За допомогою цих матеріалів будівлі стають не лише стійкими до клімату, а також і покращують здоров'я мешканців, адже не містять шкідливих речовин.

Впровадження в еко-будівництво сучасних технологій включає в себе використання сонячних панелей, систем збору та очищення дощової води, а також «розумних» енергозберігаючих рішень. Також не слід забувати про природні вентиляції та геотермальні системи, адже вони допомагають підтримувати комфортну температуру в приміщеннях.

Ще одним напрямком в еко-архітектурі є біонічні споруди. Їхня особливість полягає в наслідуванні природних форм. Такий прийом допомагає підтримувати природну циркуляцію повітря. Фасадні панелі також здатні поглинати вуглекислий газ та зменшити негативний вплив.

Незважаючи на переваги є декілька проблем, що заважають швидкому впровадженні еко-архітектури в Україні. Перше, з чим стикається цей напрям – це висока вартість матеріалів, енергоефективних систем та відновлюваних джерел енергії. На додаток проблемою в поширенні є мала обізнаність людей, які не знають всі переваг екологічного будівництва. Їх відлякує велика ціна, що створює слабкий попит у будь-якому секторі будівництва. Ситуацію могла б змінити підтримка держави, але і вона не звертає достатньої уваги на цей напрямок. Крім того, недосконала законодавча база та відсутність чітких екологічних стандартів у будівництві ускладнюють впровадження нових технологій. Ще однією перешкодою є труднощі з адаптацією міжнародного досвіду, оскільки методи, ефективні в інших країнах, потребують змін відповідно до українських економічних та кліматичних умов.

На сьогоднішній день еко-архітектура перебуває на початковій стадій, однак вже є успішні приклади. У Львові реалізуються проєкти зелених дахів на громадських будівель. В Києві будуються енергоефективні житлові комплекси з використанням сонячних панелей і сучасних систем водозбереження. А у Карпатах (рис. 1) споруджуються екологічні готелі з натуральних матеріалів, які не знищують природне середовище та сприяють розквіту туризму.

Рис. 1 Еко-місто в Карпатах

Створення еко-архітектури призведе до покращення екологічної ситуації у містах, зменшення рівень забруднення повітря, води та ґрунтів, а також забезпечення економію енергоресурсів. У перспективі розвиток екологічного будівництва дозволить створити більш стійку інфраструктуру та покращити якість життя українців.

Еко-архітектура є ключовим інструментом у боротьбі із сучасними екологічними викликами. Вона дозволяє не лише зменшити вплив урбанізації на довкілля, а й створити комфортні та енергоефективні умови для життя. Попри певні труднощі у впровадженні, такі як висока вартість матеріалів і недостатня державна підтримка, розвиток цього напряму може принести значні довгострокові вигоди. Для ефективного впровадження екологічного будівництва необхідні законодавчі реформи, фінансова підтримка та активне залучення суспільства. Лише комплексний підхід дозволить створити стійке і здорове середовище для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Ching, F. D. K. "Architecture: Form, Space, and Order". Wiley, 2014.
2. Frampton, K. "Modern Architecture: A Critical History". Thames & Hudson, 2020.
3. Jencks, C. "The Language of Post-Modern Architecture". Rizzoli, 1991.
4. Koolhaas, R. "Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan". Monacelli Press, 1994.
5. Тищенко, В. "Сучасні тенденції в архітектурі". Київ: Архітектурна академія, 2018.
6. Державні будівельні норми України. Екологічні стандарти будівництва. Київ, 2021.
7. Звіт про екологічний стан повітря в Україні. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2022.

Section: Art History and Literature

BODY IMAGERY IN CONTEMPORARY STAGE ART

Tetiana Kuznietsova
Senior Lecturer
Department of Circus Genres
(Kiev Municipal Academy of Variety Circus Art)

To explore the phenomenon of bodily imagery in contemporary stage art, it is essential to define its role in creating artistic expression, examine how it conveys ideas, and outline current trends and challenges related to its use in theatrical, dance, and performative practices.

Corporeal imagery is a means of artistic expression through the body, synthesizing physical, emotional, and cultural aspects. It is a central element of the performing arts, as the body of an actor, dancer, or performer serves as the primary instrument of expression, capable of transmitting ideas, emotions, and socio-cultural meanings.

In ancient Greek theater, the body was the primary medium of expression, especially in tragedy and comedy. Actors used masks, gestures, and movements to convey emotions and character. Philosophers such as Plato and Aristotle emphasized the ideal of harmony between physical form and inner content.

In medieval theatrical mysteries, the body functioned as a symbolic vessel for religious ideas. Movements were restricted and highly regulated, subordinated to religious contexts.

The Renaissance revived interest in the human body as a source of beauty and harmony. Artists and theater practitioners emphasized natural movement and facial expressions. The first attempts to establish a theoretical and practical foundation for expressive movement and gesture were made in the mid-nineteenth century by the French teacher François Delsarte in his “system of human expressiveness.” In the early twentieth century, the Swiss teacher and composer Émile Jaques-Dalcroze made significant contributions in this field, conducting experiments in non-verbal communication based on rhythmic and pantomimic methods of expression.

Modernism in the twentieth century introduced innovative theatrical practices, including the works of Antonin Artaud (Theater of Cruelty), Vsevolod Meyerhold (biomechanics), and Jerzy Grotowski (the psychophysical actor), all of whom emphasized the importance of the body as a key means of communication.

Contemporary culture is reshaping perceptions of the human body, which is now seen not only as a biological entity but also as a socio-cultural phenomenon. In the performing arts, the performer’s body is increasingly regarded as an active medium carrying deep semantic, emotional, and aesthetic messages.

Corporeality in the performing arts continues to evolve through new forms of theater, dance, and performance. This expansion opens up new possibilities for creating

images that transcend traditional dramatic and visual tools. The integration of technologies such as multimedia, augmented reality, and digital projections is transforming how the actor's body interacts with space and the audience. This shift necessitates a new understanding of corporeality in the context of its synthesis with technological media.

As a universal means of expression, the body plays a crucial role in fostering dialogue between different cultures. Stage practices based on bodily imagery enable the creation of intercultural works that transcend linguistic and national barriers. Important social issues—such as gender, bodily identity, beauty stereotypes, and human rights—are increasingly explored through physicality in the performing arts.

The analysis of corporeal imagery provides insights into how art influences public perceptions of the body. Contemporary performing arts actively deconstruct established aesthetic and moral norms regarding the body, requiring a scientific understanding of new trends and artistic techniques that shape modern bodily imagery.

The body serves as an instrument that conveys meaning through posture, movement dynamics, expressive gestures, facial expressions, and plasticity. It communicates internal states that may be inaccessible to verbal description. In the performing arts, the body becomes a metaphor, a means of embodying abstract ideas and cultural myths.

Thus, the study of bodily imagery not only deepens our understanding of contemporary stage art but also allows us to comprehend broader cultural, social, and technological transformations reflected in the body as an artistic medium.

Bodily imagery is a multifaceted phenomenon that requires an interdisciplinary approach. According to Maurice Merleau-Ponty, the body is not only an object of perception but also a subject of experience through which individuals interact with the world. In the performing arts, the actor's body becomes a carrier of meanings that cannot be fully expressed in words.

Corporeality is shaped by cultural practices and discourses. In the performing arts, it reflects cultural values, norms, and stereotypes. Contemporary performing arts view corporeality as a complex phenomenon that integrates physical, emotional, social, and technological dimensions.

The use of new technologies, such as digital projections and virtual reality, expands the boundaries of bodily imagery, adding new layers of meaning. Thus, bodily imagery remains a key category in the performing arts, continuously transforming in response to philosophical, socio-cultural, and technological shifts.

In contemporary performing arts, the performer's body acts as a medium—an intermediary between the artist and the audience—transmitting emotions, ideas, and socio-cultural meanings. Its multifunctionality allows the body to serve as the primary tool of expression, perceived simultaneously on physical, emotional, and symbolic levels.

The body in the performing arts functions as a "living sculpture," creating visual compositions through movement and plasticity. The interaction between the body, space, and light generates unique aesthetic images that often become the focal point of

a work of art. In many contemporary productions, the body is used to embody abstract concepts such as freedom, isolation, struggle, or harmony.

The art of pantomime, for instance, has played a crucial role in shaping modern visual approaches in performance art. It allows the body to serve as a medium for conveying philosophical or social concepts. When combined with technology, the body is often treated as a "canvas" for artistic experimentation. In performances incorporating augmented reality or projections, the boundaries between physicality and virtuality blur, creating new artistic meanings.

In the performing arts, the body conveys meaning without words. This is particularly significant in theater, dance, and performance, where movement, gestures, facial expressions, and plasticity function as a "language."

For example, in physical theater, as seen in the works of Pina Bausch, the body communicates the inner world of characters and overarching themes through movement and posture.

The body can also convey metaphorical meanings that extend beyond its physical form. A falling actor, for instance, might symbolize the collapse of society, moral decline, or even death.

In many cultural contexts, specific movements or postures (e.g., bowing, raising hands) carry established meanings that are immediately recognizable to audiences. Through physicality, the viewer is emotionally engaged in the performance, as changes in an actor's movement or posture can evoke empathy, understanding, or even physical sensations in the audience.

As a medium in the performing arts, the body serves as a universal tool for communication and artistic expression. It creates profound semantic and aesthetic images that transcend verbal and traditional artistic forms. Its multifunctionality enables new artistic experiments in contemporary performance, fostering a deeper dialogue between artist and audience.

The perception of corporeality in art and society continues to evolve under the influence of social, cultural, and technological transformations. The body, as a carrier of meanings and symbols, adapts to new conditions, reflecting the ideals, conflicts, and aspirations of its time.

Globalization has contributed to the fusion of different cultural traditions. Contemporary performances, for example, often integrate elements of Eastern martial arts, Western drama, and modern choreography, forming innovative approaches to corporeality.

Throughout history, standards of beauty have shifted, influencing how the body is perceived in art. The Renaissance idealized the human form (as seen in the works of Leonardo da Vinci and Michelangelo), whereas the twentieth century embraced more individualized and abstract representations of the body (as seen in Picasso's works and modern dance). Contemporary culture continues to democratize beauty ideals, emphasizing uniqueness and naturalness in corporeal representation.

In postmodern culture, the body is regarded as a dynamic and plastic medium through which individuals express their identities. Technological advancements further expand the boundaries of bodily perception. Digital projections, virtual reality, and

augmented reality introduce new forms of bodily representation. Meanwhile, visual culture—especially the influence of social media—reshapes attitudes toward corporeality, often highlighting its performative and demonstrative aspects. This shift simultaneously promotes bodily freedom and introduces new forms of standardization.

Cultural and social transformations significantly impact perceptions of corporeality, making it a multidimensional phenomenon. In contemporary performing arts, the body functions as a carrier of cultural memory, a means of protest, a platform for experimentation, and a source of new meanings. As society and technology continue to evolve, so too do the artistic possibilities of bodily imagery, adding new layers of depth and interpretation.

Bodily imagery serves as an effective tool for intercultural communication, bridging tradition and modernity, universality and locality. Through the body, artists create new forms of dialogue that foster mutual understanding and cultural exchange.

Ultimately, bodily imagery in the performing arts is not only a powerful artistic tool but also a crucial means of socio-cultural interaction. Its study opens new avenues for artistic innovation, deepens our understanding of human nature, and contributes to the development of new forms of expression and communication.

References

1. Grotowski, Jerzy. "To the Poor Theater." — 1968. — 320 pp. A monograph that highlights the basics of physicality and acting in theatrical art.
2. Lehmann Hans-Ties. "Postdramatic Theater". — Kyiv: Center for Contemporary Art, 2020. — 352 pp. A study of contemporary trends in the performing arts, where corporeality plays a key role.
3. Christopher Balme. "Introduction to Theater Science". — 2008. — 296 pp. The book offers basic concepts for analyzing theater, including corporeality and nonverbal communication.
4. Janet Landsman. "Dance Therapy and the Study of Corporeality". — New York, 2015. — 284 pp. The work explores how corporeality is used to express emotions and overcome stereotypes.
5. Bart Roland. "Mythologies". — 1957. — 256 pp. A study of cultural stereotypes, including through corporeality and its role in art.
6. Fischer-Lichte Erika. "The Aesthetics of Performance". — 2004. — 368 pp. Reveals the role of corporeality in performative practices and its influence on contemporary art.
7. Pink John. "Body Art: Social and Cultural Aspects". — London, 2019. — 312 pp. An anthropological perspective on corporeality in different artistic contexts.

ВОКАЛЬНО-ХОРОВЕ МИСТЕЦТВО ЯК ЗАСІБ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ, ЕМОЦІЙНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ТА СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК У МЕЖАХ НЕЙРООСВІТИ

Михайлець Вікторія
кандидат мистецтвознавства, доцент
Кафедра хорового та оперно-симфонічного диригування
Харківський національний університет мистецтв
ім. І.П. Котляревського, Україна

У сучасній освіті, яка дедалі більше спрямована на розкриття особистісного потенціалу та гармонійну взаємодію емоційного й когнітивного інтелекту, вокально-хорове мистецтво набуває особливого значення. Воно виступає не лише засобом музичного вираження, а й потужним інструментом нейроосвіти, що комплексно впливає на розвиток мозку та емоційної сфери людини. Поєднуючи слухові, мовленнєві та рухові аспекти, вокально-хоровий спів сприяє нейропластичності мозку, яка є ключовою основою процесів навчання та когнітивного розвитку.

Під час вокально-хорового виконання одночасно активізуються кілька ділянок мозку, зокрема слухова кора, моторна система та емоційні центри, зокрема лімбічна система. Колективне виконання музики у хорі сприяє розвитку концентрації уваги, зміцненню пам’яті та покращенню взаємодії між лівою та правою півкулями мозку. Ці процеси підвищують нейропластичність, сприяють адаптації до нових умов і покращують когнітивні функції, що є фундаментом ефективного навчання (Ятло 2007).

Окрім цього, хоровий спів сприяє емоційній стабільності та зниженню рівня стресу завдяки активному виробленню ендорфінів і окситоцину. Спільне музикування зміцнює відчуття приналежності та соціальної єдності, що відіграє ключову роль у формуванні емоційного інтелекту й розвитку навичок командної взаємодії. Це робить хорове мистецтво важливим елементом нейроосвіти, яка спрямована не лише на інтелектуальний розвиток, а й на гармонізацію психоемоційного стану особистості.

Таким чином, вокально-хорове виконавство є потужним засобом, що поєднує мистецтво й науково обґрунтовані механізми впливу на мозок. Воно відкриває унікальні можливості для розвитку когнітивних здібностей, емоційної сфери та соціальних навичок, роблячи навчальний процес більш ефективним і комплексним.

Вокально-хорове мистецтво відіграє важливу роль у нейроосвіті, оскільки залучає різні когнітивні, емоційні та соціальні механізми, сприяючи всебічному розвитку особистості та підвищенню ефективності навчального процесу. Ця діяльність об'єднує художній і фізіологічний аспекти, активізуючи роботу як лівої (аналітичної), так і правої (креативної) півкуль мозку. Завдяки своєму

багатовекторному впливу вокально-хоровий спів стає цінним інструментом у формуванні сучасного освітнього простору, спрямованого на особистісний ріст і розвиток емоційного інтелекту.

Заняття хоровим співом розвивають увагу, пам’ять, мовленнєві навички та здатність до концентрації. Процес освоєння музичного матеріалу активізує гіпокамп, який відповідає за збереження інформації, а виконання ритмічних і мелодичних вправ підсилює нейропластичність мозку, покращуючи його здатність адаптуватися до нових знань. Крім того, спів сприяє узгодженню роботи півкуль, що оптимізує взаємодію між когнітивними та моторними функціями (Войчик, 2001)

Вокально-хорове виконавство значно впливає на емоційний стан, сприяючи вивільненню гормонів радості – ендорфінів та окситоцину, які підвищують настрій і допомагають зменшити рівень стресу. Колективний спів сприяє розвитку емоційної саморегуляції, покращуючи здатність учнів розпізнавати власні почуття, контролювати їх та ефективно взаємодіяти з іншими. Це позитивно впливає на психічне здоров’я, допомагаючи знизити ризик емоційного вигорання.

Хоровий спів є потужним засобом соціалізації, оскільки сприяє налагодженню комунікації між учасниками. Спільне виконання музики розвиває довіру, командний дух і взаємну підтримку, що покращує соціальні навички та сприяє розвитку емоційного інтелекту. У процесі ансамблевого співу студенти вчаться враховувати потреби інших, працювати разом і розвивати емпатію, що є важливим для гармонійного особистісного зростання.

Техніка вокального виконання передбачає контроль над диханням та розвиток моторики, що позитивно впливає на здоров'я та фізичний стан учнів. У процесі співу активізуються різні групи м'язів, розвивається координація рухів, а правильне дихання покращує оксигенацію мозку, підвищуючи загальний рівень розумової активності (Stępniak 2012).

Участь у хоровому ансамблі сприяє розвитку внутрішньої мотивації та самодисципліни. Студенти навчаються ставити перед собою конкретні цілі, систематично працювати над удосконаленням вокальної техніки та усвідомлювати відповідальність за власну роль у колективі. Регулярні репетиції допомагають розвинути витривалість перед труднощами, що сприяє формуванню навичок самоконтролю та ефективного управління часом.

Вокально-хорове мистецтво може гармонійно поєднуватися з іншими навчальними дисциплінами – іноземними мовами, літературою, історією, фізикою та психологією. Аналіз текстів пісень іноземною мовою сприяє покращенню мовленнєвих навичок, а знайомство з музичними творами різних епох і культур розширює історичний та культурний світогляд. Такий міждисциплінарний підхід розвиває системне мислення та допомагає краще засвоювати навчальний матеріал.

Отже, вокально-хорове виконавство – це не лише форма мистецького самовираження, а й багатофункціональний інструмент розвитку когнітивних здібностей, емоційної стійкості та соціальних навичок. У межах нейроосвіти цей

вид діяльності сприяє формуванню гармонійної особистості, підвищенню навчальної мотивації та усвідомленню власних можливостей. Завдяки своїм перевагам вокально-хоровий спів може стати ключовим елементом освітніх програм, спрямованих на всебічний розвиток учнів.

Список використаний джерел

Ятло Л. (2007). Принципи співацького звукоутворення та деякі особливості роботи над ним у дитячому хорі. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. № 23*. С. 111–117. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppps_2007_23_21

Войчик, Д. (2001). Наука про музику. *Krakowie: Musica lagellonica* https://mi.pl/pl/p/Danuta-Wojcik-Nauka-o-muzyce/4

Stępniak, Ks. Z/ (2012). "Wybrane polskie chóry akademickie 1980-2000. Repertuar-konkursy-wykonania". *Wydawnictwo Muzyczne POLIHYMNIA sp. z o.o.* 388 c. https://polihymnia.pl/pl/historia-muzyki/832-ks-zbigniew-stepniak-wybrane-polskie-chory-akademickie-1980-2000-repertuar-konkursy-wykonania.html

Section: Botany and Forestry

WEEDS BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF KAMIN-KASHYRSKYI DISTRICT (VOLYN REGION, UKRAINE)

Diakiv Svitlana
PhD, senior lecturer
Agronomy department
Lutsk national technical university, Ukraine
Kuzmishyna Iryna
PhD, associate professor
Department of Botany and Methods of Teaching Natural Sciences
Lesya Ukrainka Volyn national university, Ukraine
Komovych Larysa
assistant
Agronomy department
Lutsk national technical university, Ukraine

Abstract

As a result of analysis of weeds biomorphes that naturally grow on agricultural land (Kamin-Kashyrskyi District, Volyn Region, Ukraine) according to Serebryakov` classification the dominance of annuals (48.3 %) among previously identified 58 species was revealed. These weeds belong to terophytes according to Raunkier` classification of biomorphes.

Keywords: biomorphes, weediness, segetal flora, agrocenosis, Volyn region, Polissya.

Introduction

Weeds physiological and biochemical features and needs are very diverse, depending on the location conditions. However the one trait remains typical for all segetal flora species - they have a higher adaptation range to agrocenosis conditions and easily occupy new areas, clogging crops and preventing the growth of cultivated plants [1]. The displacement of cultivated species is facilitated by the rapid use of nutrients by weeds, which significantly limits the growth of biomass, development and ability to produce fruits of cultivated plants. The another danger is growing resistance of natural species to long-term unchanged herbicides usage, which only "tempers" plants, increasing their competitiveness. Studies have confirmed, that different biological groups of weeds have different effects on crops productivity [2]. The question of studying the species composition of the segetal flora and it`s features remains constant.

Aims and Objectives

The research purpose was to determine dominant weeds biomorphs on agricultural land of Kamin-Kashyrskyi District. The objectives of the study were to determine dominant weeds biomorphs according to analysis of inventory list of flora of agrocenosis as well as to propose recommendations to reduce crop contamination.

Results and Discussion

Segetal flora investigation of the Kamin-Kashyrskyi District of the Volyn region were carried out by taking into account weed species from three sites: in the village of Okonsk, the village of Novi Chervishcha and on the outskirts of the Lubeshiv village. 58 species of weeds were collected and identified on the territory of the Kamen-Kashirsky district According to our field surveys during two growing seasons 2023-2024 [3]. These identified 58 plant species belong to 3 departments (*Equisetophyta*, *Pinophyta*, *Magnoliophyta*), 4 classes (*Equisetopsida, Pinopsida, Magnoliopsida and Liliopsida*), 26 families and 51 genera. The significant distribution of in *Atriplex patula* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Equisetum arvense L.*, *Chenopodium album* L., *Viola arvensis* Murray, *Alsine media* (L.) Vill. (*Stellaria media* L.), *Cuscuta europaea* L. (*C. viciae* Schultz) in crops was established [3, 4].

According to Warming “life form” (biomorph) is the morphological structure of plants that has developed in the process of evolution and reflects in appearance their adaptation to living conditions [5]. Determining and distinguishing plant biomorphs makes it possible to quickly predict its possible role in the plant group, and in the context of agrocenosis – to determine its harmfulness and to plan methods of struggle.

In accordance with Serebryakov` biomorphs classification the dominance of annuals (48.3 %) on Kamin-Kashyrskyi District agricultural lands was revealed. The less, but still numerous plant group was perennial herbaceous plants (36.2%). The biennials number was poor – 4 species; 5 species belonged to trees (*Pinus sylvestris, Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur, Salix fragilis* L. i *Acer negundo* L.). According to Raunkier` classification the half of all of the species belongs to terophytes.

To control weeds the rational planning of means and measures should be based on knowledge of the morpho-physiological characteristics wild flora species, taking into account the needs of culture species. The main measures to combat spring weeds are the seeds provocation method before germination and in the post-harvest period; the destruction of seedlings by subsequent cultivation, pre-emergence and post-emergence harrowing of crops. To overcome winter weeds its recommended to avoid of repeated sowing of winter crops and spring harrowing. The method to overcome biennials is to mow them down before flowering. To destroy rhizomatous weeds, deep pruning of root necks is used; it provides their drying or freezing [1].

Conclusions

In accordance with Serebryakov` biomorphs classification the dominance (48.3 %) of annuals (terophytes – according to Raunkier` classification) on Kamin-Kashyrskyi District agricultural lands was revealed.

References

1. Buriany v zemlerobstvi Ukrainy: prykladna herbolohiia [I. D. Prymak, Yu. P. Manko, S. P. Tanchyk ta in.]. Bila Tserkva, 2005. – 664 p. (*in Ukrainian*).
2. Konoplia, M. I., Kurdiukova O. M., Melnyk N. O. Zaburianenist ahrofitotsenoziv yak ekolohichna problema zemlerobstva. Faltsfeinivski chytannia : mizhnar. nauk.-prakt. konf., 21–23 travnia 2009 r. : materialy konferentsii. Kherson, 2009. P. 157–161 (*in Ukrainian*).

3. Diakiv S.V, Kuzmishyna I.I. Vydove riznomanittia sehetalnoi flory v ahrotsenozakh Kamin-Kashyrskoho raionu (Volynska oblast, Ukraina) // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2025. Pp. 13-21. URL: https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-13-15-02-2025-boston-ssha-arhiv/ (*in Ukrainian*).
4. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist / ed. S. L. Mosyakin. Kyiv, 1999. XXIV. 345 p.
5. Kuzmishyna I. I. Flora i roslynnist Ukrainy : kurs lektsii. Skhidnoievropeiskyi natsionalnyi universytet imeni Lesi Ukrainky, biolohichnyi fakultet, kafedra botaniky. Lutsk: Druk PP Ivaniuk V.P., 2016. 152 p. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/9230 (дата звернення: 30.11.2024). (*in Ukrainian*).

Section: Economy

ВПЛИВ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ НА ОБГРУНТУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЮ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ

Басюк Тетяна
к.ек.н., доцент
Кафедра економіки і права
Національний університет харчових технологій, Україна

Корпоративна культура – це набір спільних цінностей, норм і практик, які визначають поведінку співробітників усередині компанії. Це своєрідна "ДНК" компанії, яка вказує на її унікальність і допомагає визначити, як її працівники сприймають та взаємодіють між собою та з клієнтами.

Корпоративна культура має потужний вплив на всі аспекти бізнесу. Від способу залучення працівників до підвищення їхньої мотивації і зацікавленості в обґрунтуванні і реалізації стратегічних рішень, культура визначає імідж компанії. Інвестуючи в культуру, підприємство отримує не лише лояльних співробітників, а й підвищує свій конкурентний рівень.

Інтеграція корпоративної культури в усі аспекти діяльності компанії є ключовою для її успішного впровадження. Це включає не лише стратегічне управління, але й щоденні бізнес-процеси. Адаптація процесів управління потребує визначення, як корпоративні цінності можуть бути втілені в управлінських процесах, таких як обґрунтування стратегічних рішень, реалізація обраної стратегії, оцінка продуктивності, кадрова політика та програми розвитку. Перегляд і оновлення політик передбачає встановлення їхньої відповідності новим цінностям та місії. Це стосується всіх аспектів, від політики найму до протоколів комунікації. Запровадження нових процедур, які заохочують співробітників дотримуватись цінностей, наприклад, регулярні зустрічі для обговорення інновацій або соціальних ініціатив.

Відповідно до зазначеного в центрі процесу стратегічного управління розвитком підприємства лежить комплекс управлінських рішень, які є результатом творчого процесу щодо пошуку напрямів і способів розв'язання виробничо-господарської ситуації, містять в собі економічну, правову, організаційну, соціальну та психологічну складові та приводить до відповідних наслідків.

Економічна складова передбачає розробку управлінського рішення відповідно до загальної мети діяльності з урахуванням оптимального використання стратегічних ресурсів. Кожне рішення має відповідати нормам і правилам правового поля діяльності підприємства, що відображає його правовий аспект. Управлінське рішення завжди стосується визначення питань організації певної діяльності та взаємодії окремих груп суб'єктів. Соціальна складова випливає з того, що управлінське рішення потребує узгодження та впорядкування взаємозв'язків інтересів учасників виробничо-економічних

відносин. Психологічний аспект управлінського рішення проявляється в необхідності врахування психологічних особливостей керівників, які приймають і контролюють виконання управлінських рішень, а також їх виконавців та спрямування на уникнення чи подолання можливого опору впроваджуваним змінам.

Якщо розглядати стратегічне управління як процес, за допомогою якого здійснюється довгострокове управління підприємством, визначаються специфічні цілі діяльності, розробляються стратегії для досягнення цих цілей, враховуючи всі найсуттєвіші зовнішні та внутрішні умови, то корпоративну культуру варто визначати як елемент механізму, що забезпечує формування і виконання розроблених відповідних планів в умовах постійного розвитку і змін.

Підходи, які сприятимуть формуванню корпоративної культури на підприємстві і які варто використовувати при обґрунтуванні і реалізації стратегічних управлінських рішень:

1) залученність (працівники усіх рівнів і ланок мають можливість брати участь в обґрунтуванні стратегічних рішень, а також відповідальність за їхню реалізацію);

2) делегування повноважень (надання співробітникам можливості приймати рішення самостійно керуючись визначеними принципами корпоративної культури);

3) інклюзивність (створення інклюзивного середовища, де кожен співробітник має можливість висловити свої думки і ідеї, допомагає формувати відчуття приналежності).

4) регулярні оцінки (проведення регулярних оцінок атмосфери в компанії та адаптація підходів на основі отриманих результатів).

Для визначення успіху впровадження корпоративної культури пропонуємо використовувати способи, які дозволяють оцінити її вплив на діяльність підприємства:

1) Опитування співробітників: Регулярні анонімні опитування для збору даних про задоволеність співробітників, їхні думки про корпоративну культуру та можливі вдосконалення.

2) Ключові показники ефективності (KPI): Визначення специфічних показників, які допомагають оцінити, наскільки культура підтримує досягнення стратегічних цілей компанії.

3) Аналіз кадрової політики: Оцінка рівня плинності кадрів та їхньої продуктивності праці можуть дати уявлення про те, наскільки успішно співробітники адаптуються до корпоративної культури.

Як визначити, чи працює культура

1. Зворотний зв’язок: Використання зворотного зв’язку від співробітників для оцінки того, як зміни в корпоративній культурі вплинули на їхнє сприйняття компанії.

2. Спостереження за змінами: Вивчення змін у поведінці співробітників та атмосфері в компанії.

3. Аналіз фінансових показників: Порівняння фінансових результатів компанії до і після впровадження змін у корпоративній культурі.

Соціальна відповідальність стає важливою частиною корпоративної культури. Міжнародний стандарт ISO 26 000 «Керівництво з соціальної відповідальності», визначає соціальну відповідальність як відповідальність організації за вплив її рішень та дій на суспільство, навколишнє середовище шляхом прозорої та етичної поведінки, яка сприяє сталому розвитку, у т. ч. здоров'ю та добробуту суспільства, враховує очікування зацікавлених сторін, відповідає чинному законодавству та міжнародним нормам поведінки та інтегрована у діяльність організації і практикується у її відносинах. Згідно стандарту соціальна відповідальність бізнесу поширюється на такі основні напрями: дотримання прав людини; дотримання вимог законодавства; ділова та корпоративна культура та етика; захист навколишнього природного середовища; співпраця із зацікавленими сторонами; дотримання міжнародних норм поведінки; прозорість та підзвітність. Розвиток підприємства в будь-якому із зазначених напрямків потребує стратегічних управлінських рішень, які обґрунтовуються і реалізуються в контексті сформованої корпоративної культури.

Взаємозв'язок і взаємообумовленість корпоративної культури і соціальної відповідальності визначає спільний вплив на результативність стратегічних рішень. Для цього використовують формалізовану методику обчислення кількісного показника оцінки соціальної діяльності компаній (CSP – corporate social performance), яка складається з наступних етапів:

- виділяють різні напрямки соціальної діяльності;
- складають спеціальний опитувальник, заповнюючи який група респондентів повинна оцінити відносну важливість кожного з визначених напрямків;
- узагальнюють результати опитувальників і визначають показник відносної важливості конкретного напрямку соціальної діяльності, де w_1, w_2, ... w_n – сукупні ваги, що присвоюються відповідним n напрямкам;
- проводять незалежну оцінку діяльності компанії за n напрямками (a_1, a_2, ... a_n);
- показник CSP визначають як сума добутків оцінки діяльності компанії за n-м напрямком і ваги, яка присвоєна відповідному n-му напрямку:

$$CSP = \sum_{i=1}^{n} w_i * a_i$$

де w_1, w_2, ... w_n – сукупні ваги, що присвоюються відповідним n напрямкам;
a_1, a_2, ... a_n – незалежна оцінка діяльності компанії за n напрямками.

Зазвичай виділяються наступні важливі напрямки соціальної діяльності компанії, які формують корпоративну культуру і щодо яких приймаються стратегічні рішення із подальшим відображенням їх в стратегії компанії:

1) Відповідальність за надану продукцію (НДДКР компанії, створення репутації виробника високоякісних продуктів, нерозповсюдження продукції, яка може завдати шкоди споживачам).
2) Зв'язки з громадськістю (благодійність, підтримка економічно незахищених груп населення).

3) Захист навколишнього середовища (розроблення, виробництво і використання товарів і послуг компанії з мінімальним негативним впливом на довкілля).

4) Проблеми працюючих жінок і неповнолітніх (корпоративна система прийому на роботу та просування жінок і неповнолітніх, включаючи підтримку непрацездатних членів сім'ї).

5) Відносини зі співробітниками компанії (відсутність плану скорочення персоналу, прийом на роботу та просування співробітників з обмеженими можливостями, конструктивна взаємодія з профспілками).

6) Питання використання атомної енергії (масштаб використання атомної енергії).

7) Контракти на виробництво військової продукції (доходи компанії від виробництва військової продукції).

8) Присутність у країнах з порушенням прав людини.

Для визначення відносної важливості напрямків соціальної діяльності компанії опитувальник направляється групі «соціальних інвесторів». Так як неможливо виявити і опитати всіх власників акцій конкретної компанії, звичайно приймається рішення опитати певну групу людей, у яких сформовані очікування щодо результатів фінансової і соціальної діяльності компанії. Перша частина опитувальника може містити перерахування соціальних проблем, розглянутих вище (п. 1-8), а також список питань, націлених на порівняння попарно восьми напрямків соціальної діяльності компанії. Другу частину опитувальника можуть складати питання, що стосуються загальних відомостей про респондентів.

Останній крок у визначенні сукупного показника CSP полягає в оцінці соціальної діяльності конкретних компаній. Для забезпечення статистичної значимості аналізу подібні оцінки повинні бути отримані для досить великого числа компаній. Як джерело незалежних оцінок найкраще використовувати незалежні бази даних, поширені в західних країнах. Зазвичай перші п'ять з восьми напрямків соціальної діяльності компанії (відповідальність за надану продукцію, зв'язки з громадськістю, захист довкілля, проблеми працюючих жінок і неповнолітніх та відносини зі співробітниками компанії) оцінюються за 5 бальною шкалою (від -2 до 2), інші три напрямки – за 3-бальною шкалою (від -2 до 0).

Підводячи підсумки зазначимо, що впровадження корпоративної культури, яка будується на соціальній відповідальності бізнесу, є критично важливим процесом для успіху будь-якої компанії. Це не просто декларація цінностей, а активна стратегія, що впливає на всі аспекти бізнесу, включаючи залученість працівників, їх продуктивність, а також загальний імідж компанії. Створення позитивної корпоративної культури вимагає системного підходу, чіткої стратегії, активного залучення співробітників та постійного моніторингу ефективності впроваджених змін. Підприємствам, які прагнуть до сталого розвитку, важливо інтегрувати принципи соціальної відповідальності та добробуту працівників у свою культуру, а також використовувати нові технології для поліпшення комунікації та взаємодії. Корпоративна культура не є статичним елементом — це динамічна система, яка повинна адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі та потребах працівників.

ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ У ПОСТІНДУСТРІАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ: ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ

Воробйов Марат
аспірант
Факультет суспільних і прикладних наук
ЗВО «Університет Короля Данила», Україна

Зміни у характері та структурі праці є одним із найочевидніших проявів постіндустріальної економіки. Головними рушіями цих змін виступають цифровізація та автоматизація, що впливають на попит на робочу силу, вимоги до навичок і кваліфікацій. У результаті суттєво зростає значення гнучкості та здатності до швидкого навчання, а традиційні професії зазнають еволюції або ж частково зникають [1, с. 12].

Перш за все, цифрові платформи та автоматизація приводять до переорієнтації попиту на фахівців ІТ-сфери, аналітиків даних, фахівців зі штучного інтелекту. У межах постіндустріальної економіки зростає роль креативних індустрій, наукомістких виробництв та сфер послуг. Значна частина рутини й фізично складних завдань перекладається на роботів та алгоритми, що підвищує ефективність роботи підприємств, але зменшує потребу в некваліфікованій робочій силі [2, с. 25].

Іншою тенденцією стає фрагментація ринку праці. Поширення фрілансу, гіг-економіки та дистанційної зайнятості створює нові можливості для працівників, проте водночас ускладнює системи соціального захисту, оскільки традиційні схеми страхування та пенсійного забезпечення не завжди коректно працюють у цифровому середовищі [3, с. 34]. Це веде до необхідності перегляду політики зайнятості, розробки нових правових норм та впровадження нестандартних інструментів регулювання.

Цифровізація означає масове збирання та аналіз даних, що дає змогу автоматизувати багато процесів вибору, відбору та найму персоналу, оптимізуючи процес рекрутингу. У такому середовищі частіше цінуються гнучкі м'які навички, як-от здатність комунікувати, вміння адаптуватися до нових умов, бажання вчитися протягом усього життя. Проте швидкі темпи змін можуть спричинити поглиблення розриву між висококваліфікованими фахівцями та тими, хто не встигає опановувати нові технології [1, с. 28].

Автоматизація виробництва веде до скорочення робочих місць у традиційних галузях, але одночасно стимулює появу нових напрямів зайнятості. У постіндустріальній економіці галузі, пов’язані з дослідженнями та розробками, освітою й консалтингом, демонструють швидкий ріст, компенсуючи втрати робочих місць у промисловості [4, с. 20]. Зростає попит на експертів у галузі кібербезпеки, екологічних технологій та цифрового маркетингу.

Особливої ваги набуває освіта. Ідеться не тільки про підготовку студентів у

межах формальної системи, а й про безперервне навчання вже працюючих спеціалістів. Запровадження програм перекваліфікації, постійне оновлення знань і розвиток м'яких навичок стають важливою умовою підвищення конкурентоспроможності працівників на ринку праці [2, с. 40]. Водночас розширюються можливості для онлайн-навчання та отримання міжнародно визнаних сертифікатів, що активно впливає на глобальну мобільність робочої сили.

Постає також питання нерівномірності доступу до нових можливостей. У регіонах з недостатньою цифровою інфраструктурою автоматизація може загострювати соціальні диспропорції, посилювати міграційні процеси, коли працездатне населення переїжджає до більш розвинутих центрів [3, с. 37]. Для мінімізації негативних ефектів потрібні цілеспрямовані державні програми, що передбачають розвиток інфраструктури, формування цифрових компетентностей та впровадження соціальних механізмів підтримки.

З інституційної точки зору, трансформація ринку праці спонукає до перегляду трудового законодавства, адаптації системи оподаткування і соціальних гарантій до нових реалій постіндустріального суспільства [5, с. 12]. Виникає необхідність у гнучких підходах до тривалості робочого часу, дистанційної зайнятості, правового статусу працівників-фрілансерів.

Узагальнюючи, можна сказати, що цифровізація й автоматизація радикально змінюють ринок праці, формуючи підґрунтя для появи нових вимог до навичок та форм зайнятості. Подальші дослідження мають бути спрямовані на визначення оптимальних форм регулювання цього процесу, прогнозування затребуваних професій, а також дослідження ефективності політик, покликаних сприяти зайнятості та перекваліфікації населення.

Список використаних джерел

1. Андрющенко Т. М. Цифрова трансформація праці: виклики та можливості для української економіки. Київ: Центр трудових досліджень, 2021, 280 с. [с. 12, 28]
2. Васильченко Л. О. Нові компетентності в умовах автоматизації: роль освіти та перекваліфікації. Харків: Видавництво ХНЕУ, 2020, 210 с. [с. 25, 40]
3. Дмитренко І. В. Соціальні аспекти дистанційної зайнятості: глобальні тренди і регіональні особливості. Економічний простір, 2022, № 7, с. 33–39. [с. 34, 37]
4. Дорошенко П. С. Автоматизація промисловості та перспективи зайнятості у постіндустріальному середовищі. Наукові записки НаУКМА. Економіка, 2021, Т. 6, № 3, с. 18–28. [с. 20]
5. Терлецький С. Б. Адаптація трудового законодавства до викликів постіндустріальної економіки. Економіка і суспільство, 2023, № 2, с. 10–15. [с. 12]

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЕКОНОМІКИ

Паккі Андрій
аспірант
Кафедра економіки та бізнесу
Державний біотехнологічний університет, Україна

Інклюзивна економіка передбачає створення рівних можливостей для всіх членів суспільства, включаючи найуразливіші групи населення, такі як люди з інвалідністю, літні особи, представники етнічних меншин, жінки, молодь та малозабезпечені верстви населення, що потребує забезпечення доступу до якісної освіти, гідної праці, фінансових ресурсів, соціальних послуг та справедливої оплати праці незалежно від соціального чи економічного статусу. Інклюзивна економіка сприяє подоланню нерівності, забезпечує соціальну справедливість і створює умови для стійкого економічного розвитку, де кожен має змогу реалізувати свій потенціал та зробити внесок у добробут суспільства. Моніторинг цифрових інновацій є необхідним для оцінки їх ефективності, впливу на соціально-економічний розвиток та визначення можливостей для оптимізації політики, тому визначення методів та підходів до моніторингу є важливою складовою наукових досліджень і практичної реалізації цифрових інновацій в умовах інклюзивної економіки.

Методологічні засади цифрової інклюзії ґрунтуються на багатовимірному підході, що охоплює чотири ключові аспекти: доступ, навички, мотивацію та довіру. Доступ передбачає не лише фізичну наявність технологій, таких як апаратне й програмне забезпечення та підключення до мережі, а й ширші аспекти, зокрема доступний дизайн, ергономічність, технологічну мобільність та зручність використання. Підвищення рівня доступу можливе завдяки державним політикам, програмам, стандартам і практикам, спрямованим на забезпечення технологічної доступності, особливо для недостатньо охоплених громад [1].

Цифрові інновації являють собою нові або вдосконалені цифрові технології, що сприяють покращенню ефективності виробництва, надання послуг і організації бізнес-процесів. Вони можуть включати в себе використання штучного інтелекту, блокчейну, Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data), а також нових моделей бізнесу, таких як платформи для спільної економіки.

В умовах трансформації економічних систем цифрові інновації можуть стати важливим фактором інклюзивного розвитку, оскільки вони надають нові можливості для покращення доступу до послуг, зменшення цифрового розриву та сприяють розвитку підприємництва серед соціально вразливих верств населення. Наприклад, цифрові платформи для фінансових послуг, такі як мобільні гаманці, надають можливість безкоштовного або доступного обміну грошима, що є важливим для бідних та малозабезпечених верств.

Проте, незважаючи на значний потенціал, цифрові інновації можуть створювати нові виклики для інклюзивної економіки, якщо не будуть враховані потреби різних соціальних груп. Цифровий розрив – це проблема, яка виникає, коли частина населення має обмежений доступ до цифрових технологій або навичок для їх використання, тому важливо забезпечити не тільки доступ до технологій, а й їх ефективне використання через відповідну освіту, інфраструктуру та підтримку.

Сучасні методисти, які керуються технологічним метапринципом у розвитку інклюзивного цифрового суспільства, підкреслюють важливість співпраці між урядами, громадянським суспільством і бізнесом для сприяння впровадженню технологій. Вони вважають, що політика повинна формуватися із залученням усіх зацікавлених сторін, а партнерство між державним і приватним сектором сприятиме розширенню доступу до технологій [2].

Моніторинг цифрових інновацій в умовах інклюзивної економіки є важливою складовою для забезпечення ефективного використання технологій та їх позитивного впливу на соціально-економічні процеси. Оскільки цифрові інновації впливають на різні аспекти економіки, від технологічної та соціальної інфраструктури до фінансової та освітньої систем, тому важливо застосовувати комплексний підхід до їх моніторингу. На нашу думку, основні методологічні підходи до моніторингу можна класифікувати таким чином:

1. Кількісні методи моніторингу, які включають використання статистичних показників для вимірювання впливу цифрових інновацій на економічні показники, такі як рівень зайнятості, доходи населення, рівень цифрової грамотності та доступ до інфраструктури. Кількісні методи також включають аналіз великих даних (Big Data) для спостереження змін у реальному часі та виявлення трендів, що виникають завдяки впровадженню нових технологій.

2. Якісні методи моніторингу – орієнтовані на глибоке вивчення соціальних та економічних наслідків впровадження цифрових технологій та можуть включати інтерв'ю, опитування, фокус-групи та інші методи збору інформації від користувачів та інших стейкхолдерів. Якісні методи дозволяють виявити проблеми, які не завжди можна оцінити через кількісні показники, наприклад, бар'єри для доступу до цифрових технологій або культурні перешкоди.

3. Інтегративні підходи. Для більш комплексного моніторингу можна використовувати комбіновані методи, що поєднують кількісні та якісні підходи. Такий підхід дозволяє отримати більш точну картину впливу цифрових інновацій, враховуючи як цифри, так і соціальні контексти їх застосування.

4. Індикатори інклюзивності. Для оцінки ефективності цифрових інновацій в інклюзивній економіці важливо розробити спеціальні індикатори, що відображають рівень інклюзивності технологій. Це можуть бути показники доступу до технологій для різних соціальних груп, рівень цифрової грамотності, а також індикатори, які вимірюють позитивний вплив інновацій на соціальні блага.

Слід також звернути увагу на те, що моніторинг цифрових інновацій має безпосередній вплив на формування політики та прийняття рішень, оскільки

результати моніторингу допомагають не лише виявити проблеми та недоліки в реалізації інклюзивних програм, а й оцінити ефективність впроваджених ініціатив, проаналізувати їх відповідність сучасним викликам та потребам суспільства. Крім того, моніторинг дає змогу своєчасно виявляти перешкоди, що можуть заважати цифровій трансформації, і пропонувати коригувальні заходи для їх подолання. Завдяки системному аналізу цифрових інновацій можна визначати перспективні напрями розвитку, сприяти розробці стратегічних ініціатив та забезпечувати гармонійне впровадження нових технологій у різні сфери суспільного життя. Наприклад, моніторинг може виявити, що певні групи населення мають обмежений доступ до цифрових технологій, що потребує розробки додаткових ініціатив, таких як програми цифрової освіти або субсидії для доступу до технологій.

Отже, в умовах швидкого розвитку цифрових технологій моніторинг цифрових інновацій є важливою складовою забезпечення інклюзивного економічного розвитку тому, що правильні методологічні підходи дозволяють оцінити ефективність цифрових технологій, виявити бар'єри для доступу та використовувати результати для коригування політик і ініціатив. Інклюзивна економіка може стати реальністю лише в тому випадку, якщо цифрові інновації будуть впроваджуватися з урахуванням потреб і можливостей усіх членів суспільства, незалежно від їхнього соціального статусу, рівня доходів, віку, фізичних чи когнітивних особливостей. Це означає, що технологічний прогрес має бути спрямований на створення рівного доступу до цифрових сервісів, фінансових інструментів, освіти та ринку праці для всіх без винятку. Зокрема, необхідно розвивати інфраструктуру, яка забезпечить доступ до швидкісного інтернету навіть у віддалених регіонах, а також розробляти інтерфейси та сервіси, зрозумілі та зручні для людей з інвалідністю, літніх людей і тих, хто має низький рівень цифрової грамотності. Державна політика, бізнес і громадянське суспільство мають спільно працювати над створенням цифрового середовища, яке сприятиме соціальній рівності та економічному розвитку. Тільки за умови такого комплексного підходу цифрові технології стануть інструментом справжньої інклюзії, що сприятиме зменшенню нерівності та відкриє нові можливості для кожного громадянина.

Список використаних джерел

1. Olive, J., Makar, K., Hoyos, V., Kor, L. K., Kosheleva, O., & STRäSSER, R. (2010). Mathematical knowledge and practices 232 resulting from access to digital technologies. Mathematics education and technology-rethinking the terrain: The 17th ICMI study, 133- 177.
2. Sanger, C. S., & Gleason, N. W. (2020). Diversity and inclusion in global higher education: Lessons from across Asia (p. 304). Springer Nature.

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Прокопішина Олена
к.е.н., доцент
Кафедра економіки та права
Харківський гуманітарний університет
«Народна українська академія», Україна
Козубова Наталія
к.е.н., доцент
Кафедра підприємництва, торгівлі та туристичного бізнесу
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, Україна

Анотація. Обґрунтовано практичну значимість та напрямки впровадження цифрових інструментів інвестування на підприємствах туристично-готельного бізнесу.

Ключові слова: менеджмент, інвестиції, інновації, цифрова економіка, туризм, готельна справа, бізнес.

Введення. Досягнення сталого розвитку вимагає тонкого балансу між сприянням економічному зростанню, підвищенням добробуту людей і збереженням навколишнього середовища. Багатогранний характер туризму робить його потенційним чинником досягнення цілей сталого розвитку суспільства. З іншого боку, туристично-готельний бізнес потребує запровадження кардинальних інновацій, особливий потенціал яких полягає у використанні новітніх цифрових технологій.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є обґрунтування практичної необхідності розширеного впровадження цифрових інструментів залучення інвестицій на підприємствах туристично-готельного бізнесу і встановлення конкретних напрямків їх застосування.

Результати дослідження і їх обговорення

У нинішню епоху глобалізації туризм та рекреація, необхідність яких визнається як право людини, має потенціал стимулювання економічного розвитку. Туристично-готельний бізнес має подвійний вплив на добробут громад, як прямий, так і опосередкований, проте через суттєві загрози воєнно-політичного характеру потребує запровадження принципово нових моделей організації обслуговування. Крім того, розвиток сталого туризму в контексті глобалізації — це серія кількісно виміряних і запланованих процесів, призначених для задоволення поточних потреб сьогодення та передачі їх майбутнім поколінням.

На розвиток світової індустрії туризму суттєво вплинула ера глобалізації, зокрема використання технологічних досягнень і зміни в моделях поведінки

міжнародних відвідувачів. Очікується, що туризм стане найважливішою галуззю світового ринку в 21 столітті. Проте, для досягнення траєкторій розвитку вітчизняний туристично-готельний бізнес повинен подолати суттєві виклики зовнішнього середовища, що збільшує актуальність та практичну значимість інноваційної діяльності туристично-готельних підприємств. Цифрові інструменти залучення інвестицій здобувають широку зацікавленість міжнародних інвесторів і мають високий потенціал використання для вітчизняних підприємств туристично-рекреаційної галузі.

Краудфайндинг і платформи однорангового кредитування є двома прикладами, які пропонують інвесторам з усього світу можливість інвестувати в туристичні проекти, включаючи розвиток нових напрямків або допоміжних об'єктів. технологія краудфайндингу дозволяє поширювати інформацію щодо інвестиційних об'єктів у світовому масштабі та забезпечує доступ до більш широкого кола джерел фінансування. Інші цифрові інструменти надають змогу інвестором ефективніше керувати своїми активами та операціями, на основі підвищення поінформованості та швидкості прийняття інвестиційних рішень.

Цифровізація інвестицій суттєво впливає на туристичний сектор, оскільки покращує споживчий досвід, сприяє економічній стійкості та підвищує операційну ефективність. Оскільки туристично-готельний бізнес проходить адаптацію до інноваційних правил функціонування цифрової економіки, підприємствам необхідно впроваджувати стратегію цілісної цифрової трансформації, щоб бути здатними відповідати на стохастичні зміни зовнішнього середовища. Цифрова трансформація змінює бізнес-практику учасників туристичної сфери та сприяє покращенню зв'язку між напрямками, підприємствами та відвідувачами. Завдяки цифровим інвестиціям туристичний сектор може підвищити якість інтерактивного та персоналізованого туристичного досвіду та розширити ринки шляхом впровадження таких технологій, як платформи онлайн-реєстрації, маркетинг на основі даних та інтеграція системи цифрових платежів.

Цифровізація інвестицій вимагає чіткого нормативно-правового регулювання для захисту інвесторів, підприємців і споживачів. Аналіз нормативно-правового поля України доводить обмеженість національної підтримки іноземних інвесторів, що може перешкоджати розвитку цифрових інвестицій і зменшити їхню привабливість для іноземних інвесторів.

Висновки. Глобальна економіка та суспільство зазнають всебічної трансформації та розвитку, причому цифрова економіка розвивається безпрецедентними темпами. Існуючі дослідження широко демонструють різноманітні позитивні наслідки цифровізації інвестицій. Тим не менш, на тлі поточного сплеску цифрової трансформації необхідні більш комплексні дослідження конкретного впливу цифрової трансформації на інвестиційні рішення, особливо в туристичному секторі. Проте потенціал цифрових інструментів залучення інвестицій для туристично-готельного бізнесу України є суттєвим і потребує спеціальних управлінських заходів щодо його використання.

Список використаних джерел

1. Бабіцький, Р. В., Огренич, Д. Ф. (2024). Формування організаційно-економічного механізму інвестування стратапів. *Підприємництво і торгівля*, 43, 14-21
2. Гребенюк, Н. О., Швайко, М. Л., Тихомирова, К. С. (2023). Роль краудфандингу у майбутньому України: проблеми та перспективи. *Соціальна економіка*, 66, 120-130. DOI: https://doi.org/10.26565/2524-2547-2023-66-11
3. Машіка Г. В., Габчак Н. Ф. (2025) Трансформація туристично-рекреаційної сфери в Україні: виклики війни, глобальні зміни та інноваційні рішення. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». 360 с.
4. Sushchenko, O. A., Kozubova, N. V., Prokopishyna, O. V. (2018) Eco-friendly behavior of local population, tourists and companies as a factor of sustainable tourism development. *International Journal of Engineering and Technology*. 7. P. 514 – 518.

СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ

Слободян Віталій
аспірант
Факультет суспільних і прикладних наук
ЗВО «Університет Короля Данила», Україна

Штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше трансформує освітнє середовище, створюючи нові можливості для персоналізації навчання, автоматизації адміністративних процесів і підвищення якості освітніх послуг [1]. Стрімке поширення ШІ в управлінні навчальним процесом визначає потребу в розробленні чітких стратегій його інтеграції, які б дозволили максимально ефективно використовувати новітні технології.

У сучасних умовах освітні заклади стикаються з необхідністю не просто інтегрувати технології, а стратегічно управляти цим процесом. Використання технологій штучного інтелекту дозволяє закладам освіти відповідати на виклики сучасності: посилювати персоналізацію навчання, оперативно реагувати на потреби студентів і оптимізувати адміністративні процедури [2].

Дослідження спрямоване на визначення ефективних стратегій інтеграції штучного інтелекту в процес управління навчанням та аналіз потенційних ризиків і перспективних напрямків їх реалізації в умовах цифровізації освіти.

Аналіз останніх наукових досліджень засвідчує, що впровадження штучного інтелекту в управління навчальним процесом охоплює кілька основних напрямів. Перший напрям – автоматизація адміністративних процесів, що включає впровадження чат-ботів для консультування студентів, автоматичні системи формування розкладу та оцінювання знань. Використання таких технологій дозволяє знизити навантаження адміністративного персоналу на 25–

30%, а також підвищити швидкість та якість надання освітніх послуг [3].

Другий важливий напрям інтеграції – персоналізація освітнього процесу. Платформи адаптивного навчання із застосуванням штучного інтелекту дозволяють ефективно враховувати індивідуальні особливості студентів, адаптуючи навчальний контент до їхніх потреб та рівня знань. Відповідно до результатів досліджень, персоналізація освітнього контенту із застосуванням AI-технологій може підвищити середні академічні результати студентів на 15–20% [4].

Третій напрям – впровадження інтелектуальних систем підтримки прийняття управлінських рішень (AI-DSS). Такі системи надають керівникам освітніх закладів актуальну аналітику щодо успішності студентів, їхньої активності та залученості. Завдяки цьому адміністратори отримують можливість оперативно реагувати на проблемні ситуації, підвищуючи загальну якість управління освітнім процесом [5].

Крім того, одним із важливих напрямів є розвиток цифрових навичок педагогічного й адміністративного персоналу. Впровадження ШІ потребує високого рівня цифрової компетентності як викладачів, так і керівників навчальних закладів. Тому пріоритетом має бути розробка програм підвищення кваліфікації та організація тренінгів з опанування технологій штучного інтелекту [1].

Попри значні переваги, впровадження штучного інтелекту в освітній менеджмент супроводжується низкою ризиків і викликів. Головними з них є: проблеми захисту персональних даних, потенційна упередженість алгоритмів штучного інтелекту та високі фінансові витрати на впровадження і підтримку технологічної інфраструктури [2]. Ефективна інтеграція ШІ можлива лише за умови створення чітких етичних норм, прозорих механізмів контролю та відповідності загальноєвропейським стандартам захисту персональних даних (GDPR).

Світовий досвід демонструє успішні кейси використання ШІ в управлінні освітою. Наприклад, у провідних університетах США інтеграція інтелектуальних систем автоматизації дозволила суттєво знизити адміністративні витрати, підвищивши рівень задоволеності студентів та викладачів. В країнах ЄС активно впроваджуються адаптивні платформи, що забезпечують значне підвищення ефективності навчальних програм, особливо у сфері дистанційного навчання [3].

З огляду на аналізований міжнародний досвід можна визначити низку стратегічних рекомендацій для ефективної інтеграції ШІ:

- розробка і впровадження комплексної стратегії інтеграції ШІ в управління навчанням з чіткими цілями і KPI;
- регулярне проведення тренінгів і семінарів для викладачів та адміністративного персоналу з використання технологій штучного інтелекту;
- забезпечення прозорості алгоритмів та регулярний моніторинг їх роботи, спрямований на уникнення упередженості й нерівностей у навчальному процесі;
- формування етичних стандартів та політик конфіденційності, які відповідатимуть міжнародним нормам (наприклад, GDPR);
- підтримка інвестицій в IT-інфраструктуру та постійне оновлення технологічних рішень.

Впровадження штучного інтелекту в управління навчальним процесом дозволяє навчальним закладам стати гнучкішими, ефективнішими і більш орієнтованими на потреби сучасних студентів. Разом з тим необхідно усвідомлювати виклики та ризики, які виникають у процесі інтеграції, та бути готовими до їх подолання [4].

Таким чином, успішна інтеграція штучного інтелекту в управління навчальним процесом можлива лише за умови комплексного підходу, що поєднує технологічні, організаційні й соціально-етичні аспекти, а також сприяє створенню гнучкого і відкритого до інновацій освітнього середовища.

Ключові слова: штучний інтелект, управління навчальним процесом, персоналізація навчання, автоматизація освіти, інтелектуальні системи.

Список використаних джерел

1. UNESCO. (2024). Artificial Intelligence in Education: Policy and Practice. UNESCO.
2. European Commission. (2023). White Paper on AI in Education. Publications Office of the European Union.
3. Johnson, L., & Adams Becker, S. (2024). Transforming learning with adaptive technologies. Journal of Educational Technology, 19(2), 45–62. https://doi.org/10.1007/s11423-024-1001-5
4. World Bank. (2023). Digital Progress and Trends Report 2023. World Bank.
5. Арутюнян, О. Г. (2024). Розвиток інклюзивної економіки в умовах цифрової трансформації. Економіка. Бізнесінформ, (7).

DIGITAL PROCUREMENT IN GLOBAL BUSINESS: STRATEGIC PERSPECTIVE FOR THE GREEN TRANSITION

Shabliy Artem
Postgraduate student
Department of Economics and Digital Business
Maksymova Iryna
PhD in Economics, Associate Professor
Department of International Relations
State University of Economics and Technology

Annotation. This article investigates how digitalization influences the performance of corporate procurement in the context of sustainable development. It examines the evolution from conventional eProcurement practices to the advanced Procurement 4.0 model, grounded in the core principles of Industry 4.0. The findings indicate that a higher level of digital maturity is associated with reduced administrative workload, expanded process automation, and enhanced analytical capabilities. Moreover, the use of intelligent digital platforms and big data technologies contributes

to more informed decision-making and greater flexibility within supply chains. The study emphasizes that procurement efficiency increasingly relies on the integration of digital systems and the incorporation of sustainability-oriented criteria. Strategic recommendations are outlined to support the adaptation of procurement processes to the demands of the digital economy and the objectives of the green transition.

Keywords: digital transformation, global business, e-Procurement, digital procurement, digital economy, efficiency, green transition, sustainable development.

Problem statement. The global economy is currently undergoing a new industrial revolution driven by the diffusion of Industry 4.0. While innovative technologies offer businesses unprecedented opportunities to enhance performance and operational efficiency, their implementation is accompanied by structural challenges and intensifies market competition, posing risks to the sustainability of traditional enterprises—particularly in the context of the green transition and sustainable development goals [1]. Procurement departments are also experiencing significant transformation, as routine tasks become automated, reducing the reliance on manual labor. The accelerated pace of technological change and increasing innovation pressure require procurement professionals to adopt digital tools and shift toward a more strategic and analytical role.

Empirical studies confirm that companies actively integrating digital technologies into procurement gain broader access to global markets and improve competitiveness through enhanced connectivity between buyers and suppliers [2, 3]. Procurement leaders anticipate that digitalization will lead to cost reduction and efficiency gains across the supply chain. However, many firms pursue digital transformation primarily out of fear of losing competitive ground, rather than recognizing its long-term strategic value.

Analysis of the latest research and publications. Contemporary academic literature widely explores the impact of digitalization on the efficiency of corporate procurement and resource management. Peukert and Reimers [4], for instance, argue that digital transformation enhances access to new data, which in turn improves market decision-making and positively affects procurement processes and resource allocation. Similarly, Borowski [5] demonstrates, using the energy sector as an example, that integrating digital technologies into procurement operations improves managerial efficiency and reduces costs. A notable contribution is provided by Loske, Klumpp, and colleagues [6], who suggest that although the initial phase of implementing digital innovations may temporarily reduce logistics efficiency, these changes ultimately lead to long-term productivity gains. Číž et al. [7] emphasize that digitalization transforms the role of procurement from a cost-saving function to a strategic tool for creating business value. Patrucco, Agasisti, and Glas [8] examine procurement through the lens of a strategic triad: centralization, standardization, and digitalization. Their findings reveal that the digital transformation of public procurement systems—combined with centralized governance—enhances efficiency and drives cost optimization. The influence of Industry 4.0 on procurement has also gained scholarly attention. Noveen [9] highlights that integrating Industry 4.0 technologies significantly alters procurement practices and improves productivity within supply chains. In this context,

Beloy, Garcia, and co-authors [10] assess the effectiveness of both in-house and external digital procurement automation systems in the real estate sector, underlining their contribution to operational performance. Digital transformation also plays a key role in shaping marketing and procurement strategies. Mietule et al. [11] highlight that digitizing marketing resources enhances global management efficiency and transparency as effects that extend to procurement processes. Flechig et al. [12] show that digital tools significantly lower costs and reduce processing time in corporate procurement. Zouari et al. [13] emphasize that digitalization supports sustainable procurement by fostering long-term competitiveness and enabling organizational transformation through robotic process automation.

Current research indicates that digitalization improves procurement decision-making and boosts long-term competitiveness. However, a lack of methodological clarity and sector-specific evidence underscores the need for deeper case analysis and a more structured understanding of its role in procurement.

Main results of the study. Over the past decades, information technologies have played a crucial role in supporting and advancing procurement activities. Initially, isolated operational and analytical systems were employed, which have since undergone significant evolution. In the near future, emerging digital technologies are expected to extend beyond their traditional functional capabilities. While current IT solutions are primarily focused on supporting specific operational and strategic tasks within narrowly defined application domains, future intelligent digital systems are anticipated to integrate advanced capabilities for analyzing both historical and forward-looking data. This will enable the autonomous management of procurement processes in real time [12, 14].

It is important to note that the core function of procurement departments lies in ensuring the timely provision of resources and production inputs through strategic and operational planning, execution, control, and continuous monitoring of relevant processes. These departments bear full responsibility for managing inbound material flows, thereby positioning procurement as a critical element in the creation of a company's added value. At the current stage of digital technology development, MRP and ERP systems are no longer considered revolutionary, as their implementation has become a standard practice in procurement. In contrast, the concepts of electronic procurement (eProcurement) and Procurement 4.0 now represent the current paradigm of digital transformation in procurement operations [15]. Recent studies indicate a direct correlation between the level of procurement digitalization and its impact on both operational processes and strategic management dimensions [9, 16]. The higher the degree of digital integration, the more profound its influence on procurement efficiency, highlighting the need for further research and the adaptation of business models to the evolving demands of the digital economy.

Digital procurement serves as a key instrument in the digital transformation of procurement processes by providing comprehensive support through electronic solutions. In the academic literature, eProcurement is defined as a component of e-business that involves the digital acquisition of goods and services via electronic networks. It represents the initial phase of procurement digitalization, aimed at offering operational and tactical support to procurement departments, thereby improving the

effectiveness of managerial decision-making [15]. The broader concept of e-business encompasses the initiation, organization, and facilitation of business operations among economic agents through the use of digital information technologies. These interactions may take place over open or closed communication networks, which contributes to the optimization and increased efficiency of business processes.

The next stage in the digital evolution of procurement is the concept of Procurement 4.0, which entails the comprehensive application of Industry 4.0 technologies to enable automation, flexibility, and intelligent optimization of procurement activities. Industry 4.0 itself is based on three core elements: automation, connectivity, and the utilization of big data. These technological pillars also constitute the foundation of Procurement 4.0 and define its principal distinctions from traditional eProcurement systems. Whereas eProcurement typically relies on integrated interfaces to support procurement processes, Procurement 4.0 focuses on autonomous workflows and universal system interconnectivity. As a result, operational procurement processes can be nearly fully automated, and managerial decision-making significantly enhanced through advanced data analytics.

In summary, existing research confirms that Procurement 4.0 represents one of the key directions in the transformation of procurement processes and holds the potential to become the “next major breakthrough” in the procurement domain. Leveraging the opportunities introduced by Industry 4.0 is expected to elevate procurement management to a new level of efficiency. Highly automated and universally connected digital systems will likely enable the full automation of operational procurement tasks, significantly reducing the need for human intervention in routine operations. Simultaneously, enhanced interaction between internal and external stakeholders will ensure more accurate and reliable data for informed decision-making. In this context, the use of Big Data technologies will play a critical role by enabling the generation of real-time information and the application of advanced analytics. These capabilities are anticipated to improve forecasting accuracy and strategic planning in procurement activities.

As a result, the role of procurement professionals will also evolve—from task execution to the strategic oversight, analysis, and management of procurement functions. These considerations gain particular relevance and unlock new potential when viewed through the lens of sustainable development (see Table 1).

Table 1. Digital procurement in relation to the green transition under sustainable development goals

Sustainable Development Goal (SDG)	**Key Digitalization Challenges**	**Strategic Opportunities and Focus Areas for Procurement Transformation**
SDG 7: Affordable and Clean Energy	Difficulty in verifying suppliers’ energy performance and sourcing data from clean energy providers.	Automating the evaluation of energy characteristics and prioritizing green-certified suppliers using digital screening tools.

Continuation of Table 1

Sustainable Development Goal (SDG)	Key Digitalization Challenges	Strategic Opportunities and Focus Areas for Procurement Transformation
SDG 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Limited digital infrastructure among SMEs; unequal access to advanced technologies.	Enhancing centralized procurement through cloud-based platforms and promoting innovation-driven supply chain management.
SDG 12: Responsible Consumption and Production	Lack of lifecycle data and poor traceability of sustainable products and suppliers.	Embedding digital product traceability and sustainability labeling systems into supplier selection processes.
SDG 13: Climate Action	Absence of unified carbon footprint metrics for procurement activities.	Integrating carbon footprint accounting tools into digital procurement platforms to promote climate-neutral sourcing.
SDG 16: Peace, Justice and Strong Institutions	Risk of algorithmic opacity and misuse of automation in public tenders.	Applying blockchain and e-procurement systems to enhance transparency, traceability, and institutional accountability.

At the same time, assessing the effectiveness of implementing sustainable development objectives within procurement procedures remains a complex challenge. One of the key expected outcomes of this transformation is cost optimization and enhanced performance of procurement departments—factors that are of critical importance for modern business operations.

In this regard, the authoritative German professional journal for procurement specialists, Technik+Einkauf, covers a broad range of topics, including procurement strategies, logistics, supply chain management, energy purchasing, and critical raw materials. A review of expert publications on the journal's digital platform [18] enables the identification of key approaches to defining the most relevant performance indicators for evaluating the effectiveness of procurement activities.

In the context of the green transition of the economy, traditional procurement performance indicators require conceptual reframing to reflect broader environmental and sustainability priorities:

Approach 1 - Procurement costs as a percentage of total purchasing volume.

Traditionally used to assess financial efficiency, this indicator can be extended under the green transition paradigm to incorporate lifecycle costing, including expenses related to product end-of-life management, waste disposal, environmental certification, and supplier sustainability or ethical audits. This allows procurement decisions to account not only for price but also for long-term ecological impacts.

Approach 2 - Procurement volume per procurement employee.

While this indicator typically reflects automation and operational efficiency, in a green economy it also signals the workforce's digital readiness to implement environmental and social procurement policies. A sustainable procurement professional should be able to integrate climate-related, ecological, and ethical criteria into sourcing strategies through the use of advanced digital tools.

Approach 3 - Utilization rate of framework agreements and electronic catalogs.

This measure is crucial in evaluating the extent of procurement digitalization and standardization. In the context of the green transition, electronic procurement systems should enable the inclusion of sustainability filters—such as carbon footprint thresholds, eco-labels, and supplier environmental ratings. Broad use of such systems enhances procurement transparency, reduces administrative burdens, and supports a transition toward environmentally responsible and inclusive supply chains.

Thus, classical procurement KPIs can be reinterpreted through the lens of sustainable development and the green transition of the economy. This enables organizations to ensure not only economic efficiency but also environmental and social responsibility in managerial decision-making. For an objective evaluation of procurement performance, it is essential to adopt an integrated approach to indicator analysis. Isolated metrics, when assessed without reference to their dynamics over time, may fail to reflect the true state of efficiency. Consequently, the analysis of trends and the systematic documentation of KPI changes over time are critical for evidence-based and sustainability-oriented decisions.

In this regard, digitalization acts as a key enabler of the green transformation of procurement systems. This is confirmed by the annual analytics provided by the BME-Benchmark Top-Kennzahlen im Einkauf initiative [19]. The data collected through this platform allow for tracking the evolution of procurement practices across industries and identifying core trends in digital innovation. The results demonstrate that procurement efficiency has increased by 78% and controlling efficiency by 67% due to digital adoption. Moreover, 91.2% of survey participants affirmed the relevance of implementing eProcurement systems, while 71.6% expect digital tools to enhance their day-to-day performance. These findings clearly illustrate that digital transformation not only automates routine processes but also creates new opportunities for sustainable resource management and climate-conscious procurement planning.

In conclusion, digitalization serves as a strategic accelerator for increasing procurement efficiency in the corporate sector while aligning procurement practices with the principles of the green economic transition.

The following directions illustrate the key areas of digital impact in this context.

First, procurement departments with a high level of digital transformation demonstrate significantly greater efficiency compared to those where digitalization remains fragmented or insufficiently integrated. A high degree of digital maturity not only reduces operational costs and processing time, but also enhances the institutional readiness of companies to meet sustainable development goals. This includes fostering greater transparency, accountability, and environmental compliance in procurement decisions—core components of the green transition of the economy.

Second, procurement efficiency improves substantially with the use of integrated and interconnected digital systems that enable a unified information environment for procurement management. One of the key advantages of digital transformation lies in the ability to consolidate various platforms, data sources, and functional modules, thereby supporting end-to-end decision-making logic. Within the context of sustainable development, such integration allows for the automated consideration of

environmental, social, and governmental (ESG) criteria in supplier selection. However, limited interoperability between autonomous systems with incompatible interfaces can hinder digital integration and reduce overall efficiency. Therefore, the effectiveness of communication systems and the degree of digital integration are crucial parameters for evaluating procurement performance in a dynamic, sustainability-oriented business environment.

Third, procurement units with higher levels of digitalization are typically characterized by lower administrative workloads and a substantial reduction in manual operations. This is the result of the progressive implementation of automation tools, intelligent analytics, and digital document workflows. The reduction in inefficient manual labor enables procurement professionals to focus on strategic tasks, including identifying suppliers that align with the principles of the circular economy, carbon neutrality, and corporate social responsibility—key priorities within the broader agenda of the green economic transition.

Thus, digitalization in procurement functions not merely as a tool for operational optimization but as a strategic platform for advancing the Sustainable Development Goals. It supports the integration of economic efficiency, environmental responsibility, and social equity within procurement decision-making. At the same time, despite the considerable benefits of electronic procurement, its implementation remains uneven and poses challenges for many companies. Studies indicate that 56% of surveyed enterprises encounter resistance when introducing digital solutions into their procurement departments—barriers stemming from organizational inertia, technological limitations, and the complexity of embedding sustainability practices, particularly those associated with the green-digital transition [17].

Nonetheless, eProcurement plays a vital role in supporting procurement operations by embedding digital technologies into supplier search, selection, and order management processes. In light of current sustainability challenges, electronic procurement systems acquire additional importance as they enable the institutionalization of environmental, social, and ethical criteria in procurement strategies. Specifically, digital platforms facilitate the creation of open registries of suppliers aligned with green transformation standards, gender equality, climate responsibility, and social inclusion.

Such systems are capable of automating supplier selection based on carbon footprint metrics, environmental certifications, ESG compliance, and supply chain transparency. As a result, eProcurement serves not only as a driver of efficiency but also as a mechanism for embedding sustainability principles into corporate policy. It thereby contributes to the realization of strategic objectives of the green economy and supports the broader digital transition.

Conclusions. Digital procurement is not only a means of operational optimization through automation, cost reduction, and integrated analytics—it also serves as a strategic platform for aligning procurement practices with climate and sustainability objectives. Organizations that leverage fully integrated, interoperable digital solutions demonstrate significantly higher efficiency, transparency, and adaptability across supply chains.

By embedding environmental, social, and governmental criteria into procurement algorithms, digital platforms support green public and corporate procurement, circular economy principles, and carbon-neutral supply networks. In this context, procurement effectiveness is redefined to encompass both economic and socio-environmental performance indicators.

Despite its transformative potential, the implementation of digital procurement faces several barriers, including organizational resistance, limited digital infrastructure, and low interoperability between platforms. Overcoming these challenges requires not only technological investment but also a shift in digital culture and institutional readiness. Ultimately, digital procurement should be viewed as a cornerstone of sustainable business transformation—facilitating data-driven decision-making, enabling green and responsible sourcing, and reinforcing strategic resilience in the face of environmental and economic uncertainty.

References

1. Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, Vol. 252. Pp. 119869. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869
2. Zope, I., Mhaske, P., & Balkrishna, G. (2025). Reimagining Sourcing and Procurement: Leveraging Digital Transformation for Strategic Value Creation in the Global Supply Chain [Authorea Preprints]. DOI: 10.36227/techrxiv.173888058.87362917/v1
3. Fröhlich, E., & Steinbiß, K. (2018). Procurement goes digital: the supplier relationship management case. *International Symposium on Business and Economics: proceedings book (Podgorica, Montenegro, 5th-8th September 2018)*. (pp. 32-40). URL: https://publikationen.reutlingen-university.de/frontdoor/index/index/docId/2163
4. Peukert, C., & Reimers, I. (2022). Digitization, prediction, and market efficiency: Evidence from book publishing deals. *Management Science*, Vol. *68*(9). Pp. 6907-6924. DOI: https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4237
5. Borowski, P. F. (2022). Digital Transformation and Prosumers Activities in the Energy Sector. *Intelligent Systems in Digital Transformation: Theory and Applications*. pp. 129-150. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16598-6_6
6. Loske, D., Klumpp, M., De Vries, J., Bührmann, A. D., Giese, J., & Lübke, J. (2024). The Impact of Writing Direction on Order-Picking Performance: Evidence on Diversity and Efficiency in Operations Management. *Production and Operations Management*. DOI: https://doi.org/10.1177/10591478241248750
7. Číž, J., Krechovská, M., & Palacká, A. (2021). Procurement Transformation in Digital World. *In SHS Web of Conferences*. (Vol. 115, p. 01002). EDP Sciences. DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/202111501002
8. Patrucco, A. S., Agasisti, T., & Glas, A. H. (2021). Structuring public procurement in local governments: the effect of centralization, standardization and digitalization on performance. *Public performance & management review*, Vol. 44(3). Pp. 630-656. DOI: https://doi.org/10.1080/15309576.2020.1851267

9. Noveen, W. (2020). Industry 4.0 and its Impact on Procurement in Supply Chain. *International Journal of Social, Political and Economic Research*, Vol. 7(1). Pp. 15-25. DOI: https://doi.org/10.46291/IJOSPERvol7iss1pp15-25
10. Beloy, J. C. D., Garcia, S. D., Pigao, K. J. F., & Pineda Jr, R. C. (2023). Analyzing the Effectiveness of Property Developers' In-house-Developed Versus Outsourced Systems on Procurement Efficiency. *Journal of Business and Management Studies*, Vol. 5(5). Pp.109-132. DOI: https://doi.org/10.32996/jbms.2023.5.5.9
11. Mietule, I., Maksymova, I., & Holikova, K. (2019, May). Key trends in the development of marketplaces as a trigger for the transformation of global business. *In Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference* (Vol. 6, pp. 374-386). DOI: https://doi.org/10.17770/sie2019vol6.3883
12. Flechsig, C., Anslinger, F., & Lasch, R. (2022). Robotic Process Automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 28(1). Pp. 100718. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100718
13. Zouari, D., Ruel, S., & Viale, L. (2021). Does digitalising the supply chain contribute to its resilience?. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 51(2). Pp. 149-180. DOI: https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2020-0038
14. Paramesha, M., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence. *Partners Universal Multidisciplinary Research Journal*, Vol. 1(2). Pp. 110-133. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12827323
15. Nicoletti, B. (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution. The Opportunities and Challenges of a Digital World*. Switzerland: Palgrave Macmillan.
16. Vaka, D. K. (2024). Procurement 4.0: Leveraging Technology for Transformative Processes. *Journal of Scientific and Engineering Research*, Vol. 11(3). Pp. 278-282.
17. Maksymova, I., & Nastase, C. (2024). European model of climate-neutral business development based on digitalization principles. *Journal of European Economy*, Vol. 23(2). Pp. 336-352. DOI: https://doi.org/10.35774/jee2024.02.336
18. Technik+Einkauf: digital platform. URL: https://www.technik-einkauf.de/
19. The Hackett Group. (2023). *BIC Procurement Key Issues 2023*. URL: https://a.storyblok.com/f/104752/x/aac498579c/tkz-bic-2023-lp-final-20-12-2023_compressed.pdf

Section: Finance and Banking

PECULIARITIES OF THE MECHANISM OF FUNCTIONING OF THE ISLAMIC "DEBT" SECURITIES MARKET

Yurkevich Oksana
Ph.D. in Economics, Associate Professor
Department of Corporate Finance and Controlling
Subochev Alexey
Ph.D. in Economics, Associate Professor
Department of International Finance
Voloboiev Oleh
Higher Education Applicant
OP "International Economics"
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Ukraine

The bond market is a segment of the financial market where debt securities are issued, circulated, and redeemed, such as bonds, treasury bills, commercial papers, and other financial instruments, confirming the issuer's obligation to pay the nominal value of the security to the investor within a specified period, as well as, in most cases, to pay interest income.

In the doctrine of Islamic finance, conventional debt instruments are played by the sukuk market, which is based on the principles of Sharia and provides for the securitization of assets, avoiding the traditional interest income (riba). In popular literature and the media, the term "Islamic bond" is often used about sukuk, but from an academic and Sharia point of view, it is not entirely correct:

- Traditional bonds are debt obligations: the issuer borrows from investors. It undertakes to pay the principal amount of the debt plus interest (riba), which is prohibited in the doctrine of Islamic finance. Sukuk are equity instruments that are tied to tangible assets (or projects) and make a profit. Investors are not creditors but essentially co-owners of assets.
- Bonds are based on cash flows (fixed interest payments and debt repayment). Sukuks are structured based on securitization of tangible assets and generate income from their exploitation (rent, project profit, etc.).
- Bonds have a fixed interest income or depend on an indicative rate (LIBOR). Sukuk provides income from the asset's profits (e.g., rental payments and trade proceeds).
- A bond is a credit claim against the issuer. Sukuk are certificates of equity ownership that give the right to a share in tangible assets and income from them.

Thus, the term "Islamic bond" helps to explain the essence of *Sukuk* to a broad audience. However, it is misleading since *Sukuk* is not a traditional debt instrument. A

correct definition for *sukuk* would be: **"certificates of securitized assets compliant with *Sharia*."** A comparison of conventional debt securities and Islamic financial certificates is shown in Table 1.

Table 1 - Structural and Financial Differences Between Traditional Bonds and Sukuk

Criterion	Bond	*Sukuk*
Legal nature	Debt security (debt obligation of the issuer to the investor)	Certificates of ownership of a share in a real asset or business
Revenue generation mechanism	Interest income (fixed or variable rate) that is *riba*	Income from the use of the asset (rental, trading activities, etc.)
Asset collateral	Not necessarily (bonds can be unsecured)	Mandatory (*sukuk* must be asset-linked)
Fixed rate of income	Yes	No, it depends on the profitability of the asset
Presence of risk for the investor	Minimum (depends on the issuer's credit rating)	Higher because the investor is involved in the risks of the asset
Relationship between issuer and investor	Creditor - Debtor	Investor – Co-owner of the asset
Regulation	Traditional regulation	Sharia compliant

** data generated by the author.*

Thus, the issuance of sukuk is based on securitization – transforming illiquid assets (for example, real estate, car loans, leasing contracts) into marketable securities that can be sold to investors. In securitization, assets are transferred to a unique legal entity (eng. SPV – Special Purpose Vehicle), which issues securities (for example, bonds or sukuk) and attracts financing.

The main goal of securitization is the transformation of illiquid assets into liquid assets and distributing risks among investors. However, Islamic securitization is based on the principles of Shariah, which imposes several key restrictions: the mandatory use of tangible assets, the absence of interest payments, and the equal distribution of risks among investors.

In this context, within the framework of the doctrine of Islamic finance, traditional mortgage-backed securities, based on mortgages with interest payments, are prohibited because they violate several *Sharia principles*:

- *riba* (interest) – mortgage loans in the traditional model contain interest payments;
- *garar* (uncertainty) – the MBS structure includes speculative elements and financial derivatives, which are also prohibited;
- lack of actual economic activity – in most cases, MBS owners receive income not from tangible assets (real estate) but from interest payments of borrowers, which violates the principle of pegging to tangible assets.

The roots of sukuk date back to the early Islamic period (VII century), when Sharia norms regulated financial transactions. Trade receipts confirmed share participation in assets and profits even during the caliphates. This can be considered as a prototype of modern sukuks [1].

In the Middle Ages (VIII-XV centuries), mudarabah (share financing) and murabaha (trade agreements) developed in the Islamic world, which were used to finance caravans and build infrastructure. Financial documents certifying the ownership of goods in these transactions were circulating in the market among merchants and financiers. In which debt receipts equivalent to modern Sharia bonds were used.

After colonization (XX century), Muslim countries began to restore Islamic financial principles. Around the end of the 1980s, work began on creating Islamic securities that comply with Sharia norms. At the beginning of the XXI century, the formation and growth of the modern global market of sukuk took place (Table 2).

Table 2 - Key Stages in the Development of the Global Sukuk Market

Period	Event
2000 year	• the Bahraini government issued the first sovereign sukuk.
2002 year	• Malaysia released the First International Sukuk in U.S. Dollars.
2008 year	• During the global financial crisis, the sukuk proved to be more resilient than traditional bonds.
2014 year	• The United Kingdom became the first Western country to issue a state sukuk worth $200 million
since the 2010s	• The UAE, Saudi Arabia, Turkey, Pakistan, Indonesia and other countries actively use sukuk to finance infrastructure and government projects.

**data is formed on the basis of [1].*

Today, the market for sukuks exceeds $750 billion and continues to grow. Most of the issuance is accounted for by Malaysia, the UAE, Saudi Arabia, and Indonesia, but the UK, USA, China, and African countries are also showing interest in these instruments. According to Fitch Ratings (2025), the global volume of issued sukuks will exceed $1 trillion in 2025, which will strengthen their role in the debt capital markets of the Organization of Islamic Cooperation (OIC) countries and emerging markets [2].

According to Saturna Capital (2024), as of the end of 2023, the total volume of outstanding sukuk worldwide was more than $850 billion, with the largest share of issues accounted for by the Malaysian ringgit (36.9%), followed by the US dollar (25.0%) and the Saudi riyal (20.5%) [3]. That is, together, these three currencies cover 82.4% of the market for all sukuk issues.

Thus, the sukuk evolved from medieval trade documents to a global financial instrument used today by Muslim countries and international corporations to raise capital.

Sukuk are Islamic financial certificates, equity instruments that comply with Sharia principles. They give investors the right to a share in certain assets or projects and income from them, avoiding interest payments (riba) prohibited in Islam.

The official definitions of sukuk from the Accounting and Auditing Organization of Islamic Financial Institutions (AAOIFI) are as follows: "Sukuk is "certificates of equal value, representing indivisible shares in ownership of tangible assets, usufruct or services" [4]. The Council for Islamic Financial Services (IFSB) defines sukuk as:

"certificates representing a pro-rata indivisible right to a share in a real asset, either in the aggregate of real assets or in a commercial enterprise" [5].

The issuance of sukuks usually involves structuring asset pools and their transformation into securities. Their structure is based on a specific exchange contract, which can be implemented through: 1) asset lease (leaseback), 2) purchase and sale with deferred payment (synthetic loans, purchases), or 3) participation in a joint business (profit sharing).

The AAOIFI officially defines 14 different types of sukuk, but their structure is based on one of these three primary forms, legitimate within the framework of the doctrine of Islamic finance [4].

Today, the most popular among all is Sukuk al-Ijarah, which is based on an Islamic leasing agreement. Among all others, it is the most transparent and least risky for investors. At the same time, among those types of sukuk that are used in practice, 10 types can be distinguished, of which seven are basic and three additional (Table 3).

Table 3 - The most common types of sukuk.

Type of *sukuk*	Financial essence
Main:	
Sukuk al-Ijarah	• is based on leasing (renting). Investors receive income from renting out property;
Sukuk al-Salam	• based on prepayment for goods with delayed delivery. It is used in agriculture and trade;
Sukuk al-Murabaha	• trade agreement with a markup. It is more often used in private placements, but is not listed on the secondary market;
Sukuk al-Musharaka	• based on partnership financing, where investors and the issuer participate in the business together;
Sukuk al-Mudarabah	• an analogue of venture capital, where one party (*rab-al-mal*) finances and the other (*mudarib*) manages the business;
Sukuk al-Istisna	• used to finance construction and infrastructure projects;
Hybrid Sukuk	• mixed structures combining different Sharia contracts (e.g. *Ijarah* + *Musharakah*);
Additional:	
Sukuk al-Wakalah	• investors appoint an agent (*vakal*) who manages their capital and distributes profits;
Sukuk al-Tawarruq	• structured through a chain of commodity agreements (but this mechanism is controversial among Islamic jurists);
Sukuk al-Manfa'a	• is based on the securitization of rights of use (usufruct), for example, for real estate or services

**data is formed on the basis of [4, 5]*

Let us consider the mechanism of functioning of the Islamic market of "debt" securities in more detail using the example of Sukuk al-Ijarah. An ijarah (lease) is a contract in which one party buys and leases equipment or an asset the client requires for a specific rent. The duration of the lease and the amount of payments are set in advance, and ownership of the asset remains with the lessor. Sukuk al-Ijarah are securities confirming ownership of certain tangible assets leased under a contract. This

means they can freely circulate on the market at a price determined by market conditions.

Characteristics of Sukuk al-Ijarah. Sukuk al-Ijarah is associated with risks arising from the tenant's ability and willingness to make rental payments and is also dependent on changes in market prices for assets and maintenance and insurance costs. The expected net yield of Sukuk al-Ijarah may not be fully fixed, as the maintenance and insurance costs of the asset may vary. The central government, municipalities, waqf funds or any other users of assets, both public and private can issue it. Issuance can also be carried out by financial intermediaries or direct users of leased assets. The owners of Sukuk al-Ijarah, as co-owners of the asset, are responsible for maintaining it so that the lessee can use it as efficiently as possible (Figure 1).

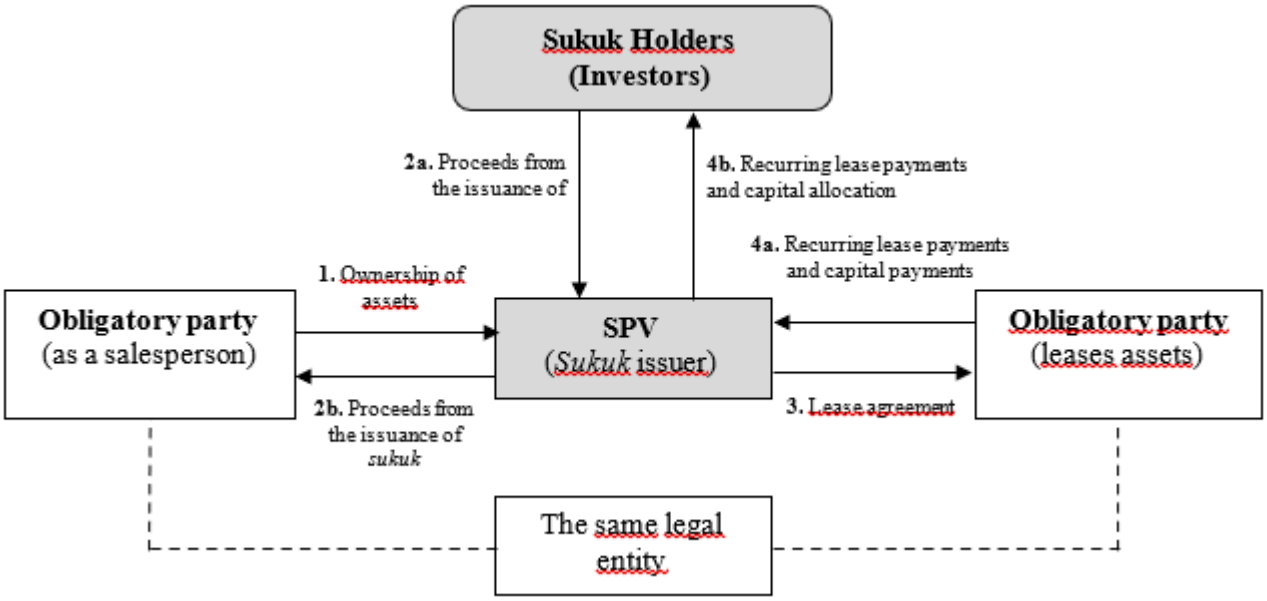


Figure 1. Structure of the agreement of sukuk al-ijar.

**data is systematized, summarized and grouped by the author.*

The presented structure of the Sukuk al-Ijarah agreement demonstrates the main stages of financing through this instrument, which is based on the principles of Islamic finance. The deal includes the asset transfer to a specially created company (SPV), the issuance of sukuk to raise funds, the leaseback of the asset, and the distribution of the payments received among investors. This model provides liquidity and transparency for investors and avoids interest payments (riba) prohibited in Islam, making it popular in Islamic financial systems.

The structure of the Sukuk al-Ijarah agreement provides for the phased implementation of a financing mechanism based on Islamic leasing, which complies with the principles of Shariah. The asset is transferred to a specially created SPV (Special Purpose Vehicle) company in the transaction process, which issues sukuks to attract financing. In the future, the asset is leased to the obligated party, which generates lease payments, distributing profits among investors. Table 4 details the key steps in this process, from the initial sale of an asset to its buyback at the end of the transaction.

Table 4 - Steps in the Structure of a Sukuk al-Ijarah Agreement

Steps:
1. The obligated party sells certain assets to an SPV (a specially created company) at a pre-agreed price.
2a. The SPV issues sukuk and raises financing in the amount of the asset's purchase price.
2b. These funds are transferred to the obligatory party (as a seller).
3. The SPV signs a lease agreement with the obligated party for a certain period and leases the assets back as a tenant.
4a. The SPV receives periodic rental payments from the obligated party.
4b. The received funds are distributed among investors (owners of sukuks).
5. At the time of redemption or in the event of early termination of the transaction, the SPV sells the assets back to the seller at a pre-agreed price. This price must correspond to the residual payment amount under the terms of Sukuk al-Ijarah.

**data is formed on the basis of [4, 5].*

Sukuk al-Ijarah is the most common type today. Its popularity among investors is determined by several factors, which are systematized in Table 5.

Table 5 - Key Factors Determining the Leadership of Sukuk al-Ijarah Among Other Types of Sukuk

Factor	Comment
Compliance with Sharia principles	It is based on leasing agreements that comply with Islamic law, as they avoid interest payments (riba). The owners of the Sukuk al-Ijarah, as co-owners of the asset, are responsible for its maintenance, which ensures a fair distribution of risks between the parties, according to Shariah.
Transparency and clarity	The structure *of the Sukuk al-Ijarah* is easy to understand because it involves the transfer of the right to use the asset in exchange for rental payments, making it attractive to investors.
Flexibility in the use of assets	This structure allows for the use of different types of assets, including real estate and equipment, which expands opportunities for issuers.
Liquidity in the secondary market	*Sukuk al-Ijarah* are negotiable securities and can be freely traded on the secondary market, providing investors with the ability to easily enter and exit investments.

**data is formed on the basis of [6, 7].*

Sukuk al-Ijarah is the most popular type of Islamic financial instrument due to its compliance with Sharia principles, transparency, flexibility in the use of assets, and high liquidity in the secondary market. With its clear structure and minimal risk to investors, this tool provides a steady income stream through rental payments, making it attractive to government and corporate issuers. The combination of these factors contributes to the international growth of the Sukuk al-Ijarah market.

Among all the three types of sukuk mentioned in the table, in modern practice, the most widespread (both among state and corporate issues) are Sukuk al-Ijarah and Sukuk al-Murabaha [8]. If the first type can be called "bond without interest," the second type can be called "Islamic credit without interest."

The popularity of these two types can be explained by the fact that it is easier for investors to adopt familiar mechanisms. Investors do not need to change their investment strategies if the financial product is similar to conventional bonds or

loans. Resell or use for collateral, and if the structure of sukuk resembles ordinary securities, they are easier to circulate on the secondary market.

Such "clarity" among investors determines greater confidence in the instrument, and this, in turn, allows you to attract more capital and be competitive with traditional instruments in international markets.

Thus, the closer an Islamic financial instrument is to traditional financial structures, the more convenience, liquidity, transparency, and clarity it provides investors. That is why sukuk al-ijara (= alternative to conventional bonds) and sukuk al-murabaha (= similar to traditional credit) are the most popular instruments of the Islamic "debt" securities market today.

References

1. *Introduction to Sukuk. Briefing note*. (2013, March). Clifford Chance | International Law Firm | Global Law Experts. URL: https://www.cliffordchance.com/content/dam/cliffordchance/briefings/2013/04/introduction-to-sukuk.pdf (date of access 20.03.2025)
2. Al Natoor, B. (2025, 8 January). *Global Outstanding Sukuk to Cross USD1 Trillion in 2025; Overall Credit Profile Stable*. Fitch Ratings: Credit Ratings & Analysis For Financial Markets. URL: https://www.fitchratings.com/research/islamic-finance/global-outstanding-sukuk-to-cross-usd1-trillion-in-2025-overall-credit-profile-stable-08-01-2025. (date of access 20.03.2025)
3. Drum, P. (2024). *GCC Sukuk: A Primer, 3rd Edition Back to Top Investment Characteristics of US Dollar-Denominated Sukuk Originating from the Gulf Cooperation Council*. Saturna Capital Corporation. URL: https://www.saturna.com/insights/white-papers/gcc-sukuk-primer-3rd-edition (date of access 20.03.2025)
4. *Sharia'ah Standards*. (n.d.). Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions. URL: https://aaoifi.com/shariaa-standards/?lang=en (date of access 20.03.2025)
5. *Islamic Financial Services Industry Stability Report 2023*. (2024). Islamic Financial Services Board. URL: https://www.ifsb.org/wp-content/uploads/2023/10/Islamic-Financial-Services-Industry-Stability-Report-2023_En.pdf (date of access 20.03.2025)
6. *Sukuk al-ijara | Practical Law*. (2025). Practical Law. URL: https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/5-500-7353 (date of access 20.03.2025)
7. *Sukuk Al-Ijara - Ijara Community Development Corp.* (n.d.). Ijara Community Development Corp. URL: https://ijaracdc.com/sukuk-al-ijara (date of access 20.03.2025)
8. Hayat, U. (2010, 11 April). *Islamic finance's sukuk explained*. Financial Times. URL:https://www.ft.com/content/cec38bf2-440b-11df-9235-00144feab49a (date of access 20.03.2025)

Section: Geography, Geology and Geodesy

NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF THE BORSUKY RURAL TERRITORIAL HROMADA, KREMENETS DISTRICT, TERNOPIL REGION, UKRAINE

Oksana Semehen
Ph. D., Associate Professor
Sofia Kozlo
Bachelor's Degree Student
Andrii Nadvodskyi
Bachelor's Degree Student
Lesia Laziyk
Bachelor's Degree Student
Department of Geography and Methods of its Teaching
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

Borsuky rural territorial hromada, located in the south-eastern part of the Kremenets district of the Ternopil region, is distinguished by its significant natural resource potential, which is an important prerequisite for its sustainable development. The unique combination of geological structure, climatic conditions, hydrographic network, soil cover, as well as rich flora and fauna creates favorable conditions for various types of economic activities and the preservation of valuable ecosystems.

The territory of Borsuky rural territorial hromada is a part of the Volyn-Podilskyi plateau. The geological base is represented by multi-layered deposits of different eras, starting from Precambrian crystalline rocks (clay shales, sandstones, phosphorites) to Lower and Middle Sarmatian limestones and clay-marl rocks, topped with loess-like loams of the Quaternary period. Loess-like loams are often the parent rock for the formation of local soils.

The relief of the Borsuky rural territorial hromada is a medium-wave plain, dissected by river valleys and numerous gullies.

The features of the relief, in particular the presence of steep slopes, especially in the southern part, determine the intensity of erosion processes, which must be taken into account when conducting agriculture and construction. Deep gullies also affect the level of groundwater, the occurrence of which varies from considerable depth in watersheds to close to the surface in river valleys, contributing to the processes of gleying and waterlogging of soils [1; 4].

Borsuky rural territorial hromada is located within the microclimatic region "Cold Podillia" of the Western Forest-Steppe zone. The climate here is temperate-continental, characterized by mild conditions, sufficient humidity and a long favorable vegetation period of 201-203 days.

The warm period lasts about 250 days, and the period of active vegetation with the sum of active temperatures of 2400-2500 °C (sometimes up to 2900 °C) creates excellent conditions for growing major agricultural crops, such as wheat, corn, sugar beets, potatoes and various vegetables.

Summer lasts 96-98 days, with the warmest months being June, July and August, where the average temperature ranges from +15.9 to +21.6 °C, and the maximum values can reach +36.8 °C. Autumn begins in early September, and the cold period lasts from late November to mid-March, with average winter temperatures of -2.5 to -5.4 °C.

It is important to take into account the possibility of spring and autumn frosts, as well as unstable weather conditions in winter (light snowfall, sharp temperature drops), which can affect agricultural crops. To minimize negative consequences, appropriate agrotechnical measures must be implemented [1; 5].

The hydrographic network of the Borsuky rural territorial hromada is represented by the rivers Synyavka and Horyn, as well as numerous streams, ravines and ponds.

The Synyavka River, about 10 km long, is a left tributary of the Zhyrak and has a moderately winding channel. It originates near the village of Synivtsi and is used for irrigation and recreation.

The Horyn River is a significant water artery of the Borsuky rural territorial hromada. Its sources are located nearby, near the village of Volytsia, Kremenets district, Ternopil region. The Horyn is of great importance for the water supply, recreation and ecology of the region.

Of particular value is a large pond in the northwest of the village of Borsuky, with an area of over 450 hectares. In the past, it was the basis of a powerful fishery and remains an important ecosystem and recreational object to this day [1-3].

The soil cover of the Borsuky rural territorial hromada is characterized by significant diversity. Typical black soils prevail, in particular deep low-humus carbonate varieties, which are distinguished by high natural fertility and are the basis for the development of agriculture. Meadow and marsh soils are also represented, common in river floodplains and relief depressions.

Different degrees of erosion of black soil (weakly, moderately and strongly washed out) are caused by erosion processes and require the use of appropriate agrotechnical measures to preserve fertility. Washed soils, as well as alluvial-diluvial deposits, are widespread in river valleys [1; 5].

The territory of the Borsuky rural territorial hromada is characterized by a rich flora and fauna, thanks to the combination of forest, aquatic and field ecosystems.

The vegetation is represented by oak-hornbeam and pine forests with a characteristic species composition (oak, hornbeam, pine, hazel, viburnum, lily of the valley, snowdrop, lingonberry, heather, etc.). Alder, willow, reed grow along the rivers, and water lilies and pitchers grow on the surface of ponds. Field ecosystems are characterized by both cultivated plants and forbs (chamomile, poppy, mouseweed, cornflower).

The fauna is also diverse and includes typical representatives of forest, wetland and field fauna: mammals (elk, roe deer, wild boar, hedgehog, marten, hare), birds (woodpecker, tit, owl, mallard, heron, kingfisher), aquatic animals (pike, crucian carp, bream, crayfish, lake frog) and insects (bees, bumblebees, butterflies, rhinoceros beetle) [1; 6].

The nature reserve fund of the Borsuky rural territorial hromada is represented by 1 reserve of local importance and 5 natural monuments of local importance.

"Kiptykha" is a botanical reserve of local importance (136.26 hectares). A wetland massif that is a growth environment for typical swamp vegetation for the Western Forest-Steppe and a habitat for many species of wetland avifauna, a regulator of the water regime.

"Peredmirske Dzherelo" – a hydrological natural monument of local importance. A source of drinking water that plays an important water-regulating, health-improving and aesthetic function. The source is used by local residents for economic needs.

"Beech forest in the tract "Braterschyna" – a botanical natural monument of local importance. Highly productive beech-ash plantation of 1a quality, 70 years old, valuable in economic, scientific and aesthetic aspects. The completeness of the plantation is 0.7, the average diameter of the trees is 26 cm, the average height of the trees is 24 m. In the plantation there are single beeches aged 98-100 years.

"Larch-maple plantation in the tract "Braterschyna" – a botanical natural monument of local importance. Highly productive larch-maple-ash-hornbeam plantation of 1st quality, 80 years old, valuable in economic, scientific and aesthetic aspects. Plantation completeness – 0.7. Average tree diameter – 36 cm, average tree height – 28 m, wood stock per 1 hectare – 360 m^3.

"Chaychynetska beech forest" is a botanical monument of local importance. A highly productive beech plantation of 2nd quality, 130 years old, valuable in scientific, educational and economic aspects. The completeness of the plantation is 0.5, the average diameter is 48 cm, the average height is 28 m, the wood reserve per 1 hectare is 270 m^3.

"Steppe area "Mohyla" is a botanical monument of local importance. A place of growth and restoration of common viper, club-shaped plaun, sand tsmin – plant species (in the natural area) included in the List of rare and endangered species in the territory of Ternopil region [6; 7].

Thus, the natural resource potential of the Borsuky rural territorial hromada is significant and diverse. Favorable climatic conditions and fertile soils create a solid foundation for the development of agriculture. The availability of water resources ensures the needs of the population and the economy. The rich flora and fauna, as well as nature reserves, are important for preserving biological diversity and developing ecological tourism. Rational use and careful treatment of natural resources are the key to sustainable development of the community and improving the quality of life of its residents. For this, it is necessary to introduce environmentally friendly technologies, monitor the state of natural resources, and carry out environmental protection measures.

References

1. Геренчук К. (1979). Природа Тернопільської області. Вища школа.
2. Волянюк Г. А. (2023). Дерево міцне корінням. Терно-граф.
3. Кучма В., Петраш Б., Стецюк О., Уніят В. (2014). Борсуки. Тернопільщина. Історія міст і сіл. ТзОВ «Терно-граф». ISBN 978-966-457-228-3.
4. Свинко Й. М. (2007). Нарис про природу Тернопільської області: геологічне минуле, сучасний стан. Навчальна книга – Богдан.
5. Стецюк О., Уніят В. (2004). Борсуки. Тернопільський енциклопедичний словник. Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч». ISBN 966-528-197-6.
6. Борсуківська громада URL: https://borsukivska-gromada.gov.ua/pasport-gromadi-12-47-50-20-02-2017/
7. Реєстр природно-заповідного фонду Борсуківської сільської територіальної громади станом на 01.03.2022 р. URL: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/borsukivska_gromada032022.pdf

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

PROBLEMS OF CONTEMPORARY DATA ANALYTICS

Oleksii Hlazok
Ph.D., Associate Professor
Sofiia Bilokur
Student
Department of intellectual cybernetic systems
State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine

Data analytics is the process of transforming, visualizing, collecting, and modeling data to inform business strategies. Its goal is to extract useful information from data and make decisions based on that analysis. When data is organized and passed through a predictive model, it helps to a company extract useful information from it. The details of the process of organizing and making sense of data are very important because they are the key to understanding what the data contains and what it does not, at each stage. The stages of data analytics include data collection, data processing and cleansing, data analysis and visualization, pattern and trend detection, forecasting and modeling, data-driven decision making, performance evaluation, and optimization of analysis processes.

Data analytics focuses on interpreting and understanding data to support decision-making. It is often used to solve specific business problems and answer user questions. Data analytics uses a wide range of techniques, including statistical analysis, data visualization, reporting, and business intelligence.

Also, data analytics processes may include, but are not limited to, the use of machine learning tools. The main goal is to provide information that will help improve business processes, increase profits, reduce risks, etc.; to gain understanding of past and current data, to predict future trends.

A concept close to data analytics, but more narrow, is data mining. Data mining is the process of automatically discovering hidden patterns, relationships, and knowledge in large data sets that may not be apparent with traditional analysis. It focuses on uncovering previously unknown insights. It is often used to uncover complex and non-obvious patterns.

Data Mining can use machine learning algorithms, statistical methods, and databases to automatically discover patterns. It includes techniques such as classification, clustering, association rules, and anomaly detection.

The main goal of Data Mining is to discover new and useful knowledge that can be used for prediction, classification, or other tasks.

Modern data analytics faces a number of complex scientific problems that require innovative approaches and solutions.

Due to the exponential growth of data volumes, processing and analysis of large amounts of data (Big Data) require the development of algorithms and infrastructure capable of efficient scaling to process and analyze exabytes and zettabytes of data [1, 2]. There is a need to ensure the integration and analysis of diverse data from different sources, including structured, semi-structured and unstructured data (text, images, video, audio).

A frequent need is real-time or near-real-time data analysis to support rapid decision-making. The problem of real-time or near-real-time data analysis is closely related to the problem of scalability of data analysis algorithms and infrastructure. Real-time data analysis requires sufficiently fast processing of data coming in streaming mode. This requires that data analysis algorithms be optimized for speed and can process large amounts of data in minimal time. This, in turn, requires a scalable infrastructure capable of providing the necessary computing power and bandwidth.

Real-time data analysis is often associated with processing large amounts of data coming from different sources. To effectively process such data volumes, it is necessary that the algorithms and infrastructure are scalable and can distribute the computational load between multiple nodes. Scalability allows the data analysis system to adapt to the growth of data volumes and maintain a high processing speed. To achieve the required speed of real-time data processing, it is advisable to use parallel processing. This requires the development of algorithms that can be parallelized and executed on multiple processors or nodes simultaneously. The structure of these tasks must also be matched by a scalable infrastructure that must provide the necessary resources for parallel data processing and the necessary bandwidth to process large amounts of data in real time. Achieving these goals requires optimizing both algorithms and infrastructure to reduce latency and increase throughput. Thus, the problem of real-time or near-real-time data analysis and the problem of scalability of data analysis algorithms and infrastructure are interdependent. To successfully solve real-time data analysis tasks, it is necessary that the algorithms and infrastructure are scalable and can provide the necessary processing speed, throughput, and minimal latency.

Data analytics and artificial intelligence (AI) techniques are closely related and complementary. AI provides powerful tools for analyzing data, and data analytics, in turn, is the foundation for training and developing AI. AI tools are easy to apply as data analysis tools. Machine learning algorithms such as regression, classification, and clustering are used to discover patterns, make predictions, and make decisions based on data. Deep Learning neural networks are used to analyze complex data such as images, videos, and text with high accuracy. Natural Language Processing (NLP) techniques are used to analyze textual data such as customer reviews, news articles, and social media to extract information and understand context. AI automates data analysis processes such as data collection, cleaning, and processing, allowing analysts to focus on interpreting results and making decisions.

On the other hand, data analytics provides the foundation for AI tools, including model training, model evaluation, and decision making. Large amounts of data are required to train machine learning and deep learning models. The quality and volume of data affect the accuracy and effectiveness of models. Data analytics is used to

evaluate the performance of AI models and identify their shortcomings. Data analysis helps to understand the results of AI models and make informed decisions, as well as explain the results obtained to users of the information system. Additionally, data analytics provides AI with context and domain understanding, which improves the accuracy and relevance of results. AI and data analytics together allow you to detect complex patterns and trends that are difficult to detect using traditional methods.

References

1. Akhil Malhotra. Scalability and Performance Optimization in Big Data Analytics Platforms. //Int. J. of Research Publication and Reviews. – June 2023. – Vol 4, no 6. – Pp. 2857-2864.
2. Sangarsu Raghavendra. Scalability of Data Science Algorithms: Empowering Big Data Analytics. //Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Techniques. – 2024. – No. 1. – Pp. 1-9.

FEATURES OF DEVELOPING PREDICTIVE MODELS FOR CHANGES IN POLLUTION LEVELS OF WATER, AIR, AND SOIL

Бутенко Ольга
д.т.н., професор
Топчий Анна
асистент
Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут", Україна

Environmental pollution is one of the most pressing global issues, negatively impacting human health, ecosystems, and climate. Pollution can arise from various causes, including industrial emissions, agricultural activities, natural disasters, and military conflicts. Armed conflicts lead to the destruction of infrastructure, the leakage of hazardous substances, fuel combustion, and the release of heavy metals into the soil, air, and water. Developing predictive pollution models that consider not only natural and anthropogenic factors but also the consequences of military actions enables the timely identification of dangerous trends and the development of effective measures to reduce negative impacts.

The modern world faces growing environmental threats related both to industrial activities and armed conflicts. Traditional methods of environmental monitoring typically fail to cope with the rapid changes in the environment caused by military actions, the destruction of industrial facilities, and the leakage of chemicals and petroleum products. Modern mathematical models that include machine learning and time-series analysis allow for predicting pollution levels in real-time and identifying

potential risks, which is particularly important for prompt responses in conflict zones and post-conflict recovery [1].

Currently, there are many modeling methods that can be used to forecast various types of pollution. An analytical review of these methods has shown that various computational approaches are used to predict water, air, and soil pollution:

1. Statistical models, such as multiple regression, autoregressive models (ARIMA), and time-series analysis, are used to assess pollutants dynamically based on historical data [2].

2. Machine learning methods, including Random Forests, Gradient Boosting (XGBoost), and Support Vector Machines (SVM), help identify patterns in pollution, considering numerous factors, including military actions [3].

3. Deep neural network models, such as Long Short-Term Memory (LSTM) networks and Convolutional Neural Networks (CNN), are used to analyze satellite images and sensor data, forecasting the spread of pollutants [4].

4. Geographic Information Systems (GIS) are employed to integrate pollution data with mapping information, allowing for the analysis of the impact of infrastructure destruction and military actions on the environment [5].

5. Hybrid models, combining traditional statistical methods, machine learning, and GIS technologies, provide the most accurate predictions under the uncertainty typical of conflict zones [6].

The use of pollution forecasting models allows for a comprehensive assessment of the current environmental condition of the monitoring object, as well as the timely identification of changes and trends in potential future changes. This task is extremely necessary. Key aspects of this assessment include:

1. Forecasting Air Pollution. Military actions lead to significant air pollution due to explosions, fuel combustion, the destruction of industrial facilities, and the release of toxic substances. For example, the destruction of oil refineries and fuel storage facilities causes the release of hydrocarbons and heavy metals into the atmosphere, which can be predicted using time-series models and machine learning [7].

2. Assessment of Water Pollution. Armed conflicts can lead to chemical spills, the destruction of water treatment plants, and the infiltration of heavy metals into rivers and groundwater. Machine learning and GIS help model the spread of pollutants and predict their impact on aquatic ecosystems [8].

3. Modeling Soil Pollution. Combat activities introduce toxic substances into the soil, including remnants of ammunition, heavy metals, and petroleum products. Using satellite data and machine learning allows for identifying areas with high concentrations of pollutants and forecasting potential consequences for agriculture and human health [9].

4. Forecasting Transboundary Pollution. Explosions at industrial sites and accidents at chemical plants in conflict zones can cause the transboundary spread of pollutants. Meteorological models and air flow analysis, using GIS and machine learning, are employed to assess such risks [10].

The development of predictive models for water, air, and soil pollution plays a key role in monitoring and managing environmental risks. Special attention should be

paid to forecasting the consequences of military actions, as they can lead to long-term environmental problems. Modern computational methods, including machine learning, deep neural networks, and GIS technologies, allow for creating accurate predictive models and automating the analysis of large datasets. In the future, integrating data from various sources, including satellite observations, climate models, and monitoring sensors, will enable even more precise predictions of environmental changes and the development of strategies for mitigating the consequences of pollution.

References

1. Breiman, L. (2001). Random forests. Machine Learning, 45(1), 5–32. https://doi.org/10.1023/A:1010933404324 .
2. Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1976). Time series analysis: Forecasting and control. Holden-Day.
3. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 785–794. https://doi.org/10.1145/2939672.2939785 .
4. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. Neural Computation, 9(8), 1735–1780. https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735 .
5. Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. GeoJournal, 69(4), 211–221. https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y .
6. Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the Lasso. Journal of the Royal Statistical Society, 58(1), 267–288. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1996.tb02080.x .
7. Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2016). Atmospheric chemistry and physics: From air pollution to climate change. Wiley.
8. Maidment, D. R. (1993). Handbook of hydrology. McGraw-Hill.
9. Tucker, C. J., & Sellers, P. J. (1986). Satellite remote sensing of primary production. International Journal of Remote Sensing, 7(11), 1395–1416. https://doi.org/10.1080/01431168608948944 .
10. Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Cambridge University Press.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ DEEP Q-LEARNING В НЕЙРОМЕРЕЖАХ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ, ОТРИМАНИХ З БПЛА

Євгеній Боданов
здобувач вищої освіти
Каріна Кисіль
здобувач вищої освіти
Кафедра інтелектуальних кібернетичних систем
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Зображення, отримані з безпілотних літальних апаратів, відкривають безліч можливостей для різних галузей, таких як сільське господарство, картографія, будівельна справа, екологічний моніторинг, спостереження, військова справа та безпека. Однак, щоб ці зображення були максимально корисними, часто необхідно їх обробити та покращити їх якість.

Безпілотні літальні апарати отримують великі обсяги зображень, які потребують ефективної обробки та аналізу. Структура нейромережі має важливе значення для ефективності обробки зображень.

Вхідний шар у випадку обробки зображень отримує матрицю пікселів (RGB або градації сірого) або вектор параметрів (яскравість, контрастність, шум).

Вихідний шар має видавати набір оптимальних значень параметрів для покращення зображення (наприклад, рівень фільтрації шуму або коефіцієнт контрастності).

Приховані шари мають містити згорткові фільтри (у CNN), рекурентні комірки (у RNN) або механізми уваги (у трансформерах), які аналізують зображення та приймають рішення щодо його покращення. Згорткові нейронні мережі (CNN) є основним інструментом аналізу зображень, оскільки вони добре розпізнають локальні структури, текстури та об’єкти. CNN можна використовувати для навчання оптимальних фільтрів шумопригнічення (медіанний, білатеральний, Gaussian) з метою зменшення шуму, покращення контрастності, тощо. Також використання CNN ефективне для автоматичного виявлення цільових об’єктів (наприклад, транспортних засобів, будівель, людей) на зображеннях із БПЛА, стабілізації відеопотоку, визначення ключових кадрів для запобігання розмитості під час руху БПЛА.

Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning, RL) активно використовується в обробці та покращенні зображень, отриманих з безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Це дозволяє автоматизувати аналіз, підвищити якість зображень і адаптувати параметри обробки в реальному часі.

У процесі навчання з підкріпленням агент (БПЛА) взаємодіє із середовищем (зображенням), застосовуючи різні фільтри та алгоритми обробки, і за результатами своєї роботи він отримує винагороду за покращення якості, наприклад, за збільшення контрастності, зменшення шумів або покращення

різкості. Для визначенн винагороди необхідно реалізувати в системі один з методів оцінки якості зображень [1, 2], який надаватиме результати оцінки для зворотного зв'язку.

Навчання з підкріпленням дозволяє БПЛА автоматично покращувати якість зображень у складних умовах (погане освітлення, атмосферні перешкоди), що підвищує ефективність їх використання у спостереженні, картографії та рятувальних операціях.

Q-навчання (Q-learning) може бути використане для адаптивної обробки зображень, отриманих з безпілотних літальних апаратів (БПЛА). У цьому підході агент навчається приймати рішення про найкращі алгоритми покращення зображень (наприклад, фільтрацію шуму, підвищення контрастності чи корекцію освітленості) та їх оптимльні параметри, аналізуючи якість обробленого кадру.

В методі Q-навчання ключовим об'єктом є Q-таблиця, яка містить значення Q(s, a), які оновлюються після застосування обробки згідно співвідношення:

$$Q(s,a) \leftarrow Q(s,a) + \alpha[r + \gamma \max_{a'} Q(s',a') - Q(s,a)] ,$$

де α – коефіцієнт швидкості навчання (його величина визначає ступінь впливу нових даних);

r – отримана винагорода за покращення зображення;

γ – коефіцієнт дисконтування (визначає значимість майбутніх винагород);

s – поточний стан;

a – дія, виконана в поточному стані;

s' – наступний стан, в який агент переходить після виконання дії «a» в стані «s»;

$\max_{a'} Q(s', a')$ – максимальне Q-значення для наступного стану «s'» серед усіх можливих дій «a'».

Q-таблиця, по суті, визначає Q-функцію, яка для кожної пари «стан-дія» визначає очікувану майбутню винагороду. Для складних задач, таких як обробка зображень, класичне Q-навчання з таблицею стає неефективним через так зване «прокляття розмірності» – велику кількість можливих станів зображення (або відповідних його характеристик) та дій (можливого застосування різних фільтрів і трансформацій). Крім того, класичне Q-навчання не здатне ефективно узагальнювати інформацію для невідомих раніше зображень, що робить його малопридатним для обробки складних візуальних даних.

Тому для підвищення якості зображень доцільно застосувати підхід Deep Q-Learning (DQL) [3], де замість таблиці використовується нейромережа для апроксимації Q-функції. Deep Q-Learning (DQL) вирішує проблеми зростання розмірності, використовуючи глибоку нейронну мережу для апроксимації Q-функції замість зберігання Q-таблиці. Завдяки цьому DQL дозволяє: обробляти великі простори станів, аналізуючи безпосередньо пікселі зображення або їхні ознаки, отримані за допомогою згорткових нейромереж (CNN); генерувати оптимальні дії для невідомих кадрів, узагальнюючи знання на основі попереднього досвіду; автоматично підбирати фільтри та алгоритми покращення зображення, адаптуючи їх до умов освітлення, тіней та шумів. Замість вибору фіксованих параметрів обробки DQL може адаптивно застосовувати необхідні

фільтри, зменшуючи шуми та покращуючи якість знімків, що значно підвищує ефективність аналізу аерофото- та відеоданих. Цей підхід дозволяє обробляти зображення з високою роздільною здатністю та адаптувати алгоритми покращення під різні умови зйомки.

Завдяки Q-навчанню бортова інформаційна система БПЛА може автоматично підбирати оптимальні параметри обробки, покращуючи якість кадрів у реальному часі для розвідки, картографії чи рятувальних операцій.

БПЛА можуть отримувати серії знімків із різними характеристиками: освітленням, шумами, розмитістю. Використання буфера перегляду досвіду [4] дозволяє алгоритму навчатися на історичних даних, підвищуючи стабільність обробки. Модель може зберігати попередні зображення та їхні оброблені версії, навчаючись на них для покращення майбутньої обробки. Вибір оптимального фільтра для кожного типу зображень (медіанний фільтр, білатеральна фільтрація) може покращуватись завдяки використанню буфера досвіду. Цей підхід допомагає запобігти надмірному пристосуванню моделі до останніх кадрів, що може бути критичним у динамічних середовищах (наприклад, при зміні освітлення).

У випадку складної обробки зображень значення метрики вихідного результату може складним чином залежати від парамерів обробки. Для стабільного покращення якості зображень можливе додаткове використання цільової мережі у DQL. Основна Q-мережа може передбачати найкращі параметри обробки, такі як рівень контрастності, тип фільтрації, методи шумопригнічення. Цільова мережа, оновлюючись періодично, дозволить уникати хаотичних змін, зберігаючи стабільність у покращенні зображень.

Список використаних джерел

1. Hlazok O., Bodanov Ye. Reference-based methods for image quality assessment //The 1st International Scientific and Practical Conference “Global Trends in the Development of Information Technology and Science”, January 8-10, 2025: proceedings. – Stockholm, Sweden. – 2025. – Pp. 60-62.
2. Hlazok O., Bodanov Ye. Image quality assessment based on no-reference methods //The 1st International Scientific and Practical Conference “Research in Science, Technology and Economics”, January 22-24, 2025: proceedings. – Luxembourg, Luxembourg. – 2025. – Pp. 66-68.
3. Xiaochi Zhang. Application and Optimization of Reinforcement Learning Based on Deep Q-Network (DQN) in Complex Environments. //Highlights in Science, Engineering and Technology. – 2025. Vol. 124. – Pp. 115-122. DOI: 10.54097/yynknn80.
4. Nimish Sanghi. Deep Reinforcement Learning with Python. – Apress Berkeley, CA, 2024. – 634 p. DOI: 10.1007/979-8-8688-0273-7.

ПОКРАЩЕННЯ АЛГОРИТМУ KNN ДЛЯ ШВИДКОГО ТА ТОЧНОГО ВИЯВЛЕННЯ SQL-ІН'ЄКЦІЙ У SCADA-СЕРВЕРАХ

Коробейнікова Тетяна Іванівна
к.т.н., доцент
Кравчук Назар Вікторович
аспірант
Кафедра безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка»

У роботі представлено дослідження ефективності модифікованого алгоритму k-найближчих сусідів (KNN) для автоматичного виявлення та блокування SQL-ін'єкцій у серверних компонентах інформаційних систем SCADA. Запропонована методологія передбачає попереднє сортування атрибутів за взаємною інформацією, оптимізацію кількості сусідів та прискорення класифікації шляхом двійкового пошуку. Експериментальні результати підтвердили, що модифікований алгоритм KNN забезпечує високу точність і швидкодію, порівнюючи з методами Random Forest та AdaBoost.

Ключові слова: SQL-ін'єкція, SCADA, KNN, машинне навчання, класифікація, взаємна інформація, кібербезпека, серверні системи.

Вступ: важливість захисту серверних систем пояснюється тим, що саме сервери виконують ключові операції з керування процесами та зберігання критичної інформації. SQL-ін'єкція – одна з найбільш небезпечних атак, яка дозволяє зловмисникам отримувати несанкціонований доступ до даних шляхом маніпуляцій із SQL-запитами [1–2].

Мета дослідження: Розробити та експериментально перевірити ефективність модифікованого алгоритму KNN для виявлення та блокування атак типу SQL-ін'єкцій у серверних компонентах інформаційних систем SCADA.

Задача дослідження: створити методологію та провести експериментальну оцінку ефективності модифікованого алгоритму KNN для автоматичного блокування SQL-ін'єкцій у серверних компонентах інформаційних систем.

Методи дослідження: використання алгоритму KNN, попереднє сортування даних за взаємною інформацією, оптимізацію вибору кількості сусідів та застосування двійкового пошуку для пришвидшення класифікації.

Основний матеріал: алгоритм KNN класифікує SQL-запити, аналізуючи числові вектори, отримані за допомогою одноразового кодування [3]. Введення поняття взаємної інформації дозволяє визначити, які атрибути найбільш суттєво впливають на класифікацію, а використання граційного параметра (grace parameter) допомагає врахувати специфіку даних. Запропоновано модифіковану модель KNN, яка працює швидше і точніше, ніж класична.

Для експерименту використано набори даних, які включають тисячі реальних та змодельованих прикладів SQL-запитів [4–5]. Проведене порівняння

з іншими популярними алгоритмами (Random Forest, AdaBoost). Результати експериментів свідчать, що модифікований алгоритм KNN забезпечує найкращий баланс між точністю (87%) і швидкістю, поступаючись у точності лише Random Forest, який має значно більшу складність.

Експеримент проводився у середовищі мови програмування Python із використанням таких бібліотек, як NumPy, Pandas і scikit-learn. Для оцінки ефективності K-Nearest Neighbors (KNN) у виявленні атак SQL-ін'єкцій у системах SCADA були використані набори даних, зображені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Набори даних для оцінки ефективності методу KNNу виявленні атак SQL-ін'єкцій у системах SCADA

Набір даних	Кількість	Опис
SQL_Queries	10,000	Містить SQL-запити, позначені для ін'єкційних і неін'єкційних типів
SCADA_Logs	50,000	Журнали із систем SCADA, які містять SQL-запити, позначені для атаки та нормальні запити
WebApp_Requests	30,000	Журнали запитів HTTP від веб-додатків із спробами SQL-ін'єкцій
Anomaly_Detection	15,000	Дані з різними шаблонами атак, які містять SQL ін'єкції в системах SCADA

** власна розробка автора на основі робіт [6-10]*

Продуктивність стандартного та модифікованого KNN методів порівнювалася з іншими алгоритмами класифікації: Random Forest (RF), AdaBoost. Гіперпараметри для кожного методу: KNN: кількість найближчих сусідів (K) = 3, кількість ітерацій (m) = 3, грація (g) = 0. Випадковий ліс (RF): 100 дерев рішень. AdaBoost: 100 дерев рішень, скорочених на першому рівні. Таблиця 2 показує порівняння згаданих методів класифікації.

Таблиця 2 – Порівняння стандартного та модифікованого методів KNN з методами Random Forest (RF) та AdaBoost

Метод	Точність	Відклик	Час тренування	Час тестування
KNN	0.80	0.73	$O(mnd\ log(nd))$	$O(m\ (log(n)\ +\ K^2))$
Random Forest (RF)	0.88	0.77	$O(nd\ log(nd))$	$O(log(n))$
AdaBoost	0.76	0.69	$O(nd)$	$O(nd)$
Модифікований KNN	0.87	0.79	$O(mnd\ log(nd))$	$O(m\ (log(n)\ +\ K^2))$

** власна розробка автора на основі робіт [11-15]*

Експеримент продемонстрував, що KNN є життєздатним методом виявлення SQL-ін'єкцій, і витримує конкурентоспроможність порівняно з іншими алгоритмами класифікації. У середньому KNN досягла точності 80%, а модифікована модель показала невелике покращення. Random Forest забезпечив найвищу точність, але потребував більше обчислень. AdaBoost, хоч і швидший, не працює так добре, як стандартний, або модифікований KNN.

Результати дослідження і їх обговорення. Дана робота присвячена розробці та впровадженню вдосконалених засобів захисту серверних систем, які використовуються в системах SCADA, від небезпечних запитів на базі SQL-

ін'єкцій та із використанням ML-тренованої моделі блокування небезпечних запитів з використанням методу k-найближчих сусідів.

У підсумку, використання ML-тренованої моделі виявлення небезпечних запитів у контексті інформаційних серверних систем, а саме на базі алгоритму KNN виявляється цінним інструментом для детекції та класифікації різних типів небезпечних запитів, таких як насамперед ін'єкції SQL у серверних системах SCADA. Із застосуванням принципів KNN, нові спроби атак можна порівняти з інформацією про минулі запити, щоб оцінити рівень загрози.

Цей процес передбачає кодування SQL-запитів у числові формати, такі як двійкові вектори, за допомогою одноразового кодування та обчислення відстаней для виявлення подібності. Ефективність алгоритму залежить від вибору оптимальної кількості найближчих сусідів і відповідного визначення метрики відстані.

Завдяки постійному вдосконаленню та розширенню набору даних KNN може підвищити свою точність у розпізнаванні та пом'якшенні потенційних загроз, тим самим покращує загальну безпеку системи.

Висновки: запропонована методологія дозволяє ефективно блокувати SQL-ін'єкції у серверних системах SCADA. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення алгоритму через використання гібридних підходів, що дозволить підвищити точність детекції та оптимізувати швидкодію.

Список використаних джерел

1. Pedro R., Castro D., Carreira P., Santos N. (2023) From Prompt Injections to SQL Injection Attacks: How Protected is Your LLM-Integrated Web Application? arXiv, available at https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.01990.
2. Комп'ютерні мережі: навч. посібник / Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 228 с.
3. Banakh, R., Piskozub, A., & Opirskyy, I. (2023). Devising a method for detecting "evil twin" attacks on ieee 802.11 networks (wi-fi) with knn classification model. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 123(9), available at: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.282131.
4. Коробейнікова Т. І. & Кравчук Н. В. (2024) Безпечний доступ до серверів інформаційних систем, забезпечений ML-моделлю для блокування шкідливих запитів. Вісник Хмельницького національного університету, 341 (5), С. 327–333. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-341-5-48
5. Кравчук Н. В. & Коробейнікова Т. І. (2024). Огляд проблематики захищеного доступу до вебсерверів. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, 30, 78-89. https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/2770.
6. Silvestre A., Medeiros I., Mordido A. (2024) Towards a SQL Injection Vulnerability Detector Based on Session Types. LASIGE, Departamento de Informatica, Faculdade de Ci ´ encias, Universidade de Lisboa, Portugal, pp. 711-718. DOI:10.5220/0012732500003687.
7. Crespo-Martínez I., Vega A., Guerrero-Higueras Á., Riego V., Álvarez-Aparicio C., Fernández C. (2022) SQL Injection Attack Detection in Network Flow Data. Computers & Security, vol. 127. 103093, DOI:10.1016/j.cose.2023.103093.

8. Kasım Ö. (2021) An ensemble classification-based approach to detect attack level of SQL injections. Journal of Information Security and Applications, № 59. 102852. DOI:10.1016/j.jisa.2021.102852.
9. Padma J., Ravishankar N., Raju M.B., Ravi N. (2022) Smart Algorithmsto Secure Web Based Applications from SQL Injection Attacks. Xi'an Dianzi Keji Daxue Xuebao/Journal of Xidian University. № 16. pp. 298 - 304. DOI:10.37896/jxu16.2/026.
10. Hadabi A., Elsamani E., Abdallah A., Elhabob R. (2022) An Efficient Model to Detect and Prevent SQL Injection Attack. Journal of Karary University for Engineering and Science. DOI:10.54388/jkues.v2i1.141.
11. Kukutla T. (2023) A Comprehensive Guide to SQL Injection Prevention. International Center for AI and Cyber Security Research and Innovations (CCRI), available at: https://insights2techinfo.com/wp-content/uploads/2023/11/A-Comprehensive-Guide-to-SQL-Injection-Prevention-1-6.pdf.
12. Sharma, V., Kumar, S. (2023) Multi-input MLP and LSTM-Based Neural Network Model for SQL Injection Detection. Computer Vision and Robotics. Algorithms for Intelligent Systems. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7892-0_35.
13. Umar K., Bakar A., Zulzalil H., Admodisastro N., Abdullah M. (2016) SQL Injection Attack Roadmap and Fusion. Indian Journal of Science and Technology, vol. 9, DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i28/97810.
14. Kulsoom F., Narejo S., Mehmood Z., Chaudhry H., Butt A., Bashir A. (2022) A Review of Machine Learning-based Human Activity Recognition for Diverse Applications. Neural Computing and Applications. № 34, DOI:10.1007/s00521-022-07665-9.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ТА ДИЗАЙНУ

Лук'янчук Євгеній
здобувач бакалаврату
Шатохіна Вікторія
асистент кафедри
Кафедра інформаційних технологій проєктування та дизайну
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Анотація: У статті розглянуто способи, проблематику та приклади використання штучного інтелекту в сферах розробки комп'ютерних ігор та дизайну. На основі отриманих даних зроблено висновки щодо його впливу та перспектив розвитку. У статті піднімаються теми створення штучного інтелекту та початку його активного використання.

Ключові слова: штучний інтелект, дизайн, комп'ютерні ігри, 3Д модель, логотип, ChatGPT, скриптинг.

Annotation: The article examines the methods, challenges and examples of using artificial intelligence in the fields of game development and design. Based on the collected data, conclusions are drawn regarding its impact and development prospects. The article discusses the creation of artificial intelligence and the beginning of its active implementation.

Keywords: artificial intelligence, design, computer games, 3D model, logo, ChatGPT, scripting.

"Лінь – двигун прогресу"

Протягом століть люди всіляко прагнули полегшити своє життя, зокрема винаходячи різні нові інструменти. Усе, що нас оточує зараз, – це плоди винахідливості людства, без яких більшість навіть не може уявити своє життя. Один із найвизначніших винаходів – Інтернет, який відкрив можливості необмеженого спілкування та доступу до інформації з усього світу.

Проте розвиток технологій не зупинився: настала ера штучного інтелекту (ШІ). Її початком прийнято вважати 2020 рік, коли компанія OpenAI випустила першу велику мовну модель GPT-3. Вона була представлена як авторегресійна модель мови, що використовує глибоке навчання та генерує текст, подібний до людського. Але найбільшу популярність та фурор викликали подальші версії та оновлення, які дозволили не тільки спілкуватися зі штучним інтелектом, але й використовувати його, як портал до знань усього інтернету. У наш час ера ШІ абирає обертів та дуже активно розвивається. Були створені такі великі інструменти, як ChatGPT 4.0, Copilot, Gamma, Jasper, Canva, Midjourney, Stable Diffusion та багато інших. Звичайно, що ера таких високих технологій не могла не вплинути на індустрію комп'ютерних ігор і дизайну.

Мета та задача даного дослідження полягають в аналізі застосування штучного інтелекту в дизайні та розробці комп'ютерних ігор, визначенні його можливостей, обмежень і перспектив.

Штучний інтелект кардинально змінив процес створення графічного контенту. Раніше дизайнери витрачали години чи навіть дні на розробку моделей, картин, логотипів тощо. Сьогодні завдяки ШІ цей процес може займати лише хвилини. Достатньо лише зайти на сайт, вписати пару строк опису щодо роботи, яку потрібно створити, і готово! Наприклад, сервіси на основі ШІ, такі як Logomaker by VistaPrint (рис. 1) або Meshy AI (рис. 2), дозволяють створювати логотипи та 3D-моделі за декілька секунд, використовуючи текстові підказки користувачів.

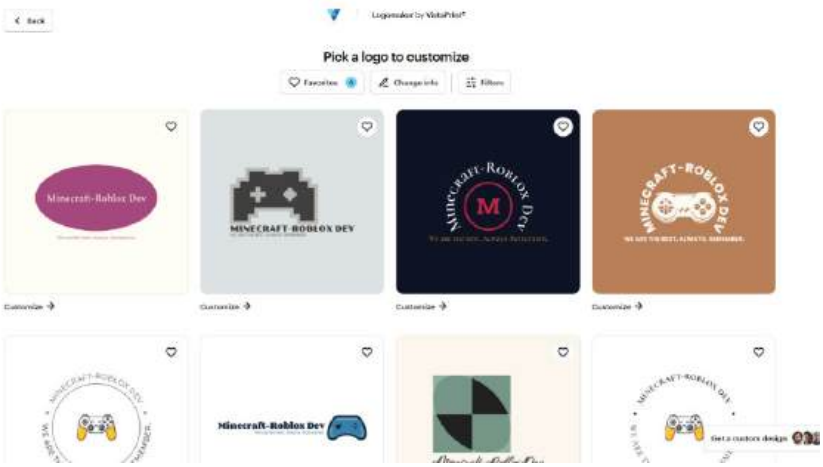


Рисунок 1. Створення логотипу (Logomaker by VistaPrint)

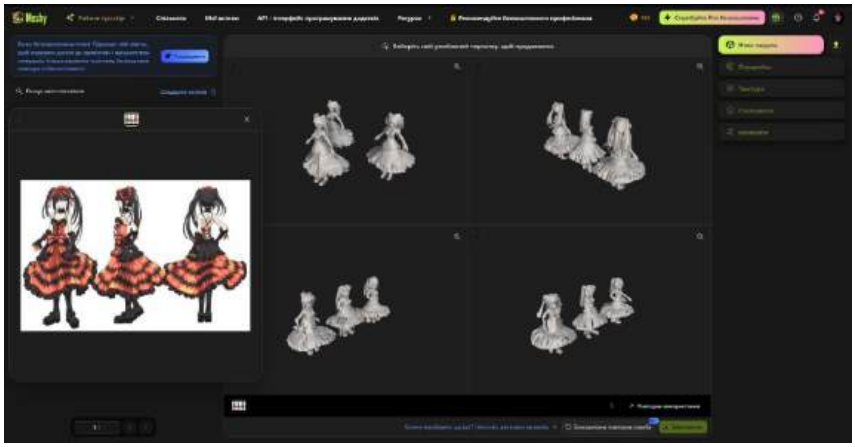


Рисунок 2. Створення 3д моделі за картинкою (Meshy AI).

І це лише частина того, на що здатен штучний інтелект зараз. Саме тому дуже гостро постає проблематика використання штучного інтелекту. У даних прикладах були використані безкоштовні версії сервісів і неозброєним оком можна побачити, що якість згенерованого контенту далека від людської роботи.

Переваги:

1) Швидкість та економія часу, адже зазвичай створення логотипу може зайняти менше хвилини, а 3D-моделі — до п’яти хвилин. Створення подібних витворів вручну зайняло б набагато більше часу.

2) Різноманіття, бо постійно з’являються нові сервіси з технологією штучного інтелекту, які використовують різні бази даних. Це дозволяє спробувати кожен та обрати найбільш оптимальний варіант.

Недоліки:

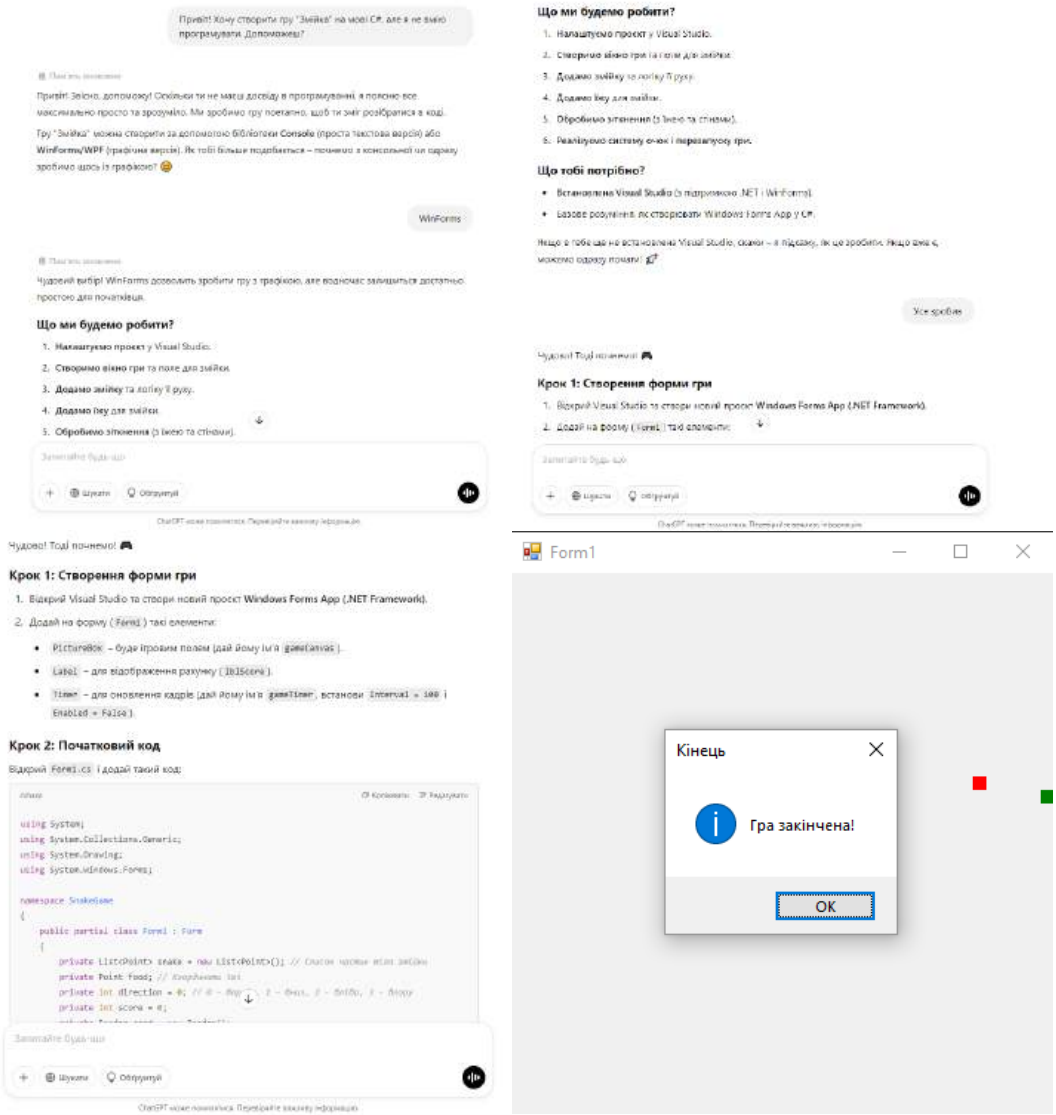
1) Безкоштовні версії зазвичай мають обмежені можливості та гіршу якість результатів.

2) Деякі сервіси потребують оплати для отримання високоякісного контенту.

Розглянемо використання ШІ в розробці комп’ютерних ігор. Дизайн є основою будь-якої гри, тому всі можливості ШІ, розглянуті вище, відноситься і до сфери розробки комп’ютерних ігор. Штучний інтелект вже використовується для генерації контенту (локацій, персонажів, предметів), програмування,

написання скриптів та навіть повноцінного програмного забезпечення (ПЗ). Більше того, він може взяти на себе навчання нових розробників.

Було проведено дослідження, де один з найкращих текстових штучних інтелектів на даний момент GPT-4o допомагає створити гру «Змійка». Протягом години не вийшло отримати бажаного результату – гра мала багато багів та не працювала належним чином, але створення нового діалогового вікна та додаткові 20 хвилин дозволили усунути більшість проблем (рис.3-6).

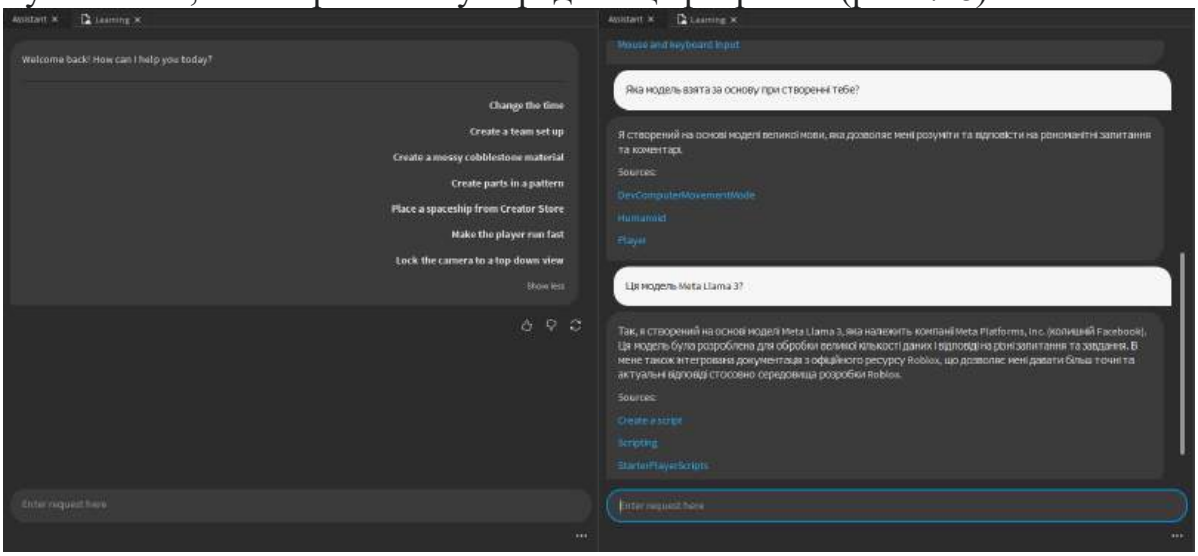


Рисунки 3-6. Використання ChatGPT для створення гри «Змійка».

Ще одним цікавим прикладом інтеграції ШІ у геймдев є створений компанією Meta AI [4] «Meta Llama 3». Однією з компаній, що використовують дану модель є компанія Roblox - безкоштовна онлайн-платформа для створення ігор, що була створена у 2004 році. Користувачі можуть створювати власні ігри в Roblox Studio, грати у створені іншими користувачами, а також обирати одяг для свого персонажа [7].

У даному дослідженні розглядається програмне середовище Roblox Studio, що є ігровим рушієм для розробки застосунків в Roblox. Вибір цього середовища зумовлений тим, що в ньому використовується модель «Meta Llama 3», яка

виступає в ролі віртуального асистента та допомагає користувачу із будь-якими питаннями та задачами в рамках цієї програми. Даний асистент, що отримав назву Assistant, є інтегрованим у середовище розробки (рис. 7-8).



Рисунки 7-8. Віртуальний асистент в Roblox Studio.

Асистент забезпечує не лише відповіді на запити але й виконує певні дії у середовищі розробки, зокрема створення внутрішньоігрових об’єктів, написання скриптів тощо. Варто зазначити, що можливості моделі обмежуються лише тими бібліотеками та документацією, які були інтегровані виключно для використання в Roblox Studio.

Такий підхід до застосування штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності навчання розробників-початківців, оскільки надає можливість отримувати необхідну інформацію у діалоговому режимі замість опрацювання великої кількості документації або проведення пошуку в мережі Інтернет. Це, у свою чергу, сприяє оптимізації витрат часу та зусиль як на вивчення функціоналу середовища, так і на створення базових ігрових елементів.

Разом із тим, Assistant, побудований на основі Meta Llama 3, має певні недоліки. Як і у випадку з конкурентними мовними моделями, він може допускати помилки та генерувати некоректні відповіді. Більше того, ця модель демонструє повільність у процесі обробки запитів та має більше багів в порівнянні з аналогами. Вона може не надати відповідь або почати дуже повільно писати по літерах – найчастіше такі ситуації виникають через високе навантаження на систему або при виконанні складних завдань.

Отже, використання штучного інтелекту (ШІ) у сучасних технологічних процесах набуває дедалі більшого поширення. Кількість сервісів, що базуються на алгоритмах ШІ, зростає, а їхнє різноманіття дозволяє застосовувати подібні технології в різних сферах діяльності.

У галузі дизайну ШІ може сприяти генерації ідей, створенню зображень, моделей та інших графічних елементів, що значно скорочує витрати часу. Однак, слід враховувати можливі обмеження щодо якості та оригінальності таких результатів.

У сфері розробки відеоігор штучний інтелект може допомагати у створенні скриптів, 3D-моделей, анімацій та інших компонентів. Водночас, використання ШІ не гарантує високої якості кінцевого продукту, оскільки алгоритми можуть допускати помилки або генерувати рішення, що потребують доопрацювання. Окрім того, штучний інтелект відіграє важливу роль у навчанні, особливо для початківців у програмуванні та розробці цифрового контенту.

Таким чином, ефективне використання ШІ залежить від мети застосування. Для створення високоякісного програмного продукту важливим залишається залучення розробників і фахівців, тоді як штучний інтелект слід розглядати як допоміжний інструмент для оптимізації робочих процесів. У навчанні ШІ може виконувати роль наставника, надаючи корисні рекомендації та допомагаючи виправляти помилки. Водночас, отриману інформацію необхідно перевіряти за надійними джерелами, щоб уникнути можливих неточностей і забезпечити високу якість результатів.

Список використаних джерел

1. Історія штучного інтелекту / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_штучного_інтелекту
2. GPT-3 / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/GPT-3
3. Meshy AI / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://www.meshy.ai/
4. Meta AI / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Meta_AI
5. ChatGPT / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://openai.com
6. Meta Llama 3 License – Documentation / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://www.llama.com
7. Roblox / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Roblox
8. Assistant Documentation / [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://create.roblox.com/docs/assistant/guide

Section: International Relations

МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ СТАТУС КОСОВО

Панов Ален Володимирович
доктор філософії, професор,
Завідувач кафедри міжнародної політики
Панова Альона Олегівна
викладач
Кафедра міжнародної політики
Ковач Софія Норбертівна
здобувачка вищої освіти
Факультет міжнародних економічних відносин
Ужгородський національний університет

Косово - географічно невеликий, але політично і стратегічно важливий регіон на Балканах, який з моменту проголошення незалежності у 2008 році став предметом серйозного міжнародного конфлікту. Питання статусу Косова зачіпає широкий спектр аспектів міжнародного права, включаючи право на самовизначення, принцип територіальної цілісності, роль міжнародних організацій і судів, а також інтереси великих держав. У той час як більшість західних держав визнають незалежність Косова, інші, включаючи Сербію, Росію і Китай, продовжують заперечувати суверенітет Косова.

Це призвело до серйозних дебатів у міжнародних правових колах, оскільки Косово є унікальним прикладом регіону, який прагне незалежності після збройного конфлікту. Наразі понад 100 держав визнають Косово, але питання членства Косова в ООН та вступу до інших міжнародних організацій залишається невирішеним через опозицію деяких великих держав. Ця стаття містить детальний аналіз міжнародно-правового статусу Косова, включаючи історичні передумови, юридичні аргументи на користь незалежності Косова, позиції ключових міжнародних гравців та перспективи подальшого розвитку цього питання.

Косово має давню історію і відіграло важливу роль у формуванні національної ідентичності на Балканах: З кінця 14 століття Косово входило до складу Османської імперії, а коли Османська імперія розпалася в 19 столітті, боротьба за контроль над регіоном відновилася. У цей період сербські націоналісти почали розглядати Косово як центр сербської національної ідентичності. Це пов'язано з тим, що саме тут у 1389 році відбулася знаменита «Битва на Косово» між сербами і турками-османами.

Водночас албанці, які мігрували до краю за часів Османської імперії, стали етнічною більшістю в Косові. Це призвело до напруженості у відносинах між сербами, які становлять меншість, та албанцями, що становлять більшість, яка продовжилася і після включення Косова до складу Королівства Югославія у 20-му столітті.

У 20-му столітті, після Другої світової війни, Косово стало автономним краєм у складі Соціалістичної Федеративної Республіки Югославія (СФРЮ). Під керівництвом Йосипа Броз Тіто Югославія визнала деякі права автономії, але Косово залишилося частиною Сербії. Тим не менш, албанське населення було незадоволене своїм становищем і продовжувало вимагати більшої автономії і навіть незалежності. Напруженість між сербською владою і косовськими албанцями зростала протягом 1980-х років, що врешті-решт призвело до збройного конфлікту наприкінці 1990-х років.

Ситуація в Косові загострилася в 1998 році, коли сербські війська розпочали операцію проти косовських албанців, що призвело до широкомасштабних репресій, етнічних чисток і гуманітарної кризи. Це викликало міжнародне занепокоєння, особливо на Заході. У 1999 році НАТО розпочала військову операцію проти Югославії (яка на той час включала Сербію і Чорногорію) без санкції Ради Безпеки ООН, щоб зупинити насильство і захистити цивільне населення. Після 78-денної кампанії бомбардувань сербські війська були змушені вивести свої сили з Косова, а ООН заснувала в регіоні Тимчасову адміністрацію (UNMIK).

17 лютого 2008 року Скупщина Косова проголосила незалежність, яка була негайно визнана Сполученими Штатами і більшістю країн Європейського Союзу. Однак Сербія та її союзники Росія і Китай відмовилися визнати цю декларацію на тій підставі, що вона порушує принцип територіальної цілісності. З того часу міжнародно-правовий статус Косова є предметом постійних дебатів.

Принцип етнічного самовизначення є основоположним принципом міжнародного права і закріплений у Статуті ООН та багатьох міжнародних документах. Цей принцип надає народам право вільно визначати власний політичний статус та економічний, соціальний і культурний розвиток. Однак у випадку Косова цей принцип суперечить іншому важливому принципу міжнародного права: територіальній цілісності держав.

Прихильники незалежності Косова стверджують, що косовські албанці є більшістю етнічної групи в регіоні, зазнають утисків з боку сербського уряду і тому мають право на самовизначення. Цей аргумент ґрунтується на тому, що право на самовизначення може включати право на відокремлення, якщо держава не здатна захистити або придушити права меншин.

Принцип територіальної цілісності держав, також закріплений у Статуті ООН, передбачає, що кордони держави є непорушними і що суверенітет держави не може бути порушений без її згоди. Сербія та її союзники стверджують, що незалежність Косова суперечить цьому принципу. Це пояснюється тим, що міжнародне співтовариство має підтримувати територіальну цілісність існуючих держав, а не заохочувати сепаратизм.

Дебати між цими двома принципами є однією з головних причин суперечки про міжнародно-правовий статус Косова. У той час як деякі держави визнають його незалежність як винятковий випадок, зумовлений гуманітарною кризою та репресіями, інші розглядають її як потенційно небезпечний прецедент для інших сепаратистських рухів по всьому світу.

У 2010 році на прохання Генеральної Асамблеї ООН Міжнародний Суд ООН (ICJ) видав консультативний висновок щодо відповідності Декларації про незалежність Косова міжнародному праву. Суд постановив, що Декларація незалежності не порушує міжнародне право, оскільки міжнародне право не забороняє одностороннє проголошення незалежності.

Суд не розглядав питання про те, чи має Косово право на відокремлення або чи має воно бути визнане іншою державою. Хоча в консультативному висновку були наведені аргументи проти визнання Косова державами, він не вирішив питання остаточного статусу Косова за міжнародним правом. Зокрема, питання територіальної цілісності Сербії та права косовських албанців на самовизначення залишилися невирішеними.

США і більшість країн ЄС підтримали незалежність Косова і швидко визнали його суверенітет після проголошення незалежності. Косово має стратегічне значення для Сполучених Штатів, оскільки вони розглядають його як важливого союзника на Балканах і як частину ширшої політики, спрямованої на стабілізацію регіону після конфліктів 1990-х років. Європейський Союз (ЄС) також дуже зацікавлений у стабільності на Балканах і розглядає інтеграцію Косова та інших балканських держав до європейських структур як важливий елемент своєї політики безпеки.

Однак слід зазначити, що п'ять країн ЄС (Іспанія, Греція, Румунія, Словаччина і Кіпр) не визнають Косово через занепокоєння щодо сепаратистських рухів і територіальних суперечок у своїх країнах. Ці різні позиції всередині ЄС ускладнюють проведення узгодженої політики щодо Косова і регіону в цілому.

Сербія категорично не визнає незалежність Косова і вважає Косово частиною своєї суверенної території. Цю позицію підтримують Росія і Китай, які виступають проти визнання Косова.

Росія є одним з найактивніших союзників Сербії в питанні Косова. Позиція Росії ґрунтується на принципі територіальної цілісності держав, який набув особливого значення в контексті конфлікту з сепаратистськими рухами (особливо в Чечні) та анексії Криму в 2014 році. Москва також використовує це питання як частину ширшої геополітичної гри, спрямованої на зменшення впливу Заходу на Балканах і протидію розширенню НАТО та ЄС.

Багато інших країн, включаючи Індію, Ізраїль, Бразилію та більшість африканських і азіатських країн, не визнали незалежність Косова. Причини варіюються від геополітичних інтересів до внутрішніх проблем із сепаратистськими рухами. Деякі країни, такі як Ізраїль, мають суперечки за власну територію і вважають, що визнання Косова може створити небезпечний прецедент для їхніх власних суперечок.

Крім того, деякі країни намагаються уникати надмірного залучення до косовського питання, щоб не ускладнювати свої відносини із Заходом, Росією та іншими країнами. Ці країни утримуються від активної позиції і здебільшого віддають перевагу дипломатичним методам врегулювання.

Хоча Косово визнано більш ніж 100 державами, його статус в міжнародних організаціях залишається обмеженим. Однією з головних перешкод на шляху до повної інтеграції є те, що незалежність Косова не визнається важливими членами міжнародної спільноти, включаючи Росію, Китай і деякі держави-члени ЄС. Це суттєво обмежує участь Косова в ключових міжнародних організаціях, таких як ООН та її спеціалізовані установи.

Найбільшим викликом для Косова є повноправне членство в ООН. Косово не може розраховувати на вирішення цього питання в найближчому майбутньому, оскільки рішення про прийняття нових держав-членів приймається Генеральною Асамблеєю ООН за рекомендацією Ради Безпеки, постійні члени якої (в тому числі Росія і Китай) мають право вето.

Однак Косово активно співпрацює з ООН через різні інші платформи. Зокрема, важливу роль відіграє Місія ООН у Косові (МООНК), створена після війни 1999 року для нагляду за тимчасовою адміністрацією та стабілізацією в регіоні. Однак ООН не може безпосередньо втручатися у внутрішні справи Косова без згоди всіх держав-членів, що ускладнює повне вирішення проблеми за допомогою цієї організації.

Косово є членом кількох міжнародних фінансових організацій, включаючи Міжнародний валютний фонд (МВФ) і Світовий банк. Ці організації визнають Косово як незалежну економіку і дають йому можливість отримувати міжнародну фінансову підтримку і розвивати свою економіку; членство в МВФ і Світовому банку є важливим кроком в інтеграції Косова у світову економіку, незважаючи на те, що суверенітет Косова не є повністю визнаним на міжнародному рівні.

Слід також відзначити роль Європейського Союзу, який бере активну участь у врегулюванні косовського конфлікту в рамках Брюссельського діалогу, започаткованого в 2011 році. Цей діалог спрямований на нормалізацію відносин між Сербією і Косово і є важливою умовою для обох сторін рухатися європейським шляхом.

Незважаючи на прогрес, досягнутий у діалозі, Косово стикається з труднощами в процесі інтеграції до ЄС, оскільки п'ять держав-членів ЄС не визнали незалежність Косова; ЄС продовжує надавати фінансову та технічну допомогу Косову через різні програми співпраці, але це створює правові та політичні перешкоди для набуття статусу країни-кандидата на вступ до ЄС.

Косово намагається інтегруватися в інші міжнародні організації, такі як Міжнародна організація кримінальної поліції (Інтерпол) та ЮНЕСКО. Однак ці спроби здебільшого зазнали невдачі через політичну опозицію з боку країн, які не визнали незалежність. Наприклад, у 2015 році Косово намагалося вступити до ЮНЕСКО, але його заявка на членство була відхилена після агресивної кампанії з боку Сербії та Росії.

Однак Косово бере участь у різних регіональних ініціативах на Балканах і продовжує взаємодіяти з іншими міжнародними організаціями, хоча і не є їхнім офіційним членом.

Однією з ключових умов нормалізації відносин між Сербією і Косово є Брюссельський діалог, започаткований Європейським Союзом у 2011 році. Цей

процес спрямований на досягнення політичної згоди між двома сторонами, що є важливою умовою для подальшої європейської інтеграції як Сербії, так і Косова.

В рамках цього діалогу було досягнуто кілька важливих домовленостей, в тому числі щодо нормалізації управління в північній частині Косова, де проживає сербська меншина. Ці домовленості передбачають створення Союзу сербських муніципалітетів, який надасть більшу автономію сербській громаді в Косові, а також вирішення питань у сферах енергетики, телекомунікацій та правоохоронної діяльності.

Незважаючи на певний прогрес, переговори залишаються складними через історичні та політичні розбіжності між сторонами. Основна проблема полягає в тому, що Сербія не хоче офіційно визнавати незалежність Косова, що для Косова є однією з головних умов подальшої співпраці. Європейський Союз продовжує виступати посередником у цих переговорах і закликає обидві сторони продовжувати діалог з метою сталого вирішення конфлікту.

Косово відіграє важливу роль для регіональної безпеки на Балканах. Статус Косова є частиною ширшого контексту стабільності в регіоні, який був свідком кількох конфліктів у 1990-х роках. Незалежність Косова і його відносини з Сербією важливі для загального балансу сил у регіоні.

Для міжнародного співтовариства, зокрема НАТО і ЄС, стабільність на Балканах є важливим елементом європейської політики безпеки НАТО продовжує діяти в Косові через свою миротворчу місію КФОР, створену після війни 1999 року для забезпечення безпеки і підтримки стабільності в регіоні ЄС бере активну участь у реформах в Косові, включаючи зміцнення верховенства права і підтримку інституційної спроможності.

Міжнародно-правовий статус Косова є одним з найбільш суперечливих питань сучасної міжнародної політики. З одного боку, понад 100 країн визнали незалежність Косова, і Косово все більше інтегрується в міжнародні фінансові установи та регіональні організації. З іншого боку, сильна опозиція з боку Сербії, Росії, Китаю та деяких країн-членів ЄС обмежує повноцінну участь Косова в міжнародній політиці, включаючи членство в ООН.

Питання Косова є як правовим, так і політичним питанням, пов'язаним з часто суперечливими принципами самовизначення і територіальної цілісності. Міжнародне співтовариство продовжує шукати шляхи вирішення цього питання шляхом діалогу, але для досягнення компромісу знадобиться багато часу.

Список використаних джерел

Електронний ресурс: https://www.icj-cij.org/case/141 (Дата звернення 12.10.2024)

Електронний ресурс: https://unmik.unmissions.org/united-nations-resolution-1244 (Дата звернення 12.10.2024)

Електронний ресурс: https://www.eeas.europa.eu/eeas/belgrade-pristina-dialogue_en (Дата звернення 12.10.2024)

Електронний ресурс: https://en.wikipedia.org/wiki/Kosovo_Force (Дата звернення 12.10.2024)

Section: Journalism

ЕВОЛЮЦІЯ ПОПУЛЯРНОСТІ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM В УКРАЇНІ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Віталій Гандзюк
кандидат наук із соціальних комунікацій, доцент,
завідувач кафедри журналістики, реклами та зв'язків з громадськістю
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського, Україна

У сучасному цифровому світі месенджери відіграють ключову роль у комунікації, а Telegram став одним із найпопулярніших серед них. Запущений у 2013 році Павлом Дуровим, цей додаток швидко завоював довіру мільйонів користувачів завдяки своїй швидкості, безпеці та багатофункціональності [2, с. 201].

Telegram не лише забезпечує миттєві повідомлення, а й пропонує широкий спектр можливостей: від секретних чатів із шифруванням до каналів, груп, ботів і навіть власної екосистеми для бізнесу та медіа. У часи інформаційних воєн і цифрової цензури Telegram став платформою, яка дозволяє оперативно отримувати новини, обмінюватися файлами та навіть будувати цілі ком'юніті.

Із початком повномасштабного вторгнення Росії в Україну у 2022 році інформаційний ландшафт країни зазнав значних змін. Однією з ключових трансформацій стало стрімке зростання популярності месенджера Telegram як основного джерела інформації та комунікації. Це дослідження аналізує причини й наслідки цього феномену в період з 2022 по 2025 роки, спираючись на статистичні дані та думки експертів.

До початку війни Telegram не був основним джерелом новин для українців. Однак, за даними дослідження соціологічної групи «Рейтинг», проведеного у вересні 2024 року, 47% опитаних українців вказали Telegram як найпопулярніше джерело інформації. Для порівняння, YouTube обрали 26% респондентів, а «Єдиний марафон новин» – 21% [3].

Дослідження компанії Gradus Research, проведене у жовтні 2024 року, показало, що 90% українців користуються Telegram, що робить його лідером серед месенджерів. Для порівняння, Viber використовують 77% опитаних, а Facebook Messenger – 51% [4].

Експерти виділяють кілька ключових факторів, які сприяли зростанню популярності Telegram в Україні під час війни, зокрема, зручність та швидкість доступу до інформації – Telegram-канали дозволяють швидко отримувати актуальні новини та оновлення; оперативні сповіщення про небезпеку – месенджер став основним засобом інформування про ракетні удари та інші загрози, забезпечуючи миттєві сповіщення для населення; альтернативне джерело інформації – у періоди, коли традиційні медіа не могли оперативно

реагувати, Telegram надавав можливість отримувати інформацію безпосередньо від очевидців подій та офіційних джерел.

Telegram став не лише джерелом новин, але й платформою для офіційних повідомлень, адже урядові структури використовували Telegram для інформування громадян про поточну ситуацію та рекомендації. Через канали та групи організовувалася, координувалася волонтерська допомога постраждалим та військовим. Telegram залишався одним з небагатьох доступних джерел інформації для громадян на тимчасово окупованих територіях [1].

Попри численні переваги, використання Telegram викликало певні занепокоєння. У вересні 2024 року Україна заборонила використання Telegram на офіційних пристроях через побоювання щодо можливого шпигунства з боку Росії [5]. Через відсутність жорсткої модерації на платформі існувала можливість розповсюдження неправдивої інформації, що могло впливати на громадську думку та безпеку.

Отже, з початком війни у 2022 році та до 2025 року Telegram перетворився на невід'ємну частину інформаційного простору України. Його популярність зросла завдяки зручності, швидкості та можливості отримувати альтернативну інформацію. Однак, питання безпеки та достовірності інформації залишаються актуальними, вимагаючи від користувачів критичного підходу до споживання контенту.

Список використаних джерел

1. Війна без фільтру: як Telegram перетинає український фронт. Financial Times. URL: https://www.ft.com/content/aa08a157-3369-4d5f-bf01-a50bb089152c (дата звернення: 21.03.2025)
2. Досенко, А., Гандзюк, В. (2020). Сучасний медійний дискурс: підходи до типологізації. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Соціальні комунікації. С. 200–204.
3. Дячук, Катерина. Опитування: Telegram є найпопулярнішим джерелом інформації для 47% українців. Інститут масової інформації. Офіційний сайт. URL: https://imi.org.ua/news/opytuvannya-telegram-ye-najpopulyarnishym-dzherelom-informatsiyi-dlya-47-ukrayintsiv-i64543 (дата звернення: 21.03.2025)
4. Розважальний контент випереджає новини за популярністю у мережі, Telegram лідирує серед месенджерів – дослідження. Українські національні новини. URL: https://unn.ua/news/rozvazhalnyi-kontent-vyperedzhaie-novyny-za-populiarnistiu-u-merezhi-telegram-lidyruie-sered-mesendzheriv-doslidzhennia (дата звернення: 21.03.2025)
5. Harmash, Olena. Ukraine bans official use of Telegram app over fears of Russian spying. September 21, 2024. Reuters. URL: https://www.reuters.com/technology/cybersecurity/ukraine-bans-official-use-telegram-app-over-fears-russian-spying-2024-09-20/ (дата звернення: 21.03.2025)
6. Odobetska, Iryna (2024). «Адаптація регіонального телевізійного контенту до формату соціальних мереж (на прикладі телеканалу «ВІТА»)». Вісник Львівського університету. Серія журналістика 54-55.

Section: Jurisprudence

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ

Антонюк Уляна
к.ю.н., доцент
Кафедра цивільного та господарського права і процесу
Івано-Франківський навчально-науковий юридичний інститут
Національного університету «Одеська юридична академія», Україна

Питання щодо охорони земель в Україні має надзвичайно важливе значення, особливо сьогодні, в умовах війни. Техногенне навантаження на землі є закономірним явищем у переважній більшості країн світу, при цьому діапазон техногенного забруднення земель коливається від 10 до 2400 квадратних кілометрів [1, с. 257]. Слід відмітити, що охорона земель впродовж останніх двох десятиліть в Україні була однією із центральних проблем екологічних стратегій України. Так, за даними, які містились у екологічній стратегії України на період до 2020 року, станом на 2010 рік:

стан земельних ресурсів України близький до критичного;

на всій території поширені процеси деградації земель, серед яких найбільш масштабними є ерозія (близько 57,5 відсотка території), забруднення (близько 20 відсотків території), підтоплення (близько 12 відсотків території);

зменшується вміст поживних речовин у ґрунтах, а щорічні втрати гумусу становлять 0,65 тонни на 1 гектар [2].

На той час, проблеми у сфері охорони земель значною мірою були зумовлені незавершеністю процесу інвентаризації і автоматизації системи ведення державного земельного кадастру, недосконалістю землевпорядної документації та недостатністю нормативно-правового забезпечення, проведення освітньої та просвітницької роботи, низькою інституціональною спроможністю відповідних органів виконавчої влади.

У відповідності з Основними засадами (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року**,** яка була прийнята у 2019 році, було констатовано, що станом на 2020 рік:

використання земельних ресурсів України не відповідало вимогам раціонального природокористування,

стан земельних ресурсів України близький до критичного,

водною та вітровою ерозією уражено близько 57 відсотків території України,

понад 12 відсотків території держави зазнали підтоплення,

за різними критеріями забрудненими були близько 20 відсотків земель України,

щороку фіксується майже 23 тисячі випадків зсувів;

унаслідок абразії руйнується до 60 відсотків узбережжя Азовського і Чорного морів та 41 відсоток берегової лінії дніпровських водосховищ;

більш як 150 тисяч гектарів земель були порушені внаслідок гірничодобувної та інших видів діяльності [3].

З метою забезпечення охорони земель розпорядженням Кабінету Міністрів України 19 січня 2022 р. № 70-р було схвалено Концепцію Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель [4]. У Концепції зазначалось, що сучасний стан земельних ресурсів переважної частини України можна охарактеризувати як напружений, а подекуди кризовий, з тенденцією до погіршення, що суттєво ускладнює соціально-економічний розвиток України та її регіонів і негативно впливає на ландшафтне та біологічне різноманіття, здоров'я і умови проживання населення. Даний підзаконний акт в черговий раз констатував, що земельні ресурси прискореними темпами деградують, забруднюються та виснажуються, і при цьому не виробляється достатня кількість продовольства навіть для нинішнього покоління, ставляться під загрозу потреби майбутніх поколінь. Особливо загрозливою є прогресуюча деградація та спад родючості ґрунтів-основи біосфери і сільськогосподарського виробництва. Щорічні збитки від основних видів ґрунтової деградації становлять близько 40-50 млрд. гривень, у тому числі за рахунок незбалансованих втрат гумусу і поживних речовин - 23-28 млрд. гривень; від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію - 17-22 млрд. гривень. За рівнем кислотності, засоленості, солонцюватості, переущільнення, забруднення частина земельних ресурсів перебуває у передкризовому, а подекуди у кризовому стані з тенденцією до погіршення [4].

Також Концепція передбачала можливі три варіанти розв'язання проблеми:

перший – розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад, що буде недостатнім і не дасть змоги підвищити ефективність системи управління земельними ресурсами.

другий – розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад, запровадження моніторингу виконання заходів Програми, моніторингу земель, що не забезпечить здійснення повною мірою ефективного державного контролю за збереженням та підвищенням родючості ґрунтів, необхідного для: створення умов розвитку екологічного та інвестиційно привабливого землекористування, впровадження передових технологій, а також системного підходу до способів і механізму досягнення програмних цілей, еколого-економічного обґрунтування та механізму реалізації, узгодження обсягів наявних земельних ресурсів з їх потребою для розвитку економіки.

третій – розроблення і затвердження Програми, якою передбачається розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад, запровадження моніторингу виконання заходів Програми, моніторингу земель із створенням геоінформаційної платформи, що дасть змогу забезпечити раціональне використання земель, захист земель від шкідливого

антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, додержання особливого режиму використання земель природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, запобігти необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб.

Військова агресія, яка розпочалась у 2022 році, через місяць після схвалення Концепції, поставила «на паузу» можливість її реалізації та втратила свою актуальність, зважаючи на загрози та виклики війни. Більше того війна лише загострила, ускладнила та поглибила процеси забруднення і деградації земель. Тому Концепція потребує перегляду та уточнення з огляду на реальний стан земель і ґрунтів в умовах воєнного стану, а також кореляції на предмет післявоєнної відбудови України та відновлення довкілля. Шкода та збитки завдані довкіллю через війну є колосальними. Так, за даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, які розміщені на офіційному порталі «ЕкоЗагроза», станом на 2025 рік, шкода завдана землям від війни становить 1,19 трлн грн, шкода ґрунтам – 20,01 млрд грн, площа засмічених земель – 22 277 303 м², площа забруднених ґрунтів – 1 143 852 м² [5]. Це лише приблизний і ще не кінцевий розрахунок шкоди, завданої довкіллю та земельним ресурсам в Україні від загроз та викликів війни.

4 квітня 2022 року наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України було затверджено Методику визначення розміру шкоди завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану [6], що, безумовно є позитивним та необхідним кроком в системі заходів охорони земель і ґрунтів. Методикою передбачено порядок розрахунку розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам державами, органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, суб'єктами господарювання та фізичними особами через забруднення ґрунтів, засмічення земель, допущених унаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану внаслідок їх дій або бездіяльності на усіх землях України незалежно від їх категорій та форм власності.

Таким чином, у сучасних умовах в Україні, питання щодо охорони земель має надзвичайно важливе значення у контексті їх відновлення та збереження. Напрацьовані механізми щодо охорони земель потребують уточнення та кореляції з огляду на існуючу реальну ситуацію щодо стану довкілля в цілому та земель, зокрема. Крім того, сьогодні надзвичайно важливо створити дієвий та ефективний державно-правовий механізм саме щодо покрокового післявоєнного відновлення довкілля та земель і ґрунтів, з огляду на розміри та масштаби завданої екологічної шкоди.

Список використаних джерел

1. Антонюк У.В. Правова охорона земель: міжнародний та європейський досвід. *Наукові праці Національного університету Одеська юридична академія.* 2012. Випуск 12. С. 257-265.

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України 21 грудня 2010 року № 2818-VI Закон втратив чинність на підставі Закону № 2697-VIII від 28.02.2019 року URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2818-17#Text (дата звернення 20 березня 2025 року).
3. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text (дата звернення 20 березня 2025 року).
4. Концепцію Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель: розпорядженням Кабінету Міністрів України 19 січня 2022 р. № 70-р URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text (дата звернення 20 березня 2025 року).
5. Завдані збитки. Земельні ресурси. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «ЕкоЗагроза» URL: https://ecozagroza.gov.ua/damage/shove (дата звернення 20 березня 2025 року).
6. Методика визначення розміру шкоди завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 04 квітня 2022 року № 167 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text (дата звернення 20 березня 2025 року).

ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ ВИБОРЧИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ, ЩО ПОЛЯГАЮТЬ У ПОРУШЕННІ ТАЄМНИЦІ ГОЛОСУВАННЯ

Афтанасів Валерія
здобувачка вищої освіти 3 курсу
Навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності
Ясінь Ілона
кандидат юридичних наук, доцент
Кафедра кримінально-правових дисциплін
Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна

У контексті сучасної парадигми демократичного врядування, електоральний процес виступає як конституційно-правовий механізм формування публічної влади, що включає органи державної влади та органи місцевого самоврядування. Саме через здійснення вільного волевиявлення громадян відбувається легітимація публічної влади, що полягає у делегуванні народом, як сувереном та єдиним джерелом влади в Україні, владних повноважень на управління державними та суспільними справами обраним представницьким органам та посадовим особам.

Виключно народ України має право на здійснення електорального вибору, що полягає у визначенні осіб, які від імені народу будуть здійснювати публічні владні повноваження на посадах Президента України, народних депутатів України, депутатів місцевих рад, міських, селищних, сільських голів. З огляду на зазначене, електоральні права є фундаментальними конституційними правами громадян, що гарантуються Конституцією України від 28.06.1996 №254к/96-ВР [1]. Своєю чергою, ефективність функціонування механізму правового регулювання та правового захисту виборчих правовідносин є визначальним фактором для забезпечення легітимності виборів та належної реалізації виборчих прав громадян України.

Аналіз електоральних процесів, проведених в Україні протягом останнього десятиліття, виявляє тенденцію до зростання кількості порушень виборчого законодавства, що набувають злочинного характеру. Криміналізація електоральної сфери набуває ознак системності та масштабності. Вчинення злочинів проти виборчих прав громадян призводить до протиправної зміни результатів виборів, що може мати наслідком обрання осіб, які не отримали реальної підтримки виборців, та недопущення до влади кандидатів, які отримали або могли б отримати підтримку електоральної більшості [2, с. 4]. Внаслідок цього, легітимність окремих органів державної влади може бути поставлена під сумнів. Чим більший масштаб мають такі кримінальні правопорушення, тим вища ймовірність незаконного заволодіння представницькими мандатами.

Таємниця голосування є однією з основних гарантій вільного волевиявлення громадян, закріпленою у ст. 71 Конституції України [1] та ст. 7 Закону України «Про вибори народних депутатів України» від 17.11.2011 №4061-VI [3]. Порушення такої таємниці може мати серйозні наслідки для легітимності виборів та довіри громадян до виборчої системи.

Однією з ключових особливостей розслідування таких правопорушень є необхідність забезпечення конфіденційності та захисту персональних даних виборців. Відповідно до ст. 32 Конституції України, ніхто не може зазнавати втручання в його особисте і сімейне життя, окрім випадків, передбачених Конституцією України, що включає використання спеціальних методів збору доказів, які не розкривають особисту інформацію виборців та не порушують їхніх прав [1]. Наприклад, використання технологій анонімізації даних та шифрування інформації може бути ефективним засобом захисту конфіденційності під час розслідування.

Принцип таємного голосування є імперативною нормою демократичного виборчого процесу, що кореспондує з нормами міжнародного права, які мають обов’язкову юридичну силу для України. Стаття 3 Протоколу № 1 до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод від 20.03.1952 імперативно зобов’язує договірні сторони забезпечувати проведення вільних виборів із розумною періодичністю шляхом таємного голосування, що гарантує вільне волевиявлення електорату при формуванні законодавчого органу [4].

Необхідно підкреслити, що принцип таємного голосування має універсальний характер та поширюється не лише на суб’єктів виборчого

процесу, що виконують функції з організації та проведення виборів, але й на самих виборців. Згідно зі ст. 4 розділу 1 Керівних принципів щодо виборів, прийнятих Європейською комісією за демократію через право (Венеційська комісія) 18–19 жовтня 2002 року, для виборців таємне голосування є не лише суб'єктивним правом, але й юридичним обов'язком, невиконання якого має наслідком юридичну санкцію у вигляді визнання недійсним виборчого бюлетеня, зміст якого став відомий третім особам [5].

Імперативний обов'язок щодо забезпечення конфіденційності волевиявлення електорату закріплений також у Виборчому кодексі України (далі – ВК України) від 19.12.2019 №396-IX [6]. Згідно з п. 3 ст. 118 та п. 5 ст. 248 ВК України, заповнення виборчого бюлетеня здійснюється виключно виборцем персонально в кабіні для таємного голосування. Під час процедури заповнення виборчого бюлетеня встановлюється абсолютна заборона на присутність третіх осіб, а також на здійснення будь-яких форм фото- та відеофіксації, що має на меті гарантування вільного та незалежного волевиявлення електорату та запобігання будь-яким формам тиску або впливу на виборця.

Іншою важливою особливістю є необхідність співпраці з різними суб'єктами виборчого процесу, включаючи виборчі комісії, правоохоронні органи та громадські організації. Відповідно до ст. 19 Закону України «Про Центральну виборчу комісію» від 30.06.2004 №1932-IV, виборчі комісії мають право здійснювати контроль за дотриманням виборчого законодавства та можуть надавати важливу інформацію для розслідування [7]. Правоохоронні органи, зокрема Національна поліція України, відповідно до ст. 23 Закону України «Про Національну поліцію» від 02.07.2015 №580-VIII [8], здійснюють оперативно-розшукові заходи та слідчі дії, спрямовані на виявлення та документування фактів порушення таємниці голосування.

Доречно підкреслити, що громадські організації, такі як Комітет виборців України, відповідно до Закону України «Про громадські об'єднання» від 22.03.2012 №4572-VI [9], можуть здійснювати моніторинг виборчого процесу та надавати інформацію про можливі порушення.

Розслідування виборчих правопорушень, що полягають у порушенні таємниці голосування, також потребує використання сучасних технологій та інноваційних методів. Наприклад, аналіз даних з відеоспостереження на виборчих дільницях може допомогти виявити факти порушення таємниці голосування. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу великих обсягів даних може сприяти швидкому виявленню фактів фальсифікації голосів та підозрілих дій з боку як виборців, так і членів виборчих комісій.

Важливим аспектом розслідування є також забезпечення кримінальної відповідальності за порушення таємниці голосування. Відповідно до ч. 1 ст. 159 Кримінального кодексу України від 05.04.2001 №2341-III [10], умисне порушення таємниці голосування під час проведення виборів або референдуму, що виразилося в розголошенні змісту волевиявлення виборця або учасника референдуму, карається штрафом від трьохсот до п'ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на строк до трьох років, або

позбавленням волі на строк до двох років. Зазначене положення має бути ефективно застосоване для забезпечення невідворотності покарання за виборчі правопорушення та запобігання їх повторенню.

Існує правова презумпція, що фото- та відеофіксація власного виборчого бюлетеня з подальшим його оприлюдненням у соціальних мережах може кваліфікуватися як передвиборна агітація, що підпадає під диспозицію ст. 212^{10} Кодексу України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 №8073-X [11]. В той же час, відповідно до ст. 51 ВК України, *передвиборна агітація* визначається як «здійснення будь-якої діяльності з метою спонукання виборців голосувати за або не голосувати за певного кандидата, партію (організацію партії) – суб'єктів виборчого процесу» [6].

Зокрема, однією з форм передвиборної агітації є публічні заклики до голосування за або проти кандидата, політичної партії (організації партії), що є суб'єктом виборчого процесу, або публічна оцінка їхньої діяльності. При цьому, згідно з ч. 3 ст. 52 ВК України, здійснення передвиборної агітації у день голосування та напередодні дня голосування є юридично недопустимим [6]. Як наслідок, публічне демонстрування виборчого бюлетеня з позначкою на користь певного кандидата або політичної партії може бути розцінено як форма передвиборної агітації, що суперечить чинному законодавству.

Прецедентна практика Європейського суду з прав людини (далі – ЄСПЛ) демонструє диференційований підхід до кваліфікації дій виборців, що полягають у фотографуванні виборчого бюлетеня, бюлетеня для голосування на референдумі та подальшому поширенні таких фотографій. Судова практика ЄСПЛ свідчить про те, що не в кожному випадку такі дії призводять до порушення легітимних інтересів громадян, що полягають у забезпеченні справедливого проведення виборів та референдумів.

У справі «Партія угорського двохвостого собаки проти Угорщини» (№ 201/17) від 23.01.2018 р., ЄСПЛ не встановив порушення принципу справедливості проведення референдуму, попри твердження заявника про порушення принципу таємності голосування. Фактичні обставини справи полягали в тому, що опозиційні політичні партії закликали електорат до бойкоту референдуму, предметом якого було питання переселення біженців. З метою організації бойкоту було розроблено мобільний додаток, за допомогою якого виборці могли завантажувати фотографії зіпсованих виборчих бюлетенів, що символізувало їхню незгоду з проведенням референдуму [12].

У контексті розгляду питання про таємність голосування, ЄСПЛ встановив, що анонімне завантаження фотографій не дозволяє ідентифікувати особистість виборців. Таким чином, ЄСПЛ не встановив порушення виборчого процесу, однак констатував факт втручання у право на свободу вираження поглядів.

Отже, розслідування виборчих правопорушень, пов'язаних із порушенням таємниці голосування, є не лише юридичним завданням, але й важливим елементом захисту демократичних цінностей. Лише через дотримання принципів верховенства права, професійний підхід до розслідування та впровадження інноваційних рішень можна забезпечити справедливість,

прозорість і довіру до виборчого процесу, що є основою стабільності та розвитку демократичного суспільства.

Список використаних джерел

1. Конституція України від 28.06.1996 №254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text (дата звернення: 01.03.2025)
2. Мозоль А.С. Запобігання злочинам проти виборчих прав громадян. *Дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук* (спец.: 12.00.08). К., 2008. 267 с.
3. Про вибори народних депутатів України: *Закон України* від 17.11.2011 №4061-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4061-17#Text (дата звернення: 01.03.2025)
4. Протокол № 1 до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод від 20.03.1952. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_535#Text (дата звернення: 01.03.2025)
5. Кодекс належної практики у виборчих справах. Керівні принципи та пояснювальна доповідь, ухвалені Венеціанською комісією на 52-й сесії 18-19.10.2002. URL: https://eos.cartercenter.org/uploads/document_file/path/279/CoE_Venice_Commission_Code_of_Good_Practice_UK.pdf
6. Виборчий кодекс України: *Закон України* від 19.12.2019 №396-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/396-20 (дата звернення: 01.03.2025)
7. Про Центральну виборчу комісію: *Закон України* від 30.06.2004 №1932-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-15 (дата звернення: 01.03.2025)
8. Про Національну поліцію: *Закон України* від 02.07.2015 №580-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text (дата звернення: 01.03.2025)
9. Про громадські об'єднання: *Закон України* від 22.03.2012 №4572-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4572-17#Text (дата звернення: 01.03.2025)
10. Кримінальний кодекс України: *Закон України* від 05.04.2001 №2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14 (дата звернення: 01.03.2025)
11. Кодекс України про адміністративні правопорушення: *Закон України* від 07.12.1984 №8073-X. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text (дата звернення: 01.03.2025)
12. ЄСПЛ ухвалив рішення у справі про публікацію фото виборчих бюлетенів. 2018. URL: https://cedem.org.ua/news/yespl-uhvalyv-rishennya-u-spravi-pro-publikatsiyu-foto-vyborchyh-byuleteniv/ (дата звернення: 01.03.2025)

ПОНЯТТЯ МІЖНАРОДНОГО ДОГОВОРУ ЯК ДЖЕРЕЛА МІЖНАРОДНОГО ПУБЛІЧНОГО ТА МІЖНАРОДНОГО ПРИВАТНОГО ПРАВА СУЧАСНОСТІ

Габлей Наталія
к.ю.н., доцент
Кафедра міжнародного, конституційного
та адміністративного права
Івано-Франківський навчально-науковий юридичний інститут
Національного університету «Одеська юридична академія», Україна

Анотація. У статті досліджується міжнародний договір як один із важливих джерел міжнародного публічного та міжнародного приватного права сучасності, його вплив на регулювання міжнародних відносин як всередині держави так і ззовні.

Ключові слова: міжнародний договір, джерело права, міжнародне публічне право, міжнародне приватне право.

Введення. Джерела міжнародного права – це зовнішні форми, в яких закріплюються міжнародно-правові норми. Міжнародний договір у світі має неабияке значення як джерело права, в тому числі і міжнародного публічного права і міжнародного приватного права. Саме завдяки міжнародним договорам можна впорядкувати міжнародні відносини та сформувати їх правову основу.

Мета та задачі дослідження. Метою нашого дослідження є з'ясувати роль міжнародного договору в системі джерел міжнародного публічного та міжнародного приватного права сучасності. Завдання, що поставлені це: дослідити вплив міжнародного договору як на міжнародні відносини публічного характеру, так і на міжнародно-приватні відносини; охарактеризувати місце міжнародного договору серед джерел міжнародного публічного права та міжнародного приватного права.

Результати дослідження і їх обговорення. Формальний перелік джерел міжнародного права наведено у ст. 38 Статуту Міжнародного Суду ООН. Такими джерелами є:

· міжнародні конвенції, як загальні, так і спеціальні, що встановлюють правила, безумовно визнані державами;

· міжнародний звичай як доказ загальної практики, визнаної правовою нормою;

· загальні принципи права, визнані цивілізованими націями;

· судові рішення і доктрини найбільш кваліфікованих фахівців публічного права різних націй як засіб для визначення правових норм [8].

Слід зауважити, що основними джерелами міжнародного публічного права є міжнародний договір та міжнародно-правовий звичай.

Щодо міжнародного приватного права, то його джерелами є: внутрішнє законодавство, міжнародні договори, міжнародні й торговельні звичаї, судова та арбітражна практика. Як бачимо, спільним джерелом для обох галузей як міжнародного публічного права, так і міжнародного приватного права є міжнародний договір [2, с.67]. Проте варто зазначити, що для міжнародного публічного права міжнародний договір є основним джерелом, оскільки міжнародне публічне право регулює міжнародні відносини впершу чергу між такими суб'єктами як держави. Щодо міжнародного приватного права, то основним джерелом для нього виступає внутрішнє законодавство, а міжнародний договір йде як його підсилення для врегулювання зокрема колізійних питань, що виникають з іноземним елементом, оскільки дана галузь регулює приватно-правові відносини (цивільні, сімейні, трудові тощо) [3, с. 64]. Зокрема, це відображено в законі України «Про міжнародне приватне право», а саме в ч.1 ст.4 [6]. Тож бачимо, що роль міжнародного договору для двох галузей є різною. Проте варто зауважити, що всі міжнародні договори за своєю природою є публічними, оскільки укладаються державами.

Поняття міжнародного договору закріплено у Віденських конвенціях про право міжнародних договорів 1969 та 1986 рр., де визначено, що міжнародний договір означає міжнародну угоду, укладену між державами в письмовій формі і регульовану міжнародним правом, незалежно від того, чи викладена така угода в одному документі, у двох чи кількох зв'язаних між собою документах, а також незалежно від її конкретного найменування [1]. Також дефініція міжнародного договору відображена в законі України «Про міжнародні договори», де міжнародний договір України - укладений у письмовій формі з іноземною державою або іншим суб'єктом міжнародного права, який регулюється міжнародним правом, незалежно від того, міститься договір в одному чи декількох пов'язаних між собою документах, і незалежно від його конкретного найменування (договір, угода, конвенція, пакт, протокол тощо) [5].

Міжнародні договори можуть мати різні форми та назви (конвенція, пакт, трактат, протокол, обмін нотами, підсумковий акт міжнародної конференції тощо), але вони мають єдину сутність як джерела міжнародного права [4, с.121; 7, с.398]. Структура договору, як правило, містить преамбулу, основну частину та заключні положення. В залежності від кількості сторін міжнародні договори бувають двосторонній багатосторонні. За рівнем укладення розрізняють міждержавні, міжурядові та міжвідомчі договори. За предметом регулювання договори поділяються на політичні, економічні, договори з спеціальних питань та інші. Крім того, є міжнародні договори, котрі підлягають ратифікації і такі, що не вимагають для набрання чинності цієї процедури.

Висновки. Отже, міжнародний договір є джерелом як міжнародного публічного так і міжнародного приватного права сучасності. Проте для міжнародного публічного права він виступає основним джерелом поруч із міжнародним звичаєм, в той час для міжнародного приватного права основа – внутрішнє законодавство. Спільним є те, що міжнародний договір регулює

відносини, але ці відносини теж мають різний характер: у міжнародному публічному праві – це відносини між державами, міжнародними урядовими організаціями, а у міжнародному приватному праві – приватні відносини (трудові, цивільні, сімейні, тощо), що виникають між фізичними чи юридичними особами з іноземним елементом.

Список використаних джерел

1. Віденська конвенція про право міжнародних договорів. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_118#Text
2. Габлей Н.Г., Гаргат-Українчук О.М., Юрчишин Н.Г. Міжнародне право: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: «Територія друку», 2024. 140 с.
3. Котуха О. С., Чабан О. М. Особливості застосування положень міжнародного договору при регулюванні приватних відносин з іноземним елементом. Право і суспільство. № 6. 2018. С. 63–68.
4. Міжнародне публічне право: основи теорії : навчально-методичний посібник. Х. Одеса : Видавництво «Юридика», 2023. 252 с.
5. Про міжнародні договори: закон України від 29 червня 2004 року № 1906-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1906-15#Text
6. Про міжнародне приватне право: закон України від 23 червня 2005 року № 2709-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2709-15#n34
7. Сироїд Т. Л. Міжнародне публічне право: підручник. Одеса: Фенікс, 2018. 744 с.
8. Статут Міжнародного суду ООН. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_010#Text

КРИМІНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗЛОЧИННОСТІ ЗА СТ. 361 КК УКРАЇНИ: СТАТИСТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ

Стручаєв Максим Федорович
аспірант
Кафедри кримінально-правової політики
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Стрімкий розвиток цифрових та інформаційних технологій, незважаючи на низку позитивних наслідків, беззаперечно створює також і нові сприятливі умови для появи нових специфічних форм злочинної діяльності.

Наразі кіберзлочинність є однією з найбільш масштабних проблем як в Україні, так і в усьому світі. Так, згідно із офіційним звітом ФБР, у 2023 році світові збитки від кіберзлочиннів сягнули близько 12,5 млдр. доларів, що підтверджує актуальність даної проблеми [1, с. 3]. Крім того, можемо спостерігати стрімке зростання кількості кримінальних правопорушень у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем та

комп'ютерних мереж і мереж електрозв'язку. У 2014 році кількість облікованих кримінальних правопорушень передбачених Розділом XVI ККУ становила 440, у 2015 – 598, у 2016 – 865, у 2017 – 2573, у 2018 – 2301, у 2019 – 2204, у 2020 – 2498, у 2021 – 3310, у 2022 – 3415, у 2023 – 3841, а у 2024 – 4055 [2].

В контексті дослідження, варто наголосити, що одним із найпоширеніших злочинів у сфері кібербезпеки є саме несанкціоноване втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), автоматизованих систем, комп'ютерних мереж або мереж електрозв'язку, передбачене статтею 361 Кримінального кодексу Україні. Тому, вбачаємо необхідним дослідження основних тенденцій та закономірностей злочинності за ст. 361 КК задля подальшої розробки ефективних механізмів її попередження. Питома вага кримінальних правопорушень за ст. 361 до загальної кількості кримінальних правопорушень передбачених Розділом XVI зображена на *Рисунку 1*.

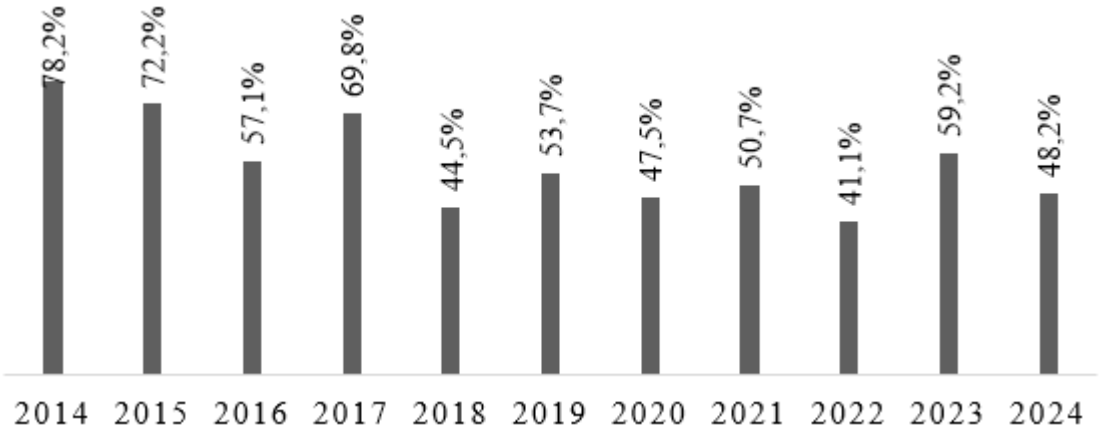


Рисунок 1. Графічне зображення питомої ваги кримінальних правопорушень за ст. 361 до загальної кількості облікованих правопорушень передбачених Розділом XVI ККУ протягом 2014-2024 рр.

Отже, метою даної роботи є проведення кримінологічного аналізу злочинності за ст. 361 КК України, а саме визначення її статистичних закономірностей та тенденцій. Для досягнення цієї мети розглянуто кількісні показники правопорушень у сфері кіберзлочинності, особливості їх динаміки та структури, а також фактори, що можуть впливати на їх поширеність.

Перш за все, варто визначити динаміку злочинності, так як саме вона відображає зміну розміру явища в часі, а також дозволяє визначити основні ймовірні соціально-економічні та інші детермінанти характерні для певного моменту часу [3, с. 72]. Наприклад, у 2017 році відбулось значне зростання кількості зареєстрованих кримінальних правопорушень за ст. 361 КК порівняно до 2014 року, їх кількість збільшилась на +421,8%, далі можемо спостерігати незначне зменшення в діапазоні від 150-200% порівняно до 2014 р., та різке зростання у 2023 році, а саме +560,8%, що свідчить про значне погіршення ситуації. На наш погляд, основними детермінантами в даному випадку можуть бути: зріст у 2017 році – початок цифровізації публічних послуг, розвиток онлайн-банкінгу, зростання електронного документообігу, використання нових ІТ-систем у бізнесі та державному секторі, що як наслідок зробило їх ціллю для

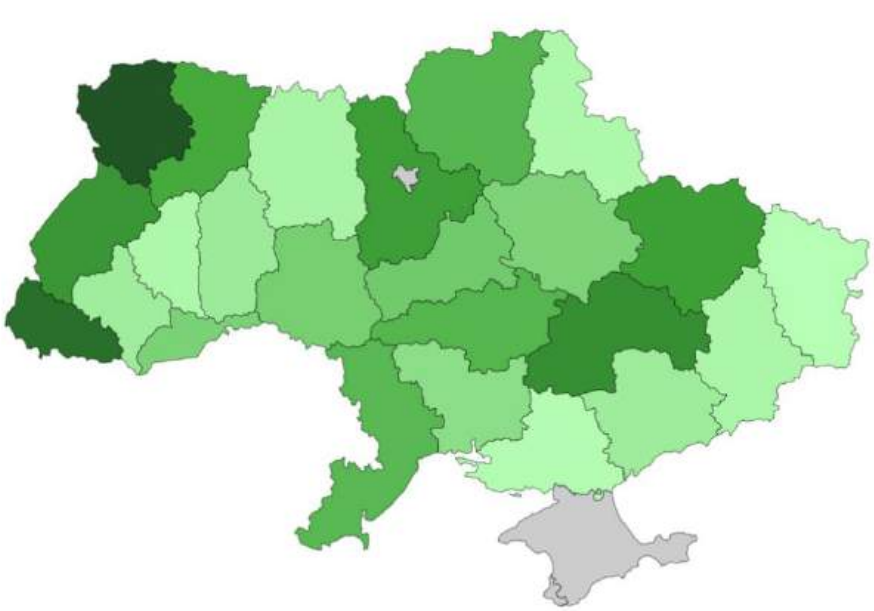
злочинців; зменшення після 2017 р. може бути пов'язане із актуалізацією питання кібербезпеки, покращення роботи правоохоронних органів, активна міжнародна співпраця щодо запобігання кіберзлочинам та інші; стрімке зростання у 2023 році - економічні кризи, пандемія COVID-19 (2020-2021) та повномасштабне вторгнення могли спричинили зростання кіберзлочинності з корисливих мотивів. У 2022 році реальний ВВП України скоротився на 28,8%, а рівень безробіття у 2024 р. склав 13,1% [4,5]. Важливо зазначити, що питання причин та умов злочинності пов'язаної із несанкціонованим втручанням в роботу інформаційних (автоматизованих), електронних комунікаційних, інформаційно-комунікаційних систем, електронних комунікаційних мереж потребує окремого комплексного дослідження.

Крім того, можемо виявити певну закономірність між рівнем безробіття та зайнятістю осіб, що вчинили кримінальні правопорушення. Як вже було зазначено, рівень безробіття у 2024 році сягнув 13,1%, а кількість осіб які на момент вчинення правопорушення були безробітними – 8, а також ще 244 особи, які були працездатними, але не працювали та не навчалися. Задля загального розуміння кількість виявлених осіб становила 342 особи, тобто переважна більшість з них не були працевлаштовані.

Можемо виявити й певні тенденції стосовно рівня освіти осіб, що вчиняють кримінальні правопорушення за ст. 361 КК. У період з 2017 до 2024 р.: 704 особи – з повною середньою освітою вчинили відповідний злочин (62%); 232 о. – з вищою освітою (21%); 179 о. – з професійно-технічною (16%); та лише 12 з загальною початковою, або без освіти (1%). Тобто можемо зробити висновок, що більшість правопорушників мають повну середню освіту, що вказує на доступність злочинної діяльності для осіб з базовими технологічними навичками, в той час як висококваліфіковані фахівці з вищою освітою можуть займатися більш складними та технічно оснащеними злочинами. В свою чергу, особи з низьким освітнім рівнем не є характерними суб'єктами цього правопорушення.

Простежуються і тенденції щодо статті та віку осіб, так наприклад протягом останніх семи років даний злочин вчиняли переважно чоловіки, а саме 80,5%, жінок в свою чергу – 19,5%. Також можемо виділити характерні вікові групи, так 45% становлять особи віком від 18 до 28 років; 36,1% - особи 29-39 років; 12,9% - 40-54 років. Тобто, більшість осіб знаходяться у молодому, або середньому віці, тобто ті особи, які мають доступ до необхідного обладнання та мають певні навички користування ним [6].

В процесі дослідження було також визначено географію злочинності, тобто показник, за яким досліджуються територіальне розповсюдження злочинності за певний період. Результати графічно зображені на *Рис. 2*.



Column1	Sum of Column2
Вінницька область	333
Волинська область	1033
Дніпропетровська область	686
Донецька область	122
Житомирська область	134
Закарпатська область	877
Запорізька область	172
Івано-Франківська область	170
Київська область	594
Кіровоградська область	469
Луганська область	76
Львівська область	638
Миколаївська область	250
Одеська область	454
Полтавська область	303
Рівненська область	530
Сумська область	107
Тернопільська область	111
Харківська область	580
Херсонська область	91
Хмельницька область	180
Черкаська область	359
Чернівецька область	315
Чернігівська область	466
Total	9059

Рисунок 2. Карта кримінальних правопорушень за ст. 361 КК (2017-2024 рр.)

Проаналізувавши дану карту кримінальних правопорушень можемо зробити висновок, що географія злочинності за ст. 361 КК є досить різноманітною та не має певних закономірностей з точки зору регіональних особливостей. Найбільша кількість злочинів була зафіксована у Волинській, Закарпатській та Дніпропетровській областях. Найменша, в свою чергу, у Луганській та Херсонській, що може бути пов’язане з веденням бойових дій, або тимчасовою окупацією території цих областей.

Отже, в процесі дослідження нами були виявлені тенденції та закономірності злочинності у сфері несанкціонованого втручання в роботу інформаційних (автоматизованих), електронних комунікаційних, інформаційно-комунікаційних систем, електронних комунікаційних мереж. Було проаналізовано динаміку злочинності, віковий та статевий склад суб’єктів, рівень освіти та зайнятості осіб, географію злочинності тощо. На основі отриманих результатів сформульовані певні висновки, що стосуються причино-наслідкового зв’язку між тенденціями та самим злочином. Результати дослідження можуть бути використанні для подальшої кримінологічної характеристики цього кримінального правопорушення.

Список використаних джерел

1. Internet Crime Report (FBI). *Internet Crime Complaint Centre*. 2023. 34 с. URL: https://www.ic3.gov/AnnualReport/Reports/2023_IC3Report.pdf
2. Єдиний звіт про кримінальні правопорушення (2014-2024). Офіс Генерального прокурора. URL: https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-zareyestrovani-kriminalni-pravoporushennya-ta-rezultati-yih-dosudovogo-rozsliduvannya-2
3. Кримінологія: підручник / Б. М. Головкін, В. В. Голіна, О. Ю . Шостко та ін.; за ред. Б. М. Головкіна. Харків: Право. 2020. 384 с.

4. Економіка України у 2023 році: головне. *Центр Економічної Стратегії*. 2023. Інтернет-ресурс: https://ces.org.ua/ukrainian-economy-in-2023-tracker-overview
5. Основні характеристики ринку праці України у першому півріччі 2024 року. Національний інститут стратегічних досліджень. Інтернет-ресурс: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/osnovni-kharakterystyky-rynku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu
6. Єдиний звіт про осіб, що вчинили кримінальні правопорушення (2014-2024). Офіс Генерального прокурора. URL: https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-osib-yaki-vchinili-kriminalni-pravoporushennya-2

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЗАКОННОГО ЗАВОЛОДІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ (СТ. 289 КК УКРАЇНИ)

Заворотній Владислав Сергійович
здобувач вищої освіти 2-го курсу
Науковий керівник:
Чорна Аліна Геннадіївна
старший викладач
Кафедра кримінального права та кримінології
Факультет підготовки фахівців для органів досудового розслідування
Національної поліції України
Дніпровського державного університету внутрішніх справ

Кримінально-правова характеристика незаконного заволодіння транспортним засобом є однією з важливих проблем сучасної правової науки та практики, оскільки це правопорушення має значний соціальний та економічний вплив на суспільство. Згідно зі статтею 289 Кримінального кодексу України, незаконне заволодіння транспортним засобом визначається як кримінальне правопорушення, що передбачає відповідальність за протиправне заволодіння транспортними засобами без згоди їх власників або законних користувачів.

Актуальність даної теми обумовлена цілим рядом факторів. Зростання кількості випадків незаконного заволодіння транспортними засобами в Україні вказує на необхідність удосконалення правового регулювання цього питання. За статистикою, кримінальні правопорушення, пов'язані з викраденням або незаконним заволодінням транспортними засобами, займають одну з провідних позицій серед усіх видів правопорушень, що створює значну загрозу для правопорядку та економічної безпеки держави. Транспортні засоби є важливим елементом у житті громадян та підприємств, а їх незаконне заволодіння завдає значних матеріальних збитків. Дослідження кримінально-правових аспектів незаконного заволодіння транспортним засобом має велике значення для

вдосконалення законодавчої та правозастосовної практики. Оскільки норма має на меті захист прав власників транспортних засобів, важливо, щоб законодавець чітко визначав всі ознаки складу цього кримінального правопорушення, а також підстави для звільнення від кримінальної відповідальності.

Стаття 289 Кримінального кодексу України охоплює незаконне заволодіння усіма видами механічних транспортних засобів, зокрема автомобілями, тракторами, самохідними машинами, трамваями, тролейбусами, мотоциклами та іншими подібними засобами. Найбільш поширеними об'єктами цього правопорушення є механічні транспортні засоби, визначені в примітці до статті 286 КК України. Однак, угон залізничного рухомого складу, а також транспортних засобів повітряного, морського або річкового транспорту кваліфікується за іншими статтями Кримінального кодексу України, зокрема статтею 278 [1, с. 79].

Незаконне заволодіння транспортним засобом, відповідно до статті 289 КК України, може бути вчинене різними способами. Це може включати таємне заволодіння, відкритий угон, а також дії, здійснені із застосуванням обману або зловживання довірою, без або з використанням насильства. Основною ознакою незаконності є відсутність у особи, яка вчиняє таке правопорушення, будь-якого реального або уявного права на володіння транспортним засобом, що робить її дії кримінально караними [2, с. 42].

Суб’єктом правопорушення, передбаченого статтею 289 Кримінального кодексу України, є особа, яка не має правомірного доступу до використання транспортного засобу, який вона незаконно заволоділа. Це означає, що злочинці, які скоюють це правопорушення, повинні не тільки діяти без згоди власника або іншої уповноваженої особи, але й бути особами, які не мають жодних юридичних прав чи правочинних підстав для користування транспортним засобом. Суб’єктивна сторона правопорушення, передбаченого статтею 289 Кримінального кодексу України, характеризується наявністю тільки прямого умислу. Особи, що скоюють це правопорушення, усвідомлюють протиправність своїх дій, розуміють суспільну небезпеку заволодіння транспортним засобом та бажають вчинити це діяння. У разі, якщо особа діє з помилковим переконанням, що завдяки своєму службовому становищу, дружнім стосункам чи родинним зв’язкам має право на користування транспортним засобом, така особа не підлягає кримінальній відповідальності за дану статтю [3, с. 57].

Кваліфікуючі обставини незаконного заволодіння транспортним засобом є важливим елементом для визначення тяжкості кримінального правопорушення та його юридичних наслідків. Відповідно до статті 289 Кримінального кодексу України, окремі обставини, які мають місце під час вчинення цього правопорушення, можуть змінювати його правову кваліфікацію та визначати розмір покарання.

Однією з основних кваліфікуючих обставин є використання насильства або загрози застосування насильства щодо потерпілого. Якщо особа, яка вчиняє кримінальне правопорушення, застосовує насильство, що не є небезпечним для життя або здоров’я потерпілого, або ж вдається до загрози насильства для

заволодіння транспортним засобом, це безпосередньо впливає на кваліфікацію дій і збільшує суспільну небезпеку правопорушення [10, с. 15]. У такому випадку правопорушник підлягає більш суворій кримінальній відповідальності. Іншою кваліфікуючою обставиною є заволодіння транспортним засобом у складі групи осіб. Якщо кримінальне правопорушення здійснюється групою осіб за попередньою змовою, це підвищує рівень організованості дій правопорушників і ставить їх у ще більшу небезпеку для суспільства. Вчинення цього правопорушення групою осіб дає підстави для застосування більш суворого покарання, оскільки вказує на більшу ризикованість та скоординованість дій зловмисників [4, с. 33].

Ще однією кваліфікуючою обставиною є вчинення кримінального правопорушення із застосуванням спеціальних технічних засобів або з використанням зброї. У разі, коли особа незаконно заволодіває транспортним засобом, застосовуючи спеціальні інструменти для злому або навіть зброю, це значно підвищує небезпеку для життя та здоров’я потерпілого, а також для інших осіб, що можуть опинитися поруч [2, с. 17].

Таким чином, незаконне заволодіння транспортним засобом, за яке відповідальність передбачена статтею 289 Кримінального кодексу України, є частиною категорії кримінальних правопорушень, пов'язаних з безпекою дорожнього руху та експлуатацією транспорту. Суб'єктивна сторона цього правопорушення виражається лише в прямому умислі. Винна особа усвідомлює протиправність своїх дій щодо заволодіння чужим транспортним засобом і переміщення його без згоди або поза волею власника, при цьому вона бажає їх вчинити. Умисел при цьому зазвичай є обміркованим і конкретизованим. Мотиви заволодіння транспортним засобом можуть бути різними: від привласнення до використання для досягнення особистих цілей. Особа, яка вчиняє це правопорушення, розуміє його небезпеку і бажає настання наслідків. Незаконне заволодіння транспортним засобом є складним кримінальним правопорушенням, що вимагає детального аналізу як об'єктивних, так і суб'єктивних аспектів, а також кваліфікуючих обставин. Це дозволяє забезпечити справедливий підхід до покарання, що відповідає вимогам сучасного кримінального права та сприяє правовій стабільності в суспільстві.

Список використаних джерел

1. Білоус І. Криміналістична характеристика способів незаконного заволодіння транспортним засобом. соціально-політичні, економічні та гуманітарні виміри європейської інтеграції україни: зб. Наук. Пр. Іх міжнар. Наук.-практ. Конф., м. Вінниця. 2022. С. 97
2. Власенко С.О. Актуальні питання допиту під час розслідування незаконного заволодіння транспортним засобом в умовах воєнного стану. 2022. С. 97
3. Радковська І. С. Тенденції щодо кримінальних правопорушень проти безпеки руху та експлуатації транспорту в умовах воєнного стану. «завдання кримінального права в умовах надзвичайного стану». Матеріали. 2020. С. 85
4. Ракович М. М. Механізм незаконних заволодінь транспортними засобами та їх досудове розслідування. Правничий часопис 2022. С. 170.

Section: Logistics and Transport

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ

Гейдарова Олена Володимирівна
к.е.н, доцент
Кафедра менеджменту та адміністрування
Драйна Виктор Дмитрович
здобувач вищої освіти
Хмельницький національний університет

Логістичний бізнес найбільш чуттєво реагує на виклики зовнішнього середовища. Сьогодні логістична компанія не зможе ефективно функціонувати без автоматизації логістичних бізнес-процесів.

Одним із напрямів вдосконалення інформаційного забезпечення є впровадження ERP-систем (Enterprise Resource Planning), які виступають ефективним інструментом для оптимізації бізнес-процесів, підвищення продуктивності логістичної системи та дозволяють зменшити логістичні витрати. ТОВ «ДЕЛ ПОСТ» на даний момент не використовує такі програмні продукти, на підприємстві застосовуються прикладні програми, які дозволяють здійснювати облік логістичних активностей. Також треба враховувати, що впровадження ERP-системи потребує значних інвестицій. Хоча багато дослідників передбачають, що програмний продукт окупиться за 3 роки [1].

Рисунок 1 – Питома вага впровадження ERP-систем на підприємствах України у 2024 році

З рисунку 1 можна побачити, що домінуючими, у впровадженні таких систем, є великі підприємства України, фінансово-промислові групи, а на малі

підприємства припадає лише 0,5% від загального обсягу. В бізнес-середовищі вирує думка щодо орієнтації на закордонні ERP-системи, які, як правило, дорого коштують. Але на сучасному вітчизняному ринку IT-продуктів є відносно недорогі IT-рішення для автоматизації логістичних бізнес-процесів компаній.

ERP-система – це програмний продукт, який забезпечує управління всіма ресурсами компанії, забезпечуючи їх автоматизацію [1]. ERP-система складається з функціональних модулів, кожен підприємець можна обрати собі «ядро» (платформу), яке в подальшому можна доповнити іншими модулями (в залежності від фінансових можливостей).

Сучасний вітчизняний ринок IT-рішень у сфері автоматизації бізнес-процесів підприємства представлений за напрямами: локальні IT-рішення та IT-рішення за хмарними технологіями (оренда ресурсів центру обробки даних). Найкращими, з точки зору захисту інформації, є локальні ERP-системи (можуть забезпечити безпеку власних серверів).

Вибір варіанту ERP-системи завжди залежить від розміру підприємства, вартості та форми власності (підпорядкування). Якщо організація підпорядковується вищій організації, то програмні продукти застосовуються єдині, як у всьому об'єднанні.

Вибір ERP-системи можна здійснювати за допомогою матриці (табл.3.1) [1].

Таблиця 1 – Вибір ERP-системи залежно від розміру логістичної компанії [1]

Розмір фірми	Локальні ERP-системи			ERP-системи за хмарними технологіями		
	I проєкт	II проєкт	III проєкт	IV проєкт	V проєкт	VI проєкт
Великі	+	+	+	+	+	
Середні		+	+		+	+
Малі		+	+			+

Джерело: адаптовано автором [1]

Проведемо дослідження вітчизняного ринку IT-рішень у сфері автоматизації логістичних бізнес-процесів компанії (табл.2).

Таблиця 2 – Вітчизняний ринок IT-рішень у сфері автоматизації логістичних бізнес-процесів компанії [2]

Назва IT-рішення (компанія)	Функціональні рішення (для логістичної компанії)	Вартість
1	2	3
UGLA ERP (компанія ТОВ MOI Тек, заснована у 2022 році)	Ефективний інструмент автоматизації без додаткового обладнання Модуль планування, модуль доставки, дашборд, модуль CRM, модуль проєктів, модуль задачі, модуль маркетингу, внутрішній чат, модуль платежі та розрахунки, модуль персоналу, модуль документообігу, модуль контрагентів, комерційний модуль, модуль аналітика та звітність, мобільний додаток	250 $ - на 10 користувачів, додатковий користувач - 30 $, Платіж щомісяця - 30 $

Продовження табл. 2

1	2	3
BJET (на базі ODOO)	Модулі: планування, склад, маркетинг, точка продажу, CRM, табель, проєкт, бухгалтерський облік, виставлення рахунку, витрати, документи, електронні таблиці, технічне обслуговування, автотранспорт, конструктор веб-сайту	До 20 користувачів – 200 $
GRADE	Модулі: планування, маркетинг, CRM, табель, бухгалтерський облік, витрати, документи, електронні таблиці, персонал	5 користувачів – безкоштовно, 25 користувачів – 245 $
SAP	Планування ресурсів із вбудованим штучним інтелектом Модулі: управління постачанням, CRM, управління витратами, управління персоналом, управління фінансами, документообіг, аналітика та звітність	20 користувачів - 350$, наступний - 40$
IT-Enterprise	Модулі: управління комунікаціями, CRM, витрати та контролінг, закупівлі і склад, ремонт і технічне обслуговування, електронний документообіг, управління проєктами, бухгалтерський облік, управління фінансами, електронні закупівлі	350 $ - на 10 користувачів, додатковий користувач – 35 $, платіж щомісяця - 35 $
OneBox	Модулі: управління комунікаціями, CRM, витрати та контролінг, закупівлі і склад, електронний документообіг, управління проєктами, бухгалтерський облік, управління фінансами, електронні закупівлі	290 $ - на 10 користувачів, додатковий користувач - 35 $, платіж щомісяця - 30 $
FOSS	Модулі: управління закупівлями, управління продажами, управління складом, мобільний додаток, бухгалтерська звітність, документообіг	280 грн/ місяць – 1 користувач, кожен наступний – 140 грн
Clobbi	Модулі: закупівлі, продажі, витрати, бухгалтерський облік, рекрутинг, технічне обслуговування, інтеграція, управління	300 грн/ місяць – 1 користувач, кожен наступний – 150 грн
JSolusion	Модулі: управління закупівлями, управління продажами, управління складом, бухгалтерська звітність, документообіг	1998 грн на рік на 1 користувача (з підключенням хмарного сервісу)
LBS Cloud	Модулі: планування, склад, маркетинг, точка продажу, CRM, табель, проєкт, бухгалтерський облік, витрати, документи, електронні таблиці, технічне обслуговування, автотранспорт, конструктор веб-сайту	1 користувач – 120 $
ORACLE	Модулі: управління фінансами, проєктами, ризиками, управління ланцюгом постачань, технічне обслуговування, взаємовідносини з клієнтами, персонал, бухгалтерська звітність, документообіг, управління ефективністю організації	350 $ - на 10 користувачів, додатковий користувач – 30 $, платіж щомісяця - 30 $

Кінець таблиці 2

1	2	3
IMOOX	Модулі: управління замовленнями, управління клієнтами, складський облік, документообіг	1 користувач – 160 $
SOFTPRO (сімейство «Універсал»)	Модулі: планування, склад, маркетинг, точка продажу, CRM, табель, проєкт, бухгалтерський облік, витрати, документи, електронні таблиці, технічне обслуговування, автотранспорт, конструктор веб-сайту	1 користувач – 1320 $ (акційна ціна)

Джерело: сформовано автором [2]

І це ще не повний перелік. Майже кожна з зазначений компаній пропонує адаптацію обраного ІТ-рішення під специфіку бізнесу компанії.

В процесі впровадження ERP-системи керівництво авторанспортних логістичних компаній має врахуватим[3]:

- наявність реальної потреби у впровадженні;
- готовність підприємства до змін;
- кваліфікацію управлінських працівників;
- кількість працівників, які будуть задіяні в роботі системи;
- ключові функціональні модулі;
- реальна оцінка вартості впровадження та термін окупності тощо.

Список використаних джерел

1. Гайдабрус Н.В. Порівняльний стану логістичного сервісу як складової системи ефективної розподільчої логістики [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/37556/1/gaidabrus_repository.pdf
2. ТОП 10 ERP-систем для України [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.livebusiness.com.ua/ua/tools/erp/
3. Бондаренко С.В. Економічна ефективність логістичних рішень на автотранспортних підприємствах// Економіка транспорту та логістика. – 2020. – № 3. – С. 45-53

REGULATIONS & COMPLIANCE IN LOGISTICS

Nataliia Horidko
PhD in Engineering, Associate Professor
Anastasiia Chuhai
Student
Department of Foreign Philology and Translation
National Transport University, Ukraine

In the modern global economy, logistics plays a crucial role in ensuring the seamless movement of goods and services. However, with the increasing complexity of international trade, regulatory compliance has become a fundamental aspect of logistics operations. Businesses must adhere to a range of regulations to ensure efficiency, security, and sustainability in their supply chains. This paper explores three

key regulatory aspects in logistics: customs and trade regulations, data privacy and cybersecurity, and sustainable reporting and compliance under ESG (Environmental, Social, and Governance) standards. By understanding and addressing these challenges, logistics companies can enhance operational resilience and maintain compliance with global legal frameworks.

Regulatory compliance refers to adhering to the laws, regulations, and standards set forth by governmental bodies and industry organizations. In the context of logistics, compliance encompasses a wide array of regulations that vary from country to country, encompassing areas such as customs, transportation, safety, environmental concerns, and trade agreements. Failure to comply with these regulations can result in significant financial penalties, shipment delays, and reputational damage for logistics companies [1].

1. Trade Policies and Tariffs

International trade policies, including tariffs, import/export duties, and quotas, are essential regulatory instruments that affect logistics operations. Organizations must navigate trade agreements such as the World Trade Organization (WTO) rules, regional agreements like the European Union's customs union, and bilateral trade treaties. Recent geopolitical events, such as Brexit and the U.S.-China trade war, have significantly impacted global supply chains, requiring logistics companies to adapt swiftly.

2. Customs Documentation and Procedures

Efficient customs clearance relies on accurate and complete documentation. Key documents include the Bill of Lading (B/L), Commercial Invoice, Packing List, Certificate of Origin, and Import/Export Licenses. Additionally, digitalization in customs processing, such as electronic customs declarations and blockchain-based trade documentation, has enhanced transparency and efficiency in trade compliance.

3. Risk Management and Compliance Standards

Regulatory authorities impose strict compliance measures to prevent fraud, smuggling, and illegal trade practices. Programs such as the Authorized Economic Operator (AEO) and Customs-Trade Partnership Against Terrorism (C-TPAT) facilitate smoother customs procedures for certified companies that adhere to stringent compliance requirements. Failure to comply with customs regulations can result in heavy fines, shipment delays, and reputational damage.

Data privacy and security are no longer optional in supply chain management systems. This is no longer simply associated with the risk of system hacking or data theft, but also with large fines in case of non-compliance. The amount of data is currently growing exponentially, and accordingly the value of such information for hackers is growing, as is the level of threat. It is necessary to take measures to prevent threats to data as early as possible.

The modern supply chain is associated with a large number of intermediate links. The more stakeholders in logistics, the more risks, because each stage generates data and any one can become the weakest link. It is unlikely that the number of stakeholders in supply chains will be reduced, so the only thing left to do is to improve cybersecurity. For example:

- Trade secrets: Proprietary formulas, manufacturing processes, and strategic plans are at risk of exposure if security measures fail.

- Consumer data: Retail supply chains often handle massive datasets containing customer names, addresses, and payment details.
- Vendor information: Contracts and financial transactions with third-party suppliers require safeguarding to prevent fraud or sabotage.

According to a study by IBM, 60% of organizations experience third-party breaches due to inadequate vendor security measures.

Addressing key strategies to strengthen data privacy and security requires a multifaceted approach combining technology, governance, and training. Here are essential strategies to bolster supply chain security:

1. Encryption and Secure Communication Channels: Encrypting data in transit and at rest ensures that even if intercepted, it remains unreadable. Transport Layer Security (TLS) and Virtual Private Networks (VPNs) are widely adopted solutions.
2. Identity and Access Management (IAM): Restricting access based on roles and using multi-factor authentication (MFA) significantly reduces unauthorized access risks. For example, 99% of cyberattacks targeting MFA-protected systems fail.
3. Real-Time Monitoring and Threat Detection: Advanced threat detection systems powered by artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) identify anomalies and mitigate threats before they escalate. Tools like Security Information and Event Management (SIEM) systems are crucial in this area.
4. Zero Trust Architecture: The Zero Trust model assumes no user or device is inherently trustworthy. Verification is required at every stage, ensuring robust security. Organizations adopting Zero Trust report a 50% reduction in security incidents, according to a survey by Forrester.
5. Blockchain Technology: Blockchain ensures immutable and transparent transaction records. It combats counterfeiting and minimizes fraud risks. Implementation of blockchain helps to ensure reliable authentication of suppliers and helps to control compliance with contract requirements.
6. Regular Audits and Penetration Testing: Periodic security assessments help identify weaknesses and validate the effectiveness of existing controls.

Ignoring data privacy and security in supply chains comes with severe consequences. Cyberattacks on supply chains surged by 42% in 2021 alone, highlighting the growing threat landscape. This threatens not only financial losses, but also the erosion of trust and damage from downtime. For example, the 2020 SolarWinds attack compromised the supply chain of over 18,000 organizations [2].

ESG reporting is the process of disclosing information about a company's actions and performance in three key areas: Environmental (E), Social (S), and Governance (G). It is a tool that allows stakeholders to assess how a company manages risks and opportunities associated with these three domains. This report does not focus on financial performance but rather on the company's approach to sustainable development.

The report should include information on how the company addresses climate risk, outlining its strategy, describing both threats and potential benefits. Additionally, it is necessary to set goals and methods for monitoring progress. All reports must be prepared in a digital format following a standardized template, allowing for easy comparison and data collection.

One of the critical elements that companies in the logistics and transportation sectors will need to include in their ESG reports is the calculation of carbon dioxide emissions generated across their entire supply chain. They will also need to present the actions taken to reduce their environmental impact and achieve climate neutrality [3].

To sum up, regulatory compliance in logistics is a multifaceted challenge that requires companies to stay updated with evolving customs and trade regulations, cybersecurity standards, and ESG sustainability frameworks. Adapting to these regulations not only ensures legal compliance but also enhances operational efficiency, security, and corporate reputation. As global trade and digitalization continue to expand, logistics companies must proactively implement compliance strategies, embrace technological advancements, and commit to sustainable practices to remain competitive in the evolving regulatory landscape.

References

1. Navigating Regulatory Compliance in Logistics: A Crucial Aspect of Supply Chain Management**.** URL: https://www.linkedin.com/pulse/navigating-regulatory-compliance-logistics-crucial-aspect-kolowski (the date of access: 17.03.2025).
2. Data Privacy and Security in Supply Chain Management Systems. URL: https://www.allthingssupplychain.com/data-privacy-and-security-in-supply-chain-management-systems/ (the date of access: 17.03.2025).
3. ESG Reporting in Logistics. URL: https://www.goodloading.com/en/blog/new-technologies/esg-reporting-in-logistics/ (the date of access: 17.03.2025).

Section: Management, Public Administration and Administration

VALUE COMPETENCIES OF SPECIALISTS IN DECARBONIZATION AND CLIMATE CONSERVATION ISSUES

Kharin Serhii
Professor
Department of Management
Dnipro University of Technology, Ukraine

The natural environment surrounding a person is the greatest value and is given to a person regardless of his participation and role on earth. Only this environment allows humanity to exist, to carry out its various economic activities, only thanks to natural resources has man reached such a high level of civilization development, which he has in the current century.

The extremely high level of development of science, technology, various knowledge has not led to a responsible attitude of man to nature and climate: humanity continues to live, ignoring climatic processes on the planet. The vast majority of humanity carries out its economic practices in the same way as it has done for many centuries and millennia. But the situation has changed radically - the entire previous history of human existence on earth was accompanied by extremely insignificant human impact on nature throughout the entire period when Homo sapiens appeared. Today, human impact on nature, consumption of all types of resources is colossal in scale. Global climate change on the planet, as evidenced by the document "Global Climate Highlights 2024", is reflected in the following parameters [1]:

- 2024 was the warmest year on record since 1850;
- the average global temperature was 15.10 °C in that year, 0.12 °C warmer than the previous highest annual value, which occurred in 2023;
- 2024 was 0.72 °C warmer than the 1991-2020 average and 1.60 °C warmer than pre-industrial levels;
- the last ten years have also been the warmest ten years on record.

The planet's significant human, industrial and scientific potential is concentrated in Europe. And here the climate situation is changing unfavorably. The performance in Europe, according to the Global Climate Highlights 2024, was also quite striking in a negative sense [1]:

- 2024 was the warmest year on record in Europe, with an average temperature of 10.69 °C, 0.28 °C higher than the previous warmest year for the continent, 2020;
- the temperature in 2024 in Europe was 1.47 °C above the 1991–2020 average and, most significantly, 2.92 °C above the 1850-1900 level.

At present, the degree of human impact on nature is so intense and noticeable that it simply cannot remain without a responsible and urgent reaction of the world community, a reaction in the right direction, the adoption of not declarations and plans for the distant future, but specific and large-scale actions of all countries of the world in united solidarity.

Measures to decarbonize the global economy have long been known, scientifically substantiated, practically achievable, but are held back by a lack of responsibility, a chronic lack of determination in taking the necessary measures, a constant shortage of financial resources, and failure to implement even plans and commitments adopted and approved by the international community.

Many economic and climatic factors, innovative technical feasibility determine the need for active and widespread implementation of wind, solar, hydroelectric power plants, bioenergy, nuclear energy for the production of climate-neutral energy, as well as electric vehicles in the transport system around the world so that within a few decades, cars with internal combustion engines will become history. Rising fuel prices, a process that goes only in one direction, increases the competitive advantages of alternative modes of transport.

The change in the world economy as a whole is moving towards an innovative development model, this model has already affected the most economically developed countries and is increasingly spreading across the entire planet. The values of human civilization can be preserved thanks to its responsible attitude to the natural environment surrounding man. This is the most important factor in the modern global world.

References

1. Copernicus Climate Change Service (2025). “Global Climate Highlights 2024”. Available at: https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024.

МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ І ОЦІНКИ В УПРАВЛІННІ ОСВІТНЬОЮ ГАЛУЗЗЮ

Жаровська Олена
кандидат педагогічних наук, доцент,
спеціаліст галузі «Правознавство», юрист,
Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницька академія безперервної освіти», Україна
orcid.org/0000-0002-4154-1458

Перетворення у освітній сфері за якісними ознаками досягаються за рахунок оцінювання – що означає процес систематичного збору, підрахунку та використання інформації з метою оцінювання ефективності освіти та відповідності навчальних планів закладу вищої освіти в цілому (інституційне оцінювання) чи його окремих академічних програм (програмне оцінювання).

Цей процес передбачає оцінюючі процедури базових (або початкових) курсів закладу освіти вищого рівня (кількісні й якісні докази освітньої діяльності та результатів досліджень). Оцінювання є необхідним для ратифікації офіційного рішення про акредитацію; само по собі оцінювання не обов'язково призводить до акредитації.

Основний європейський термінологічний апарат забезпечення якості містить такі поняття, як оцінювання (зовнішнє, внутрішнє, самооцінювання), акредитація (інституційна, регіональна, спеціалізована), оцінка (зовнішня, внутрішня), аудит (інституційний, управлінський, внутрішній), бенчмаркінг (зовнішній, внутрішній, функціональний, міжінституційний, імпліцигний, процесійний, генеричний), індикатори, результати, ефективність, економічність, кваліфікації, стандарти (змістовні, освітні, діяльнісні), найкраща практика, культура якості тощо.

Формально розроблений процес, який передбачає оцінювання й удосконалення результатів навчання студента, а також розвиток ефективності викладання.

Краща практика – це найліпший з декількох існуючих метод чи інноваційний процес, який дозволяє вдосконалити діяльність університету чи навчальну програму. Найчастіше краща практика визначається колегами зовні. Краща практика не обов'язково має бути абсолютним, неперевершеним зразком для імітації; найчастіше краща практика визначає найліпший підхід до вирішення конкретної проблеми, оскільки навчальні заклади й програми дуже варіюються у своїх складових і масштабах.

Бенчмаркінг сприяє відкритості та підвищенню ефективності бізнесу: надає організації сигнали раннього попередження у разі її відставанні, з'ясовує рівень організації порівняно з кращими в світі, веде до швидкого впровадження нових підходів при мінімальному ризику, скорочує витрати на створення нових проектів. Для визначення співвідношення конкурентної розвідки і бенчмаркінга необхідно визначити сферу, в якій діють інші методи й фахівці. Одна з меж, за якою закінчується конкурентна розвідка і починається маркетинг, складається у відстеженні загальних ринкових тенденцій. Поширення бенчмаркінгу створює особливі умови для проведення конкурентної розвідки, особливе інформаційне середовище. Досвід конкурентів, сконцентрований в пропозиціях за методами бенчмаркінгу, суттєво спрощує діяльність в сфері конкурентної розвідки. В ситуації, при якій досягнута домовленість щодо запозичення досвіду підприємствалідера, конкурентна розвідка умовно нівелюється. За цим прикладом необхідно проаналізувати актуальність наданої інформації (застарілі технології або недієві організаційні рішення). Служба конкурентної розвідки несе відповідальність за прийняття рішень щодо схвалення, завізування операцій бенчмаркінгу [1; с.195].

Бенчмаркінг – це пошук кращої практики, що включає в себе визначення слабких місць у власній організації, визначення кращого зразку для наслідування, вивчення його діяльності та впровадження зразкових інновацій у практику роботи свого закладу. Існують різноманітні види бенчмаркінгу:

стратегічний, операційний, статистичний. Також існують внутрішній та зовнішній, об'єднаний, міжіндустріальний, імпліцигний види бенчмаркінгу. У залежності від виду, бенчмаркінг може бути вертикальним чи горизонтальним. Крім того, бенчмаркінг, або перейняття досвіду, або еталонне тестування – це стандартизований метод збору та презентації робочих даних шляхом проведення порівнянь з метою виявлення кращої практики, діагностування складних ситуацій і виокремлення сильних позицій.

Внутрішній бенчмаркінг – порівняння ефективності виконання східних програм різними підрозділами одного великого децентралізованого закладу. Стосовно університету це можуть бути схожі навчальні програми різних факультетів чи інститутів, чи діяльність схожих кафедр, відділів тощо.

Зовнішній чи конкурентний бенчмаркінг – порівняння основних сфер діяльності конкуруючих установ на основі специфічних оцінювальних критеріїв.

Функціональний (зовнішній дружній) бенчмаркінг – порівняння процесів, практики, діяльності схожих інституцій, які не знаходяться в конкурентних відносинах.

Трансінституційний бенчмаркінг – пошук нової інноваційної практики в різних інституціях зі складною структурою.

Проведення бенчмаркінгового порівняння необхідно здійснювати за ключовими показниками конкурентоспроможності. При цьому першочерговими для аналізу треба вважати рівень якості та відповідності послуг потребам ринку; результативність методів збуту продукції; ефективність методів просування продукції; ефективність використання виробничого потенціалу; ефективність управління персоналом; продуктивність технології та виробничих процесів; ефективність методів організації виробництва та управління; рівень інноваційного розвитку організації тощо. Варто також зазначити, що бенчмаркінговий підхід може бути використаний закладом як самостійно, так і з залученням консультантів. У світовій практиці вважається, що найкращий результат застосування бенчмаркінгу досягається, коли заклад запрошує команду консультантів для здійснення проекту або для супроводження проекту, реалізованого працівниками. Залучення консультантів доцільно, тому що вони приносять інформацію та кращі методики іншихорганізацій та установ; консультант може діяти як сполучена ланка між працівниками, його лідерами; вони об'єктивні до внутрішньої політики, володіють теоретичними основами концепцій процесів та практичного досвіду застосування їх на практиці [2; с.533].

Аудит/ревізія – це процес перевірки навчального закладу чи навчальної програми, заснований перш за все, на їх підзвітності; оцінюванні та визначенні відповідності цілей і завдань навчальному плану, професорсько-викладацького складу, інфраструктурі освітньої сфери в цілому ін. У Великооританії, якщо аудит проводиться всередині навчального закладу залежно від його перебування у освітній сфері та власними силами, його ще називають підвідомчою перевіркою.

Акредитація – це процес, протягом якого державний чи приватний уповноважений орган оцінює якість навчання у закладі вищої освіти в цілому чи якоїсь окремої його освітньої програми, щоб офіційно визнати відповідність

цього ЗВО чи програми усталеним мінімальним критеріям та стандартам. У результаті проходження акредитації заклад освіти отримує посвідчення, дозвіл чи ліцензію, а вищого рівня – статус державного чи національного, що діє протягом певного періоду, що обмежений часовими рамками.

Акредитація передбачає попереднє та періодичне вивчення предмету оцінювання як власне працівниками закладу вищої освіти, так і зовнішніми спостерігачами. Процес акредитації у країнах Західній Європі у загальному вигляді розподілений на три етапи, до яких відноситься:

- процес самооцінювання, що проводиться факультетом, керуючим органом викладачами та студентами, результатом якого є звіт, що містить набір критеріїв і стандартів, прийнятих організацією, що акредитує;

- візит зовнішніх спостерігачів, з дослідницькою метою; при цьому організація, що акредитує, обирає зовнішніх спостерігачів, завданням яких є відвідування вузу, інтерв'ювання його викладачів і керівництва з метою складання звіту з оцінкою, а також розробка рекомендацій;

- вивчення акредитаційною комісією доказів та рекомендацій на основі критеріїв якості, в результаті якого приймається остаточне рішення за акредитацією, про яке повідомляють вищий навчальний заклад та, у випадку необхідності, інші організації і установи.

За походженням процедура акредитації вважається американським засобом забезпечення якості, який став використовуватися у Західній Європі лише наприкінці XX ст.

Оцінювання – це загальний процес систематичного та критичного аналізу, що призводить до суджень та рекомендацій відносно якості закладу вищої освіти чи програми.

Освітня ефективність – ступінь досягнення навчальним закладом мети чи його відповідність специфічним вимогам. Ефективність відрізняється від економічності, яка визначається порівнянням витрачених зусиль і результатів. Як міра визначення успішності програми чи університету, ефективність потребує застосування чітких критеріїв, отримання прозорої інформації та доказів, які збираються в процесі інспекції, спостережень, оглядових візитів тощо.

У процесі забезпечення якості також важлива освітня економічність, тобто спроможність добре функціонувати або досягти результату, не витративши даремно зусиль, часу, грошей, матеріалів, тобто використавши мінімум ресурсів. Економічність забезпечується, коли надання певного обсягу освітніх послуг коштує менше, ніж раніше, чи коли зайві освітні дії виключаються. Але може бути й таке, що навчальна програма чи університет є економічними, і при цьому не забезпечується досягнення визначеної мети, завдань чи місії**.**

Висновок. Таким чином, для оцінювання освітніх процесів у навчальних закладах важливе значення має інформаційне забезпечення у будь-якій формі та носіями – чи це підсумкова зведена документація та звітність, чи це ресурси Державної служби статистики України. Саме вони і становлять основний комплекс для проведення подальших аналітичних досліджень, які потім перетікають у оцінюючі процедури – чим розкривається стан освітньої сфери за

кількостями наповненості навчальних закладів здобувачами, та виділеними обсягами фінансування. І тут відображається методологічна послідовність оцінювання якості, до якої прикладаються критерії ефективності і досконалості навчальних закладів у освітній сфері, а також грошову окупність та компенсаційне покриття внесків із державного бюджету.

Список використаних джерел

1. Леонова Ю.О. Бенчмаркінг – сучасний інструмент у конкурентній боротьбі. *Економіка і суспільство*. Випуск № 5, 2016. С.195 – 199.
2. Морщенок Т.С. Бенчмаркінг як інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємницьких структур. *Економіка і суспільство*. Випуск № 9, 2017. С.533 – 540.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Пікіняр Василь
аспірант
Класичний приватний університет
спеціальність «Публічне управління та адміністрування»
м. Запоріжжя, Україна

Система державного управління містить у собі організації і установи з питань стандартизації, до яких відносяться: національний орган стандартизації України; рада стандартизації; технічні комітети стандартизації; інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.

Система управління якістю – це частина системи управління організацією, спрямована на досягнення результатів відповідно до цілей у сфері якості та на задоволення потреб, очікувань або вимог зацікавлених сторін. Цілі у сфері якості доповнюють інші цілі організації, зокрема ті, що пов’язані з її розвитком, фінансуванням, ефективністю, навколишнім середовищем та охороною праці й безпекою [1; с. 35].

Національний орган стандартизації – це спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади, який організовує, координує та проводить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та скасування національних стандартів відповідно до Закону України «Про стандартизацію» та представляє Україну в Міжнародних і регіональних організаціях із стандартизації [3].

Рада стандартизації є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України. Основною метою діяльності Ради стандартизації є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами виконавчої влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації. Рада стандартизації формується на паритетних засадах

з представників органів виконавчої влади, національного органу стандартизації, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та громадських організацій.

Технічні комітети стандартизації створює національний орган стандартизації. На них покладаються функції з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів.

Правові та організаційні засади стандартизації в Україні встановлює Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 р. № 1315-VII [2]. Він спрямований на забезпечення єдиної технічної політики у цій сфері. Згідно цього закону «метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі».

Суб'єктами національної служби стандартизації згідно ЗУ «Про стандартизацію» та ДСТУ 1.0:2003 є: національний орган стандартизації України (НОС); центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері стандартизації; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації; рада стандартизації та технічного регулювання; технічні комітети стандартизації (ТК); підприємства, установи, організації та інші суб'єкти, що здійснюють стандартизацію.

Національним органом стандартизації є спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади, який організовує, координує та провадить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та скасування національних стандартів.

Центральним органом виконавчої влади з питань стандартизації до 1 жовтня 2002 р. виконував Держстандарт України (після структурної реорганізації – Державний комітет з питань технічного регулювання та споживчої політики України (Держспоживстандарт)) [3].

Держспоживстандарт України був правонаступником Держстандарту України, який був створений Постановою Кабінету Міністрів України № 293 від 23.09.1991 р. на базі Українського республіканського управління Держстандарту СРСР. Держспоживстандарт України у своїй діяльності керувався Конституцією України, законами України, актами Президента України і Кабінету Міністрів. Держспоживстандарт України підпорядковувався КМУ з 2003 по 2011 рр. (згідно Указу Президента України №225/2003 від 18 березня 2003 р.). та створював державну систему стандартизації в країні, керував всіма роботами зі стандартизації, метрології, сертифікації (підтвердження відповідності), захисту прав споживачів.

На базі Держспоживстандарту потім було створено Державну інспекцію України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція України).

Після адміністративної реформи центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації стало Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, одним із завдань якого є реалізація державної політики у сфері технічного регулювання – стандартизації, метрології, сертифікації, оцінки відповідності (підтвердження),

управління якістю. Згідно з розпорядженням КМУ від 26.11.2014 № 1163 «Про визначення державного підприємства, яке виконує функції національного органу стандартизації» функції національного органу стандартизації виконує Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») утворено постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2003 року № 1337. Закон України «Про стандартизацію» (далі – Закон), який набрав чинності 03.01.2015 року, створює передумови наближення національної системи стандартизації до міжнародних і європейських норм та правил, а також реалізації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, зокрема в частині здійснення необхідної адміністративної та інституційної реформ. Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 № 1163 «Про визначення державного підприємства, яке виконує функції національного органу стандартизації» функції НОС виконує державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (далі – ДП «УкрНДНЦ») [7].

Організаційна структура суб’єктів національної служби стандартизації України включає ДП «УкрНДНЦ», науково-дослідні інститути (НДІ), територіальні органи (ЦСМС), підрозділи (служби) стандартизації органів державної влади, а також головні й базові організації з проблем стандартизації та технічні комітети в галузях промисловості

Інші суб'єкти, а саме: центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування та їх об'єднання, науково-технічні та інженерні товариства (спілки), товариства (спілки) споживачів, інші громадські організації мають право організовувати і виконувати роботи з стандартизації, зокрема: розробляти, схвалювати, змінювати стандарти відповідного рівня та припиняти їх дію, встановлювати правила їх розроблення, позначення та застосування; готувати і подавати до національного органу стандартизації пропозиції щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів або прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів; представляти Україну у міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях з стандартизації, виконувати зобов'язання, обумовлені участю у цих організаціях; створювати і вести інформаційні фонди нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну; видавати і розповсюджувати власні стандарти, документи спеціалізованих міжнародних (регіональних) організацій з стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень цих організацій, договорів чи угод, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам; інформувати національний орган стандартизації про роботи з стандартизації за своїми напрямами.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів та подавати розробникам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Органи стандартизації – це підрозділи, які виконують функції державного управління всіма підприємствами й організаціями з питань стандартизації, метрології, сертифікації та якості продукції.

До органів державної служби стандартизації належать: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт України); Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССІ); Державний науково-дослідний інститут «Система» (ДНДІ «Система»); Український державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрУСМ); Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості продукції; технічні комітети зі стандартизації (ТК); територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.

Держспоживстандарт України є національним органом зі стандартизації, створює державну систему стандартизації в країні і керує всіма роботами з стандартизації, метрології та сертифікації.

На УкрНДІССІ покладена розробка науково-технічних і економічних основ стандартизації, перспективних планів комплексної стандартизації матеріалів, ресурсів, технічного обладнання, стандартів на єдині методи перевірки та доведення до відповідності. Він виконує експертизу стандартів перед їх затвердженням, проводить порівняльний аналіз рівня стандартизації в Україні і зарубіжних країнах, надає інформацію з стандартизації всім зацікавленим організаціям.

На ДНДІ «Система» покладена розробка основоположних стандартів.

На УкрУСМ покладено здійснення всієї централізованої інформації організацій і підприємств про чинні стандарти, технічні умови і іншу нормативну документацію, а також забезпечення їх цією документацією. Центр здійснює реєстрацію стандартів та іншої нормативної документації з стандартизації державного і галузевого значення, підготовку кадрів, підвищення їхньої кваліфікації та видання нормативних документів зі стандартизації.

На Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості покладена підготовка кадрів і підвищення їхньої кваліфікації.

До органів галузевої служби стандартизації відносяться: служба стандартизації міністерства або відомства; головні (базові) організації зі стандартизації; служба стандартизації підприємства (організації).

Служба стандартизації міністерства або відомства здійснює керівництво і координацію діяльності з питань стандартизації в галузях. Для цього при міністерстві чи відомстві організується відділ стандартизації, на який покладено організацію і планування робіт щодо створення проектів державних і галузевих стандартів на проектування і виготовлення продукції, а також організацію найважливіших наукових досліджень з стандартизації для забезпечення випуску продукції високої якості.

Головні (базові) організації зі стандартизації здійснюють проведення науково-дослідних робіт і розробку нормативних документів з стандартизації галузевого рівня; науково-методичне керівництво і координацію робіт галузевих базових організацій зі стандартизації; готують експертизу проектів стандартів до

затвердження; вивчають науково-технічний рівень продукції, яку виробляють в Україні та за кордоном, перевіряють та переглядають чинні стандарти; здійснюють контроль за впровадженням і використанням стандартів; розробляють основні напрями розвитку стандартизації, закріпленої за ними групи продукції; здійснюють перевірку технологічних розробок, експертизу нових виробів з метою визначення рівня уніфікації та взаємозамінності.

У систему органів і служб стандартизації входять міжнародні (всесвітні та регіональні) і національні організації з стандартизації. Існує понад 400 організацій, які займаються питаннями стандартизації. Найбільші з них – Міжнародна організація по стандартизації (180) і Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК). Вони самостійні і незалежні одна від одної. 180 створена з метою сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для полегшення світового товарообміну і співробітництва в галузі інтелектуальної, наукової, технічної та економічної діяльності. Ця організація проводить роботи зі стандартизації в усіх галузях промисловості, економіки і техніки, за винятком електротехніки та електроніки. Основне завдання МЕК – розробляти міжнародні стандарти в галузі електротехніки та електроніки, радіозв'язку і приладобудування з метою сприяння міжнародному співробітництву в цих галузях [4].

Залежно від статусу показників якості, що характеризують продукцію, роботи, послуги, процеси, розрізняються ролі організацій і установ, де виконують свої функції органи державної влади та місцевого самоврядування.

Інформацію про *затвердження стандарту* публікують у щомісячному покажчику стандартів України. ДП «УкрНДНЦ» (Держбуд України) тиражують і розповсюджують стандарти відповідно до встановленого ними порядку, в т. ч. і через два магазини стандартів, які знаходяться в місті Києві і Харкові.

Перевірку чинних стандартів здійснює їх розробник не рідше одного разу за п’ять років, для забезпечення їх відповідності чинному законодавству України, потребам населення і держави, обороноздатності, рівню розвитку науки і техніки, досягнутому на момент перевірки стандарту, а також для встановлення ступеня їх відповідності вимогам міжнародних, регіональних стандартів інших країн.За результатами перевірки стандарту готують пропозиції щодо доцільності подальшого його застосування без перегляду і зміни або пропозиції про перегляд, зміни чи скасування. Ці пропозиції подають до органу, що затвердив стандарт.

Перегляд стандартів полягає в розробленні нових стандартів. Сучасне управління проектами може здійснюватися відповідно до найактуальніших міжнародних стандартів. «Велика трійка» стандартів виглядає наступним чином: Project Management Body Of Knowledge версії 5.0 та 6.0 (PMBOK, Звід знань з управління проектами), Projects in Controlled Environments версії 2 (PRINCE2, Проекти в контрольованих середовищах) та популярний Scrum. Зауважимо, що в Україні особливо популярні PMBOK та Scrum. Кожен з цих стандартів допомагає забезпечити успіх проектів [6].

Для PMBOK та PRINCE2 виділяються такі етапи управління проектами: планування, ініціація, виконання, передавання в експлуатацію. Стандарт Scrum

поділяє процес реалізації проектів на невеликі періоди часу, які називаються спринти. Тут основним етапами є планування, реалізація та надання результату кожного окремого спринту.

Застосування різних стандартів управління проектами може враховувати специфіку бізнес-діяльності. Наприклад, для стратегічних проектів «прориву» краще застосовувати PMBOK, оскільки він ґрунтується на попередньому плануванні. Для невеликих проектів важлива гнучкість, тому оптимальним тут буде стандарт Scrum. Він також буде корисний, якщо необхідно реалізувати декілька проектів, які потребують активної взаємодії різних фахівців, як це буває при використанні DevOps-підходів. Цікаво, що в стандарті PMBOK 6.0 пропонується методологія управління великими проектами, яка передбачає можливість поділу проектів на стадії. При цьому управління проектами в рамках таких стадій фактично здійснюється відповідно до стандарту Scrum.

Управління IT-проектами в компаніях, які пропонують послуги з розробки програмного забезпечення, системної інтеграції або IT-навчання найчастіше здійснюється згідно двох базових моделей «Водоспад» або «Спіраль». Вибір робиться з урахуванням масштабів проекту та обсягів змін. Для компаній-розробників застосовується модель «Водоспад», яка дозволяє управляти послідовними роботами через їх поділ на окремі стадії, від ініціації кожної стадії до її завершення. Якщо реалізовуються проекти, наприклад, з сервісної підтримки або масштабування IT-інфраструктури, то тут доцільно використовувати модель «Спіраль» [6].

Таким чином, важливо розуміти, що кожен проект унікальний, отже, і підходи до його реалізації індивідуальні. Стандарти та методології не є догмою, їх вибір здійснюється на основі вимоги створення «бізнес-цінності», необхідності, ефективності, а також на основі оцінок витрат для отримання результатів.

Список використаних джерел

1. Домбровська С. М. Удосконалення механізмів державного управління у сфері реформування вищої освіти як одна із запорук якості навчання. Держава та регіони. 2010. Вип. 3. С. 137 – 140.
2. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 р. № 1315-VII https://ips.ligazakon.net/document/T141315
3. Національний орган стандартизації. URL: https://protocol.ua/ua/pro_standartizatsiyu_stattya_11/
4. Органи і служби стандартизації URL: https://buklib.net/books/22150/
5. Порядок видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування стандарту. URL: https://surl.li/ypghhh%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B2/page17.html
6. Стандарти управління проектами. URL: https://nt.ua/blog/project-management-standards
7. Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (далі – ДП «УкрНДНЦ»). https://uas.gov.ua/standardization/normatyvno-pravova-baza

Section: Marketing and Advertising

САМОПРЕЗЕНТАЦІЯ ОСОБИСТОГО БРЕНДУ ЯК ОСНОВА УСПІШНОЇ КАР'ЄРИ

Хайнас Роман Михайлович
асистент
Кафедра бізнес адміністрування, маркетингу та менеджменту
Факультет Історії та міжнародних відносин
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет»

У сучасному світі, де конкуренція на ринку праці стає все більш жорсткою, самопрезентація особистого бренду відіграє ключову роль у досягненні професійного успіху. Особистий бренд – це комплексна система, що поєднує професійні навички, індивідуальні риси та соціальну активність особи. У статті розглянуто основні аспекти формування та розвитку особистого бренду, його вплив на кар'єрне зростання, а також методи ефективної самопрезентації. Дослідження базується на аналізі наукових підходів до брендингу особистості, а також на практичних прикладах з різних сфер діяльності.

Ключові слова: особистий бренд, самопрезентація, кар'єра, конкурентоспроможність, соціальний капітал, імідж, професійний розвиток.

Особистий бренд – це унікальне позиціонування людини на ринку праці та у суспільстві. Він визначає рівень довіри до професіонала, його експертність та затребуваність у професійній сфері. У сучасних реаліях недостатньо мати лише знання та досвід – важливо вміти ефективно презентувати себе, вибудовувати комунікаційні стратегії та підтримувати позитивний імідж.

З появою цифрових технологій і соціальних мереж самопрезентація отримала нові можливості. Багато професіоналів активно використовують особисті блоги, LinkedIn, Instagram та інші платформи для створення унікального бренду. Однак, важливо розуміти, що ефективний особистий бренд базується не лише на зовнішньому позиціонуванні, а й на реальних професійних досягненнях, моральних якостях та цінностях особистості.

Метою дослідження є аналіз значення самопрезентації особистого бренду для побудови успішної кар'єри. Для досягнення цієї мети необхідно визначити сутність та основні характеристики особистого бренду, дослідити механізми його формування та розвитку, виявити ефективні методи самопрезентації у професійній діяльності, проаналізувати роль цифрових технологій у просуванні особистого бренду та оцінити його вплив на кар'єрне зростання.

У сучасному світі, де конкуренція на ринку праці стає все жорсткішою, значення особистого бренду для кар'єрного зростання набуває стратегічного значення. Поняття особистого бренду передбачає унікальне поєднання професійних навичок, особистісних якостей, соціального капіталу та репутації, що формує уявлення про людину в очах колег, партнерів і роботодавців. Одним

із ключових елементів побудови сильного бренду є ефективна самопрезентація, яка дозволяє не лише підкреслити свої професійні досягнення, а й створити довгострокову конкурентну перевагу.

Особистий бренд – це уявлення, яке складається про людину в суспільстві. Він включає в себе знання, вміння, сильні риси, стиль, унікальні особливості, ідеї та погляди на різні питання. Фактично, кожен з нас вже має свій особистий бренд, незалежно від того, наскільки він широкий і чи був створений навмисно. Якщо підійти до цього питання серйозно, особистий бренд дозволяє досягти впізнаваності та позитивної репутації в професійному середовищі, підкреслити свої переваги та з часом стати першим вибором для цільової аудиторії серед інших фахівців у цій сфері [1].

Особистий бренд можна порівняти з корпоративним брендом, оскільки обидва спрямовані на створення впізнаваності, довіри та унікальності. Однак, на відміну від компанії, особистий бренд формується не лише через професійні досягнення, а й через поведінку, стиль комунікації, етичні принципи та активність у суспільстві. Відомий американський маркетолог Том Пітерс у своїх роботах наголошує, що кожна людина є «CEO власного бренду», і успіх безпосередньо залежить від того, наскільки ефективно вона здатна просувати свою експертність і професійний імідж [2].

Процес самопрезентації особистого бренду починається з усвідомлення власної ідентичності, сильних і слабких сторін, а також визначення унікальної цінності, яку можна запропонувати суспільству та професійній спільноті. Для цього необхідно провести самоаналіз та зрозуміти, які якості та компетенції є найбільш конкурентоспроможними на ринку. Наприклад, якщо людина працює у сфері міжнародних відносин, важливими елементами бренду можуть стати аналітичні здібності, володіння кількома мовами, участь у міжнародних конференціях та експертні публікації.

Одним із основних аспектів самопрезентації є чітке позиціонування. Це означає, що необхідно сформулювати унікальний меседж, який коротко і ємко пояснює, хто ви є, що ви робите і чому вас варто сприймати як експерта. У цьому контексті популярним є формат «elevator pitch» – коротка презентація тривалістю 30-60 секунд, яка дозволяє зацікавити співрозмовника та представити ключові сильні сторони [3]. Наприклад, юрист, який спеціалізується на міжнародному праві, може представити себе таким чином: «Я спеціалізуюся на міжнародному комерційному праві та допомагаю компаніям ефективно вести бізнес у Європі, мінімізуючи правові ризики».

Ефективна самопрезентація включає як вербальні, так і невербальні елементи. Мова, тембр голосу, жести, одяг – усе це впливає на сприйняття особи. Наприклад, людина, яка претендує на керівну посаду, повинна відповідати професійному іміджу, що передбачає впевнений стиль комунікації, грамотність, стриманість та відповідний дрес-код. Психологічні дослідження доводять, що перше враження формується протягом перших 7 секунд взаємодії, тому важливо приділяти увагу кожній деталі.

Цифрові технології значно розширили можливості для самопрезентації. Соціальні мережі, професійні платформи та особисті блоги стали ключовими інструментами формування особистого бренду. Наприклад, LinkedIn є потужним майданчиком для демонстрації професійних навичок, ведення експертного блогу, встановлення контактів із представниками галузі. Публікація аналітичних статей, коментарі до важливих подій у галузі та участь у професійних дискусіях допомагають закріпити імідж експерта.

Іншим ефективним методом є публічні виступи, участь у конференціях, вебінарах, подкастах. Самопрезентація під час таких заходів дозволяє не лише представити власні ідеї, а й зміцнити репутацію в професійному середовищі. Наприклад, молодий науковець, який прагне розвивати академічну кар'єру, може брати участь у міжнародних наукових конференціях, публікувати статті в рецензованих журналах та вести освітній блог, що підвищить його впізнаваність і створить нові можливості для співпраці.

Формування та просування особистого бренду нагадує процес приготування борщу: начебто всі використовують однакові інгредієнти, але в кожного виходить унікальний смак. Так само і в особистому маркетингу — деякі люди роблять акцент на своїй експертності та корисності для аудиторії, а інші вибудовують емоційний зв'язок через стиль життя та особисті історії [4]. Одні активно ведуть контент, інші покладаються на автоматизовані воронки продажів без регулярного прогріву аудиторії. Хтось обирає широку омніканальність, тоді як інші роблять ставку на особисті взаємодії.

Сильний особистий бренд складається з кількох ключових компонентів, і без чотирьох основних його побудова неможлива: **експертність, репутація, унікальність та цілісність [5]**.

Експертність — це ваші знання, навички та досвід, що формуються у процесі професійної діяльності. Якщо ви маєте компетенції та вмієте ефективно їх передати аудиторії, то зможете завоювати довіру та випередити конкурентів. Експертність також дозволяє впливати на думки в галузі та відкриває можливості для співпраці з іншими професіоналами.

Щоб визначити свою зону експертизи, варто поставити собі запитання:

- ✔ Що я вже робив(-ла)?
- ✔ Що роблю зараз?
- ✔ Що планую робити в майбутньому?

Аналізуючи ці відповіді, можна окреслити сферу, де ваші знання та навички поєднуються із прагненням до розвитку.

Репутація — це сформована суспільна думка про вас. Вона будується на основі ваших вчинків та взаємодій з іншими людьми. Позитивну репутацію можна вибудовувати роками, але втратити її можна миттєво — через невдалий коментар, недоречну поведінку або суперечливі заяви.

Наприклад, агресивна відповідь у соцмережах чи розповсюдження недостовірної інформації може серйозно нашкодити вашій репутації. Тому важливо бути чесним(-ою), відкритим(-ою) та послідовним(-ою) у своїх діях.

Унікальність — це ваша особиста історія, сильні сторони, цінності та «фішки», які роблять вас впізнаваними. Щоб вирізнятися серед інших, недостатньо просто демонструвати експертність. Варто знайти власну формулу унікальності, яка включає не тільки ваш візуальний образ, а й ідеї, меседжі та стиль комунікації.

Можливо, варто розробити унікальний візуальний стиль, обрати незвичайний підхід до подачі інформації або навіть попрацювати з іміджмейкером. Головне — щоб це відповідало вашому внутрішньому відчуттю комфорту.

Цілісність — це відповідність між тим, що ви говорите, і тим, що робите. Якщо ваші цінності та стиль комунікації суперечать реальним вчинкам, ваша репутація може постраждати.

Наприклад, якщо людина позиціонує себе як доброзичливого експерта, але грубо відповідає на коментарі в соцмережах, її образ стає суперечливим. Тому важливо дотримуватись послідовності у всіх каналах комунікації: від соцмереж до особистого спілкування.

Не менш важливим є формування соціального капіталу – кола професійних контактів, які можуть сприяти кар'єрному зростанню. Успішні лідери завжди приділяють увагу нетворкінгу, беручи участь у професійних клубах, асоціаціях, міжнародних програмах. Дослідження показують, що близько 70% вакансій на керівні посади закриваються через рекомендації, а не через стандартний процес найму. Це доводить, що ефективна самопрезентація у правильному середовищі може стати вирішальним фактором для кар'єрного просування. Прикладом ефективної самопрезентації може бути розвиток особистого бренду в соціальних мережах. За даними дослідження LinkedIn, 70% роботодавців переглядають профілі кандидатів перед прийняттям рішення про найм, а 50% з них відмовляють у співпраці через невідповідність онлайн-іміджу професійним стандартам [6]. Це означає, що активна робота над власним брендом може суттєво вплинути на кар'єрні перспективи.

Щоб створити потужний особистий бренд, необхідно чітко визначити власні цінності, місію та професійні цілі. Наприклад, якщо людина прагне побудувати кар'єру в міжнародних відносинах, важливо демонструвати знання мов, брати участь у міжнародних програмах, публікувати експертні статті, брати участь у конференціях та налагоджувати зв'язки з професіоналами галузі. Кожна активність має бути спрямована на зміцнення репутації та підтвердження експертності.

Окрему увагу слід приділити цифровому сліду, адже сьогодні більшість контактів відбувається онлайн. Підтримка професійного профілю в LinkedIn, активність у Twitter чи Instagram, ведення блогу або персонального сайту можуть стати ключовими інструментами для популяризації власного бренду. Важливо, щоб контент, який поширює людина, відображав її професійні якості та відповідав її позиціонуванню.

Самопрезентація особистого бренду — це не одноразова дія, а постійний процес. Вона вимагає системної роботи, аналізу результатів і коригування

стратегії залежно від змін у професійному середовищі. Успішні особисті бренди будуються на чесності, відкритості та послідовності [7]. Якщо людина вміє правильно комунікувати свої досягнення, вона отримує більше можливостей для кар'єрного зростання, залучення нових партнерів і розвитку улюбленої справи.

Однак, самопрезентація особистого бренду не обмежується лише активним просуванням. Вона також передбачає підтримку високого рівня професіоналізму та відповідності очікуванням. Якщо особа позиціонує себе як експерт, але її знання не відповідають заявленому рівню, довіра до бренду швидко знижується. Тому важливо постійно розвиватися, оновлювати знання, удосконалювати навички та адаптуватися до змін. Формування особистого бренду – це динамічний процес, що потребує стратегічного підходу. Необхідно періодично аналізувати свій імідж, отримувати зворотний зв'язок від колег та коригувати стратегію. Наприклад, якщо людина прагне розширити свою експертну аудиторію, вона може інтегрувати нові формати контенту – відеоблоги, подкасти, участь у міжнародних проєктах.

Саме тому, самопрезентація особистого бренду є необхідною складовою успішної кар'єри. У сучасному світі важливо не лише мати професійні навички, а й вміти ефективно їх демонструвати, вибудовувати довіру та створювати унікальний імідж. Використання цифрових технологій, публічних виступів, професійного нетворкінгу та стратегічного підходу до самопрезентації дозволяє досягти значних кар'єрних висот. Важливо пам'ятати, що особистий бренд – це не лише зовнішній імідж, а й внутрішня відповідність заявленим принципам і цінностям, що забезпечує довготривалий успіх та професійне зростання. Особистий бренд – це не штучно створений образ, а відображення вашої сутності, вашого «я», помножене на професійні навички та досвід. Це те, як вас сприймають інші, що вони думають про вас, коли вас немає поруч. Самопрезентація ж – це процес активного формування цього сприйняття, свідоме управління своїм іміджем.

Успішна самопрезентація починається з чіткого розуміння своїх сильних сторін, цінностей та цілей. Важливо визначити, що саме ви хочете донести до своєї цільової аудиторії, які асоціації викликати. Це вимагає самоаналізу, рефлексії та чесної оцінки своїх можливостей. Ефективна самопрезентація – це не лише вміння говорити про себе, а й вміння слухати, розуміти потреби інших та будувати з ними взаємовигідні відносини. Це вміння створювати цінність для інших, ділитися своїми знаннями та досвідом, бути корисним.

Цифрова епоха відкрила безліч можливостей для самопрезентації. Соціальні мережі, блоги, професійні платформи – це інструменти, які дозволяють донести свій бренд до широкої аудиторії. Проте, важливо пам'ятати, що онлайн-присутність має бути послідовною, автентичною та відображати ваші справжні цінності.

Список використаних джерел

1. Бебик В. М. Політичний маркетинг і брендинг: навч. посіб. / В. М. Бебик. – К.: МАУП, 2005. – 216 с.

2. Гарасимів Т. Г. Формування та просування персонального бренду в умовах цифрової економіки / Т. Г. Гарасимів // Економічний дискурс. – 2021. – № 2. – С. 74–82.
3. Колісник К. І. Персональний бренд як чинник конкурентоспроможності фахівця в умовах цифрової трансформації / К. І. Колісник, О. В. Ткаченко // Вісник економічної науки України. – 2022. – № 1(42). – С. 45–51.
4. Ситник Г. П. Особистий бренд як складова професійного успіху / Г. П. Ситник // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2020. – № 3. – С. 109–118.
5. Чуканова Н. В. Брендинг у соціальних мережах: стратегії та інструменти / Н. В. Чуканова // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2023. – № 1(28). – С. 67–78.
6. Пелих О. О. Цифровий маркетинг і персональний бренд [Електронний ресурс] / О. О. Пелих // Бізнес Інсайт. – Режим доступу: https://businessinsight.com.ua/digital-branding (дата звернення: 18.03.2025).
7. Мельник І. В. Формування особистого бренду в умовах цифрової комунікації [Електронний ресурс] / І. В. Мельник // Інститут цифрової економіки. – Режим доступу: https://digitalinstitute.com.ua/personal-brand (дата звернення: 18.03.2025).

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Section: Mechanics and Electrical Engineering

SMART GRIDS: IMPLEMENTING AI FOR REAL TIME MONITORING AND CONTROL

Mykhailo Tuziuk
Lecturer
Tymofii Samar
student
Educational and Research Institute of Energetics,
Automatics and Energy Saving
NULES

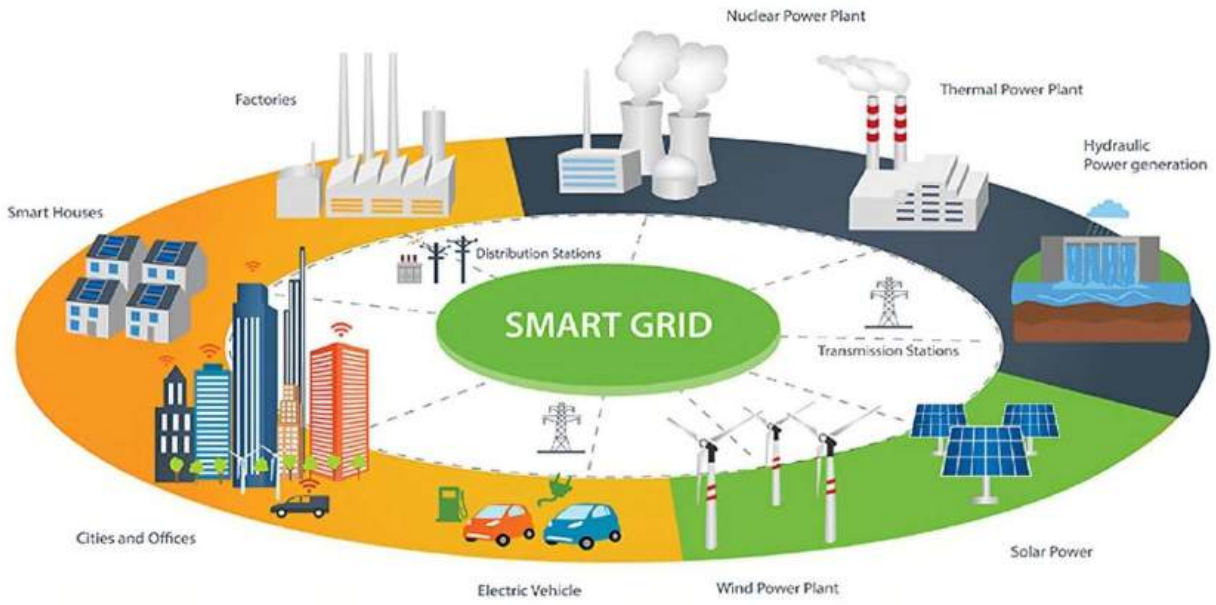


Image Source: LinkedIn

Smart grid is an enhanced version of the traditional electrical grid that uses digital technology to improve efficiency, reliability, and sustainability. They incorporate advanced sensors, communication networks, and software to monitor and control the flow of electricity. This allows for real-time data collection and analysis, enabling better decision-making. Unlike traditional grids, smart grids facilitate two-way communication between utilities and consumers. This enables dynamic pricing, demand response programs, and improved outage management. Smart grids are designed to accommodate the increasing integration of renewable energy sources, such as solar and wind power. They can manage the variability of these sources and ensure grid stability.

Smart grids, powered by communication and information technologies, are revolutionizing energy management by providing real-time data and enhancing grid resilience. This evolution from traditional grids enables a more flexible and responsive

system, crucial for effectively integrating renewable energy sources and meeting growing electricity demands sustainably.

The integration of artificial intelligence (AI) into smart grids is changing the energy sector, enhancing efficiency, reliability, and sustainability. Artificial intelligence (AI) is a broad term that refers to the simulation of human intelligence in machines that are programmed to think like humans and mimic their actions. It encompasses a wide range of technologies and techniques that enable computers to perform tasks that typically require human intelligence.

Smart grids are modern electricity networks that utilize digital technologies, sensors, and software to better match the supply and demand of electricity in real time while minimizing costs and maintaining the stability and reliability of the grid. These grids are capable of monitoring and managing the distribution of electricity efficiently and resiliently. AI plays a crucial role in this context, offering advanced solutions for optimization, forecasting, and energy management.

Traditional electrical grids face numerous challenges, including inefficiencies, high operational costs, and vulnerability to failures and cyber-attacks. The integration of renewable energy sources further complicates grid management due to their intermittent nature. AI technologies can address these challenges, enhancing the efficiency, reliability, and sustainability of smart grids. AI algorithms and advanced analytics can gain deeper insights into grid performance, anticipate potential issues, and take proactive measures to enhance efficiency and resilience (Choi, 2024).

AI works quietly behind the scenes, making sense of huge amounts of data generated by smart grids. Think of it as the grid's brain — it interprets signals from sensors, predicts what might happen next, and decides the best course of action, all in fractions of a second. For example, when energy demand suddenly surges, AI systems can quickly reroute electricity across power grids to prevent blackouts. If a section of the grid shows signs of wear, AI can flag it before it fails, saving time and money on repairs. These predictive capabilities are keys for managing today's power systems during the global energy transition (Jenkin, 2025).

AI can help solve grand challenges in the power sector, such as realizing proactive, real-time energy system operations. Generative AI, a subset of AI tools, can be trained to deliver reliable information and decision-making support across a range of possible applications within power systems. AI can also help change the planning paradigm for the future power grid by providing fast and efficient models, high-fidelity scenarios, and stochastic optimization schemes for large-scale integrated energy systems (Choi, 2024).

The adoption of AI in grid management is not just a trend; it is becoming a necessity as the energy landscape evolves. With the increasing complexity of energy systems and the growing demand for clean energy, AI offers innovative solutions to traditional challenges. AI can improve grid reliability through predictive maintenance and fault detection, minimizing downtime and maintenance costs. It can enhance energy efficiency by optimizing load distribution and reducing waste, leading to significant cost savings. AI can also increase resilience against outages and disruptions, ensuring a stable power supply and enhancing customer satisfaction (Anglen, n.d.).

The global push for sustainable energy has exposed the limits of traditional energy grids. Ageing infrastructure, unpredictable demand, and the integration of renewable energy sources have created a growing need for smarter, more adaptive systems. Smart grids, however, are two-way streets. They allow energy to flow back into the system from sources like rooftop solar panels or wind turbines. AI helps smooth out the bumps by storing excess energy in battery energy storage systems for later use. This helps keep a steady supply even when the sun isn't shining or the wind isn't blowing. Optimised grids also contribute to reducing greenhouse gas emissions.

Of course, integrating AI into energy systems isn't without hurdles. The increasing reliance on interconnected technology makes grids vulnerable to cyber-attacks. Building strong defences is essential. Regulation is another sticking point. Countries and regions often have different policies for how AI and energy systems should operate, creating limitations for global implementation. Public perception matters too — many worry about job losses as AI takes over tasks previously performed by humans (Jenkin, 2025).

We believe that smart grids powered by AI lead to more effective energy management, optimized distribution, and a more resilient grid. This translates to greater environmental sustainability through increased renewable energy integration and reduced carbon footprint. Successful AI deployment, however, hinges on resolving issues related to data complexity, security, and cost.

Achieving a cleaner and more resilient energy future through smart grids depends on advancing AI. This requires focusing on improving AI algorithms, bolstering cyber-security, and making AI more accessible through cost reduction and simplified implementation. Furthermore, adaptable policies and regulations are essential to support the widespread integration of AI technologies.

References

1. Anglen, J. (n.d.). *AI Agents for Grid Management: Revolutionizing Energy Infrastructure.* Rapid Innovation. URL: https://www.rapidinnovation.io/post/ai-agents-for-grid-management
2. Choi, S. L. (2024, May). *Generative Artificial Intelligence for the Power Grid.* National Renewable Energy Laboratory. URL: https://www.nrel.gov/grid/generative-artificial-intelligence-for-the-power-grid.html
3. Jenkin, T. (2025, December 12). *How AI Is Changing Smart Grid Management.* Mesh-AI. URL: https://www.mesh-ai.com/blog-posts/how-ai-is-changing-smart-grid-management
4. Marques, P. C., & Oliveira, P. A. (2024). Artificial Intelligence Technologies Applied to Smart Grids and Management. Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202406.1248.v1

ASPECTS OF PRECESSIONAL TRANSMISSION KINEMATICS

Vengher Dumitru
PhD student
Department "Fundamentals of Machine Design"
Technical University of Moldova

Annotation. This article presents an in-depth study of the kinematics of precessional transmissions, focusing on their geometric properties and contact mechanics. The research discusses the tooth engagement principles, the unique convex-concave contact characteristics, and the mathematical modeling of precessional gear interactions. Emphasis is placed on the advantages of precessional gears in achieving high load-bearing capacity and reducing energy losses.

Keywords. Precessional Transmissions, Kinematics, Convex-Concave Contact, Multipair Gear Engagement.

Introduction. Precessional transmissions represent a unique class of mechanical systems that enable high precision and load capacity through multipair tooth engagement. Unlike traditional gear systems, precessional transmissions utilize a sphero-spatial motion of the satellite gear with a fixed precession center. This ensures uniform force distribution, increased efficiency, and minimal backlash. This paper explores the geometrical and kinematic principles underlying these transmissions, highlighting their advantages in aerospace, robotics, and high-performance mechanical applications.

Kinematics of Precessional Transmissions. The 2K-H type precessional transmission consists of a satellite wheel (2) with two toothed crowns, Z_2 and Z_3, which engage both with the stationary central wheel (1) and the mobile central wheel (4). The latter is rigidly connected to the driven shaft (5) (see Fig. 1).

Figure 1 illustrates three structural configurations, each employing a distinct mechanism to convert the crankshaft's rotational motion into the sphero-spatial motion of the satellite, fixed at a precession center. Specifically:

- In the first configuration (Fig. 1a) [1], the satellite wheel (2) is mounted between supports (6) on the inclined section of the crankshaft (3), which has concurrent axes centered at the precession point between the central wheels (1) and (4).
- In the second setup (Fig. 1b), the satellite wheel (2) is equipped with a semi-axle shaft that rests on a spherical support (7) at the precession center O. It is driven by the crankshaft (3) via support (6), which is positioned eccentrically or aligned with the common axis of central wheels (1) and (4) at O.
- In the third configuration (Fig. 1c), the satellite wheel (2) is supported by (7) and driven by the crankshaft (3) through planar axial cams (6), which are inclined at the nutation angle θ.

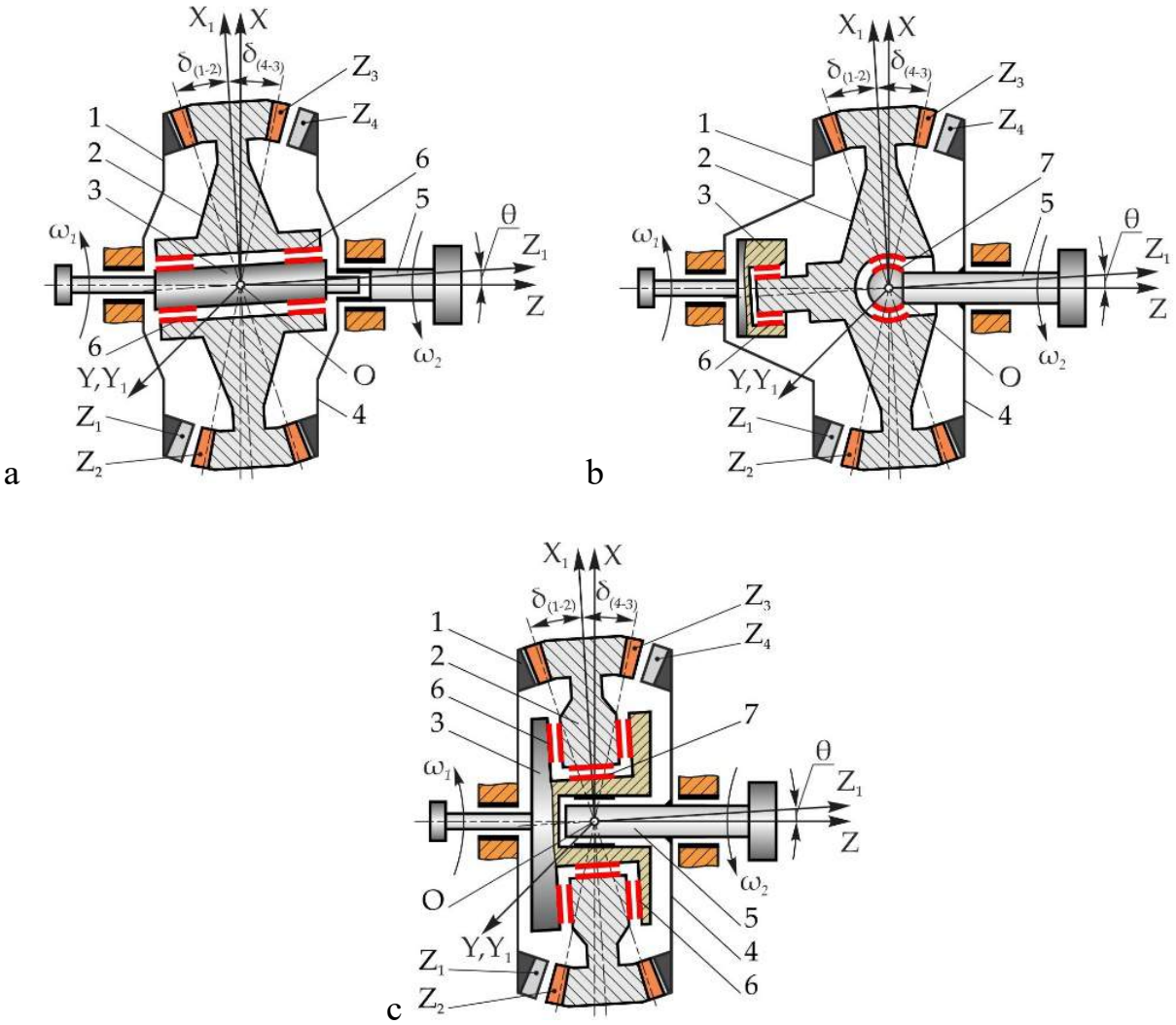


Fig.1. The kinematic structure of the 2K-H type precessional transmission with mechanisms for transforming of the rotational motion of the crankshaft into the sphero-spatial motion of the satellite: (a) – with a crankshaft with concurrent axes in the center of precession, (b) – with a semi-axis crankshaft, (c) – with a planar axial cams crankshaft.

As the crankshaft (3) rotates at an angular velocity ω_1, the satellite wheel (2) follows a sphero-spatial motion around a fixed point at the precession center O. This movement results from the interaction of the toothed pairs in the gearings (Z_1–Z_2) and (Z_3–Z_4), ultimately driving the output shaft (5) to rotate at an angular velocity ω_2 (see Fig. 1).

The kinematic behavior of precessional transmissions is dictated by the motion transformation mechanism, which converts crankshaft rotation into a controlled sphero-spatial movement of the satellite wheel. Various configurations exist, including:

- A crankshaft with concurrent axes in the center of precession
- A semi-axis crankshaft mechanism
- A planar axial cams crankshaft

The transmission ratio is determined by:

$$i=-\frac{Z_2 \cdot Z_4}{Z_1 \cdot Z_3 - Z_2 \cdot Z_4} \quad (1)$$

where Z_2 and Z_3 are the numbers of teeth of the satellite-wheel 2 and Z_1 and Z_4 are the number of teeth of the central wheels 1 and 4.

By adjusting the tooth count correlation, precessional transmissions can achieve an extensive range of gear ratios, from low-speed reduction to high-speed multiplication, making them highly versatile in different engineering applications.

Based on the configuration and correlation of the tooth numbers Z_1, Z_2, Z_3, and Z_4, and the gearings (Z_1–Z_2) and (Z_3–Z_4), if $Z_1 = Z_2 - 1$ and $Z_4 = Z_3 - 1$ with $15 \leq Z_{1,2,3,4} \leq 60$, transmission ratios ranging from ±20 to ±3600 are achieved (see Fig. 2).

When $Z_2 > Z_3$, the driving and driven shafts rotate in opposite directions (−). When $Z_2 < Z_3$, they rotate in the same direction (+).

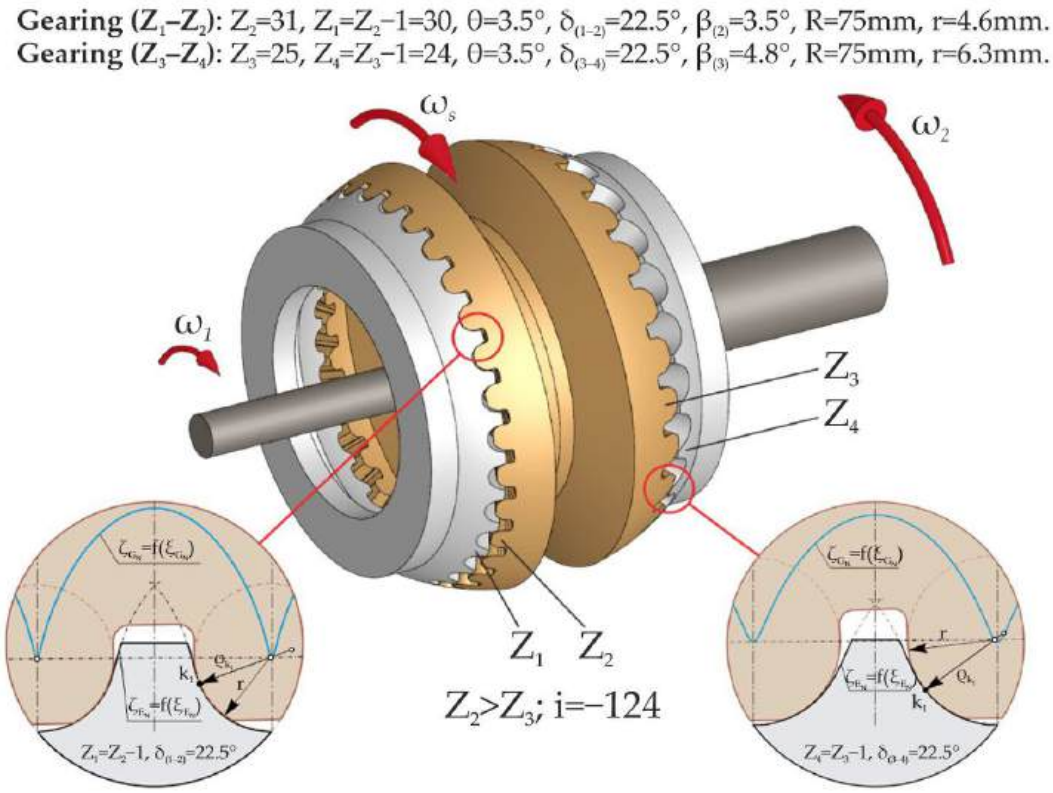


Fig. 2. The tooth profiles of the crowns in the gearings (Z_1–Z_2) and (Z_3–Z_4) within the precessional gear transmission

Under these conditions, when $Z_1=Z_2-1$ and $Z_4=Z_3+1$, the 2K-H transmission achieves transmission ratios ranging from +8.3 to +30.3, provided that $15 \leq Z_{1,2,3,4} \leq 60$. Conversely, if $Z_1=Z_2+1$ and $Z_4=Z_3-1$, the transmission ratio varies between -7.3 and -29.3 (see Fig. 3).

Precessional transmissions designed with convex-concave toothed gearing follow a specific tooth number correlation, such as $Z_1=Z_2-1$ and $Z_4=Z_3-1$ (see Fig. 3a), enabling them to achieve transmission ratios between ±20 and ±3600, as long as $15 \leq Z_{1,2,3,4} \leq 60$. In this configuration, when $Z_2<Z_3$, both the driving and driven shafts rotate in the same direction, whereas if $Z_2>Z_3$, they rotate in opposite directions.

For transmissions with the tooth number relationship $Z_1=Z_2-1$ and $Z_4=Z_3+1$ (see Fig. 3b), the transmission ratio falls between +8.3 and +30.3, with both the input and output shafts rotating in the same direction, regardless of whether Z_2 is greater or smaller than Z_3. Conversely, when $Z_1=Z_2+1$ and $Z_4=Z_3-1$ (see Fig. 3c), the transmission ratio ranges from -7.3 to -29.3, with the driving and driven shafts always moving in opposite directions [3,4].

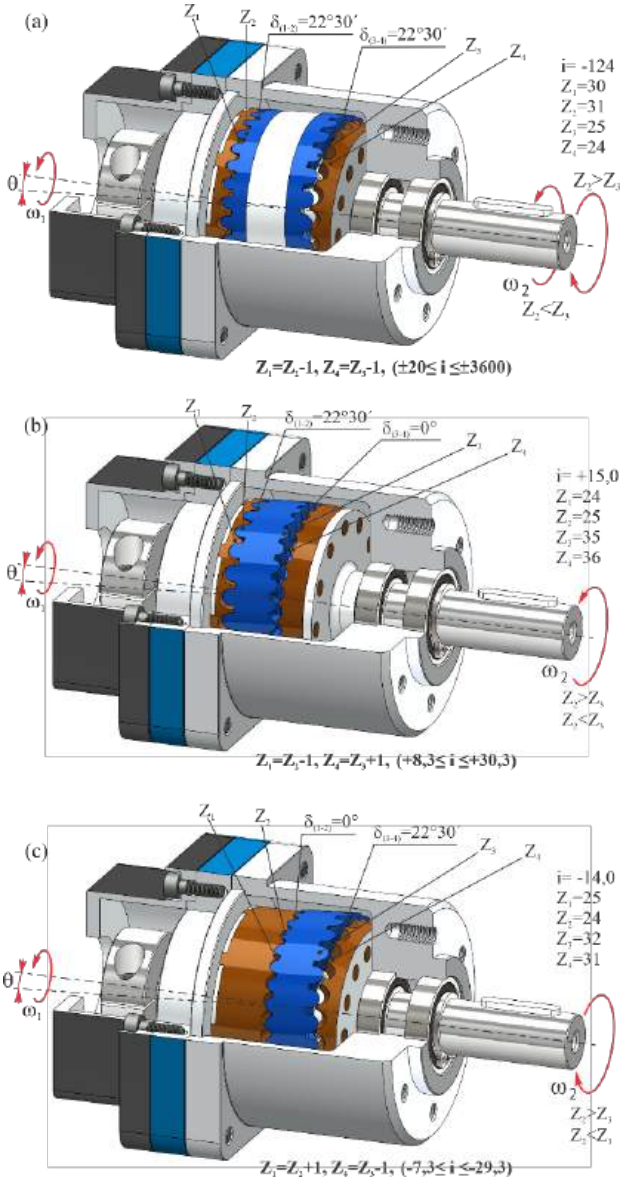


Fig. 3. Precessional transmissions with gearings precessional toothed gearing with convex-concave contact with the transmission ratio:
(a) $i= -124$ ($\delta_{(1-2)} = \delta_{(3-4)} = 22^{\circ}30'$); (b) $i= +15.0$ ($\delta_{(1-2)} = 22^{\circ}30'$, $\delta_{(3-4)} = 0^{\circ}$);
(c) $i = -14.0$ ($\delta_{(1-2)} = 0^{\circ}$, $\delta_{(3-4)} = 22^{\circ}30'$)

As shown in Fig. 3, the 2K-H precessional transmission, utilizing convex-concave toothed gearing, can operate within a transmission ratio range of ±8 to ±3600, given that $15 \leq Z_{1,2,3,4} \leq 60$. The rotation of the input and output shafts can be in the same or opposite directions, depending on the specific tooth number correlation, allowing the system to function either as a reducer or a multiplier.

According to mechanical transmission industry demands [5], the distribution of reducer usage follows a logarithmic trend, peaking at i=32.1. Furthermore, transmission ratios within the range of i=8 to i=50 account for approximately 75% of global applications (see Fig. 4).

The transmission ratio density diagram in Fig. 4 demonstrates that achieving ratios within the ±8 to ±20 range is not possible with single-stage involute transmissions. Instead, these require multi-stage reducers with two or three stages, leading to increased size, additional components, and higher production costs.

Unlike conventional cycloidal or harmonic involute transmissions (see Fig. 4), 2K-H precessional transmissions are capable of achieving smaller transmission ratios within a single stage. This is accomplished by carefully selecting the tooth numbers Z_1,Z_2,Z_3 and Z_4 and their specific relationships [5] to meet the required transmission ratio ±i as outlined in the design specifications.

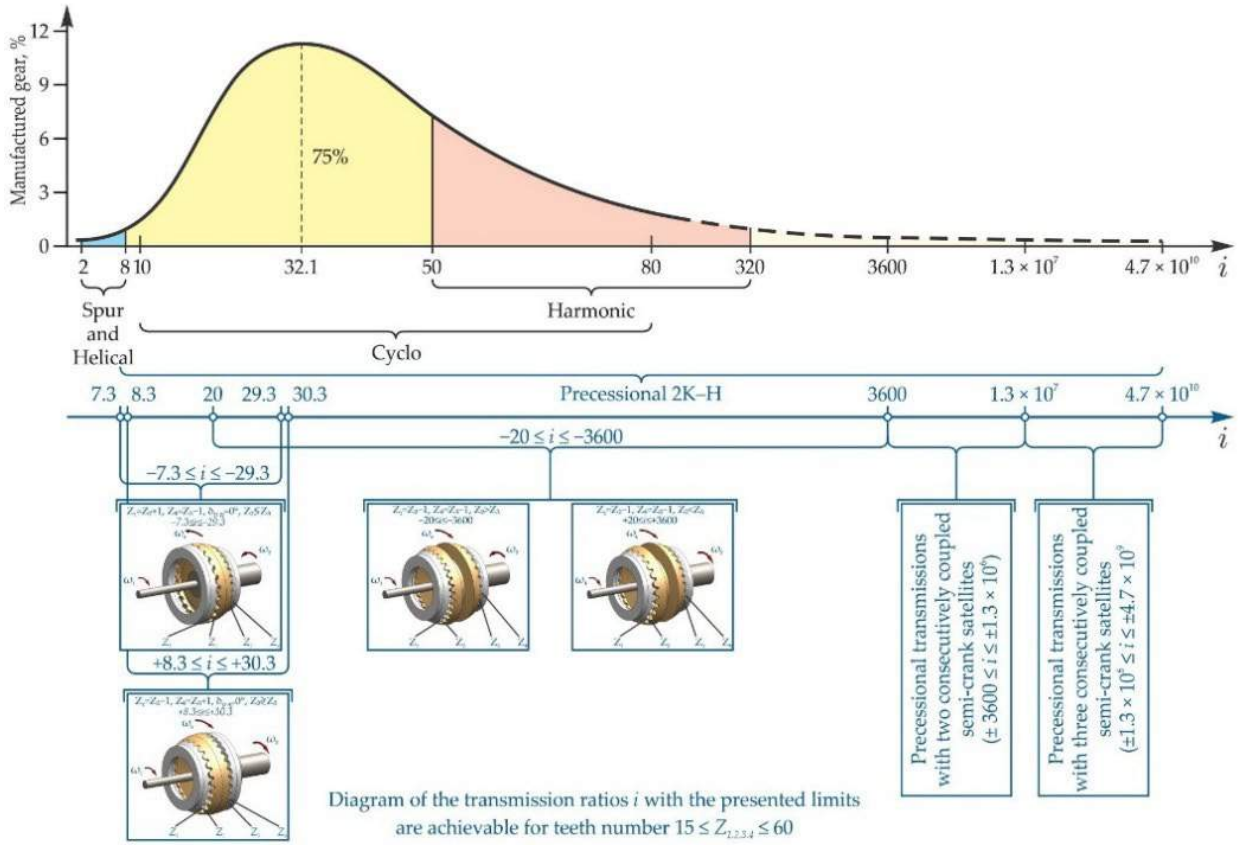


Fig. 4. The distribution of transmission ratios for mechanical systems utilized globally, as well as the potential transmission ratios in 2K–H precessional transmissions featuring toothed gears

Conclusion Precessional transmissions offer significant advantages over conventional gear systems due to their unique kinematics and geometry. The convex-concave tooth contact, high engagement multiplicity, and sphero-spatial motion contribute to their superior mechanical performance. Future advancements in computational modeling and manufacturing technologies will further enhance the precision and applicability of these transmission systems in high-demand engineering sectors.

References

1. Jasem, M.A.; Krauinsh, P.Y. Features of the Engagement of the Nutation Speed Reducer. J. Adv. Electr. Devices MAT J. 2019, 4, 27–32.
2. Bostan, I.A. Precessional Transmissions with Multiple Pair Gear; Stiinta: Chisinau, Moldova, 1991; 356p. (In Russian).
3. Bostan, I.; Bostan, V.; Vaculenco, M. Deutsches Patent-und Markenamt; Zahnradubertragung Mit Prazessions Bewegung; DE 212020000799 U1 03 November 2022.
4. Bostan, V.; Bostan, I.; Vaculenco, M. Precessional Gear Transmission. U.S. 11,913,523 B2, 27 February 2024.
5. Bostan, I. Planetary Precessional Transmissions: Synthesis and Generation Technoloies. In Power Transmissions, Proceedings of the 4th International Conference, Sinaia, Romania, 20–30 June 2012; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2012; pp. 21–42.
6. Bostan, I.; Mazuru, S.; Olevschi, A. Precessional Gear Tooth Machining Procedure. MD 3532 C2, 31 March 2008.
7. Bostan, V.; Bostan, I.; Vaculenco, M. Precessional Gear Transmissions. No WO/2021/137682, 08 July 2021.
8. Bostan, I. A. Precessional gear transmission. Patent SU 1455094 A1, 30 January 1989. (In Russian).

Section: Medicine

EFFECT OF VIRTUAL REALITY (VR) TRAINING ON ANESTHESIOLOGIST PERFORMANCE REGARDING ANATOMICAL POSITION AND CENTRAL VENOUS CATHETER PLACEMENT

Mohamed Mohamed Younes Younes
Medical Faculty
Oksana Dehtiariova
PhD, Associate Professor, Candidate of Medical Sciences
Natalia Brechka
Doctor of Biological Sciences, Professor, Senior Researcher
Anton Smirnov
PhD, Associate Professor
Department of Social-Humanitarian and Biomedical Disciplines
Kharkiv Institute of Medicine and Biomedical Sciences, Kharkiv, Ukraine

keywords: Virtual Reality, Medical Training, Anesthesiology, Central Venous Catheter Insertion, 3D Simulation

Introduction: To securely place central venous catheters (CVCs), anesthesiologists must possess technical expertise and exact anatomical knowledge. Textbooks and simulations based on manikins are examples of traditional training approaches that might not accurately capture the intricacies of real-world processes. [1],[2] An immersive and interactive training environment is offered by virtual reality (VR), which improves anatomical understanding and skill development. With a focus on its effects on anatomical location and CVC insertion performance, **Objectives**: this study investigates the viability and advantages of incorporating VR-based training into CVC insertion. [3]

Methods: The research analyzes existing studies comparing VR-based training to traditional methods in anesthesiology education. Key focus areas include accuracy in anatomical positioning, confidence in needle insertion, complication rates, and skill retention.

Results: studies confirm that VR contributes to:

- Improved CVC placement success rates and accuracy.[4]
- Decreased risks of complications such artery puncture and pneumothorax, as well as procedural mistakes.[2]
- Virtual reality can project near-realistic environments onto a head-mounted display, allowing users to simulate and interact with various scenarios. [1]
- Repetitive and adaptable skill practice without endangering patients
- VR is offering immersive experiences and addressing limitations of traditional manikin-based training methods.[1]

Conclusion and Future implication: Virtual reality (VR) is a useful tool in anesthesiology training, providing a realistic and risk-free environment for skill development, improving procedural accuracy, reducing errors, and providing an engaging learning experience. However, there are still obstacles to overcome, such as the high cost of VR equipment and the requirement for institutional integration. Future efforts should focus on making VR technology more accessible, incorporating it into standardized training programs, and further researching its long-term impact on clinical performance.

References

1. Savir, S., Khan, A. A., Yunus, R. A., Gbagornah, P., Levy, N., Rehman, T. A., . . . Matyal, R. (2024). Virtual Reality (VR) Training for Central Venous Catheter (CVC) Placement: An Interventional Feasibility Study Incorporating VR into a Standard Training Curriculum of Novice Trainees. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 38(10), 2187–2197. https://doi.org/10.1053/j.jvca.2024.07.002
2. Kara, F., Bati, A. H., Karaca, O., Baran, A. S., & Ergin, İ. (2025). Virtual reality in medical education: Prometheus' gift or Pandora's Box? *https://www.researchgate.net/publication/387688424_Virtual_Reality_in_Medical_Education_Prometheus'_Gift_or_Pandora's_Box*. https://doi.org/10.32388/suzo18.3
3. Baribeau, V., Sharkey, A., Murugappan, K. R., Walsh, D. P., Wong, V. T., Bose, A., Chaudhary,O., Weinstein, J., Matyal, R., Mahmood, F., & Mitchell, J. D. (2022). Assessing skill acquisition in anesthesiology interns practicing central venous catheter placement through advancements in motion analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, *36*(8), 3000–3007. https://doi.org/10.1053/j.jvca.2022.01.039
4. Baker, J., Antypas, A., Aggarwal, P., Elliott, C., Baxter, R., Singh, S., ... & Koo, A. (2024). Augmented reality in interventional radiology: transforming training paradigms. *Cureus*, *16*(2).

MODERN HERBAL MEDICINES IN THE TREATMENT OF OBESITY

Kovpak Alona
PhD., associate professor
Deputy vice-rector for scientific work
Levytska Oksana
PhD., associate professor
Leso Andriana
student of the Faculty of Pharmacy of the ZAO
Higher Private Educational Institution
«Lviv Medical University», Lviv, Ukraine

Introduction. Obesity has become a global epidemic, affecting millions of people worldwide and posing a serious threat to public health. It is associated with a significant increase in the risk of developing numerous cardiovascular diseases. diseases, including vascular disease, type 2 diabetes, nonalcoholic fatty liver disease, some

cancers, and others [1]. Traditional approaches to the treatment of obesity, such as lifestyle changes and pharmacotherapy with synthetic drugs, are often insufficiently effective or are associated with significant side effects. In this regard, there is growing interest in the use of natural remedies, in particular herbal medicines, in the complex therapy of obesity.

Herbal medicines derived from medicinal plants have a rich spectrum of biologically active compounds that can affect various aspects of metabolism, contributing to weight loss and improving metabolic parameters. Many plant extracts demonstrate the ability to reduce appetite, increase thermogenesis, improve lipid profile, regulate blood glucose levels and reduce inflammatory processes, which play an important role in the pathogenesis of obesity. This article will review current advances in the study of herbal medicines for the treatment of obesity, their main mechanisms of action, clinical efficacy, safety and prospects for further research.

1. Mechanisms of action of herbal medicines in the treatment of obesity

Herbal medicines exhibit a variety of mechanisms of action that contribute to weight loss and improve metabolic status in obesity [2]. The main mechanisms of action include:

- **Appetite suppression and increased satiety:** Some herbal supplements, such as glucomannan (from konjac) and hoodia extract Gordonii contains dietary fiber, which increases in volume in the stomach, creating a feeling of fullness and reducing calorie intake. Other plant compounds, such as green tea extract, may affect neurotransmitters that regulate appetite, reducing food cravings and reducing snacking.
- **Increased thermogenesis and energy:** Some herbal supplements, including green tea extract (due to its coffee and catechin content), guarana extract, and capsaicin (from red pepper), can stimulate thermogenesis, the process of heat production in the body, leading to increased energy expenditure and calorie burning.
- **Alteration of fat absorption in the intestine:** Some plant extracts, such as chitosan (from crustacean shells, although not formally a herbal remedy, often used in combination with herbal remedies), can bind fats in the gastrointestinal tract, impairing their absorption and reducing the caloric content of food entering the body.
- **Improving lipid profile:** A number of herbal supplements, such as fenugreek extract, artichoke extract, and plant-based omega-3 fatty acids (containing flax, chia), can help reduce total cholesterol, "bad" cholesterol (LDL), and triglycerides, as well as increase "good" cholesterol (HDL), which has a positive effect on the cardiovascular system and metabolic syndrome, a common comorbidity of obesity.
- **Regulating blood glucose levels and insulin resistance:** Certain herbal remedies, including berberine (from barberry, goldenseal), hymnocalycium extract, and cinnamon, may increase insulin sensitivity, lower blood glucose levels, and improve glycemic control in obesity and type 2 diabetes.
- **Anti-inflammatory:** Chronic inflammation plays an important role in the pathogenesis of obesity and related diseases. Some herbal remedies, such as curcumin (from turmeric), ginger, and green tea extract, have anti-inflammatory properties and can reduce inflammation in the body, contributing to improved metabolic status and weight loss.

2. Clinically studied herbal remedies for the treatment of obesity

A number of herbal remedies have undergone clinical trials that confirm their potential in the treatment of obesity. Among the most studied and promising ones are [3]:

- **Green tea extract (Camellia sinensis):** Green tea contains catechins, particularly epigallocatechin-3-gallate (EGCG), and caffeine, which have been shown in numerous studies to promote weight loss, reduce fat mass, and increase metabolic rate. Meta-analyses of clinical trials support a larger but statistically significant effect of green tea extract on weight loss and waist circumference [4].
- **Garcinia Cambogia (Garcinia cambogia):** Garcinia cambogia extract contains hydroxycitric acid (HCI), which is believed to inhibit lipogenesis (fat synthesis) and promote satiety. However, clinical trials of garcinia cambogia are mixed, and some meta-analyses have not found significant weight loss effects [5]. Further research is needed to clarify its efficacy and identify the groups of foods that may benefit most from garcinia cambogia.
- **Glucomannan (with konjac):** Glucomannan is a soluble dietary fiber derived from the konjac root (Amorphophallus konjac). In clinical studies, glucomannan has been shown to promote weight loss, reduce appetite, and improve lipid profiles. The mechanism of action of glucomannan is associated with increasing gastric volume, slowing gastric emptying , and reducing intestinal fat and glucose absorption [6].
- **Berberine (from barberry, goldenrod):** Berberine is an alkaloid found in various plants, including barberry and goldenrod. Clinical studies show that berberine can reduce weight gain, improve glycemic control, and improve lipid profiles in the management of obesity and type 2 diabetes. Berberine's mechanisms of action include activation of AMP-activated protein kinase (AMPK), regulation of glucose and lipid metabolism, and anti-inflammatory effects [7].
- **Fenugreek extract (Trigonella foenum-graecum):** Fenugreek has been traditionally used in folk medicine to treat diabetes and obesity. Clinical studies show that fenugreek extract can promote weight loss, improve glycemic control, and improve lipid profiles. Mechanisms of action of fenugreek may include appetite suppression, increased insulin sensitivity, and antioxidant activity [8].

3. Safety and tolerability of herbal medicines for the treatment of obesity

In general, herbal medicines are considered safe, especially due to synthetic drugs for the treatment of obesity. However, like any biologically active substance, herbal medicines can have side effects and interact with other drugs [9]. It is important to obtain the following aspects of safety and tolerability:

- **Side effects:** Side effects from the use of herbal medicines are usually mild and temporary, and may include gastrointestinal disorders (nausea, diarrhea, bloating), headache, and additional reactions. However, in some cases, especially when exceeding the recommended doses or in the presence of individual intolerance, more serious side effects are possible.
- **Drug Interactions:** Herbal remedies may interact with fast-acting drugs, including anticoagulants, antidiabetic drugs, antihypertensive drugs, and others. Interactions may alter the efficacy or toxicity of both the herbal remedy and the

synthetic drug. Therefore, before starting to use herbal remedies, especially when taking other medications, it is necessary to consult a doctor or pharmacist.

- **Quality and standardization:** The quality and composition of herbal remedies can vary depending on the manufacturer, batch, and preparation method. It is important to choose herbal remedies from reliable manufacturers who guarantee quality, standardization, and demonstrate impurities. It is recommended to pay attention to the availability of quality certificates and laboratory test results confirming the purity and content of biologically active compounds in herbal remedies.
- **Contraindications and restrictions:** The use of some herbal remedies may be contraindicated in certain conditions and diseases, such as pregnancy, breastfeeding, plant allergies, kidney and phyto-kidney diseases, etc. It is important to consider individual contraindications and restrictions before starting the use of herbal remedies.

4. Challenges and prospects for further research

on the promising results of research on herbal medicines for the treatment of obesity, certain challenges and directions for further research [10]:

- **Possibility of conducting large-scale randomized controlled trials (RCTs):** Most of the existing clinical trials of herbal medicines for the treatment of obesity are small in size, of limited duration, and heterogeneous in design and methodology. Large-scale, well-designed RCTs with clear inclusion and exclusion criteria, standardized doses and duration of treatment, and objective endpoints are needed to confirm the efficacy and safety of herbal medicines in the treatment of obesity.
- **Standardization of herbal medicines:** The variability in the composition of herbal medicines is a serious problem, making it difficult to compare the results of different studies and determine optimal doses and regimens. It is necessary to develop standardized approaches to the production and quality control of herbal medicines that guarantee a stable composition and content of biologically active compounds.
- **Studying long-term efficacy and safety:** Most clinical trials of herbal remedies for obesity are of limited duration (usually a few weeks or months). Long-term studies may be needed to assess the persistence of the effects of herbal remedies over time and to identify possible long-term side effects.
- **Personalized approach to herbal medicine use:** The effectiveness of herbal medicine may vary depending on individual characteristics such as genetic factors, metabolic profile, lifestyle and comorbidities. Additional research should be directed at identifying biomarkers and predictors of response to herbal medicine treatment to develop personalized approaches to their use.
- **Combination therapy and integrative approach:** Herbal medicines may be effective as part of a comprehensive obesity treatment program that includes lifestyle changes (diet, exercise), psychological support, and, if necessary, pharmacotherapy with synthetic drugs. Further studies should develop the efficacy and safety of combination therapy using herbal medicines and other methods of obesity treatment.

5. Conclusion

Modern herbal medicines represent a promising direction in the field of obesity, offering natural, safe, and demonstrably effective means for weight loss and improving metabolic health. A number of herbal medicines, such as green tea extract,

glucomannan, berberine, and fenugreek extract, have demonstrated positive results in clinical trials and deserve further study and clinical application.

However, it is important to remember that herbal medicines are not a "magic pill" for obesity, and their use should be part of a comprehensive treatment approach that includes a balanced diet, sufficient physical activity and a healthy lifestyle. Further large-scale and well-designed clinical trials are possible to confirm the effectiveness and safety of herbal medicines in obesity, standardize their production and develop personalized approaches to their use. In the future, the integration of herbal medicines into comprehensive obesity treatment programs may be a step in the fight against this global epidemic and improve the health of millions of people.

References

1. World Health Organization. Obesity and Overweight [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 5]. Available: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
2. Hasani-Ranjbar S, Jouyandegan H, Abdollahi M, et al. A systematic review of the efficacy and safety of herbal medicines for the treatment of obesity. Evid Based Complement Alternative Med. 2012; 2012:435827.
3. National Health Service of Ukraine. Obesity [Internet]. 2023 [cited 2025 Mar 5]. Available: https://nszu.gov.ua/e-data/materialy-dlya-likarya/ozhirinnya
4. Jurgens TM, Whelan AM, Killian L, et al. Green tea for weight loss and weight maintenance in overweight or obese adults: a meta-analysis. Cochrane Database System Rev. 2012;12:CD008650.
5. Onakpoya I, Hung SK, Perry R, et al. Use of garcinia extract (hydroxycitric acid) as a weight loss supplement: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. J Obes. 2011; 2011:509038.
6. Sud N, Baker WL, Baker EL. Glucomannan for the treatment of overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Am J Clin Nutr . 2008;88(4):1167-75.
7. Huang D, Kong B, Cai W, et al. Berberine for the treatment of obesity: a systematic review and meta-analysis. Phytother Res. 2019;33(1):18-25.
8. Neeraja A, Kajaria R, Gupta R. Efficacy of Trigonella seed extract foenum-graecum for the treatment of obesity: a randomized controlled trial. J Ayurveda Integral Med. 2021;12(3):464-70.
9. European Medicines Agency. Assessment report on Trigonella foenum-graecum L., semen [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 5]. Available: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-trigonella-foenum-graecum-l-semen_en.pdf
10. National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Obesity: a modern view of the problem [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 5]. Available: http://amnu.gov.ua/wp-content/uploads/2021/12/ожиріння_2021_новая.pdf

MODERN HERBAL REMEDIES IN THE PHARMACOCORRECTION OF METABOLIC SYNDROME AND DIABETES MELLITUS

Kovpak Alona
PhD., associate professor
Deputy vice-rector for scientific work
Levytska Oksana
PhD., associate professor
Sulym Diana
student of the Faculty of Pharmacy of the ZAO
Higher Private Educational Institution
«Lviv Medical University», Lviv, Ukraine

Introduction

The metabolic syndrome (MS) and type 2 diabetes mellitus (T2DM) represent a serious burden for global health, characterized by a rapid increase in morbidity [1]. These interrelated conditions combine a complex of metabolic abnormalities, including insulin resistance, hyperglycemia, dyslipidemia, hypertension, and abdominal obesity. Traditional pathogenesis-based approaches to pharmacotherapy, although effective in controlling glycemia and individual components of MetS, are often associated with side effects and do not always provide a holistic effect on all links of the pathogenesis.

Against the backdrop of the growing popularity of natural therapeutic methods, herbal medicines are a promising alternative or adjunctive therapy in the management of MS and T2D. Due to the variety of biologically active compounds of plant origin, herbal medicines have the potential for a milder effect, reduce the risk of side effects and have a variety of complex effects on metabolic pathways. The study of modern herbal remedies in the pharmacocorrection of MS and DM is a relevant area that can contribute to the expansion of therapeutic possibilities and improve clinical outcomes for the liver.

1. Metabolic and diabetic syndrome of type 2 diabetes: rationale for pharmacocorrection

The metabolic syndrome is a complex pathology that combines a set of interrelated risk factors, significantly increasing the likelihood of developing cardiovascular disease, type 2 diabetes and other serious consequences. The key components of MetS include abdominal obesity, elevated triglycerides, low high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), high blood pressure, and fasting hyperglycemia. Insulin resistance is central to the pathogenesis of both MS and type 2 diabetes, leading to impaired glucose metabolism, hyperinsulinemia, and ultimately pancreatic β-cell dysfunction and hyperglycemia [1].

Type 2 diabetes mellitus is characterized by hyperglycemia, which occurs as a result of insulin resistance and progressive insufficiency of insulin secretion. Chronic hyperglycemia is the main cause of numerous micro- and macrovascular complications of diabetes, including retinopathy, nephropathy, neuropathy, and cardiovascular

disease. Pharmacocorrection of MetS and type 2 diabetes is aimed at achieving glycemic control, normalizing lipid profile, blood pressure and correcting other risk factors, thereby preventing or slowing down the progression, complicating and improving the quality of life.

the availability of effective synthetic drugs for the treatment of type 2 diabetes and MS, such as metformin, sulfonylurea derivatives, DPP-4 inhibitors, etc., their use may be associated with undesirable side effects, including hypoglycemia, gastrointestinal disorders and weight gain. In addition, monotherapy is often insufficient to achieve the target glycemic control and requires combination therapy, which increases pharmacological burdens and the potential for drug interactions. In this context, herbal remedies, with their milder action profile and the possibility of complex effects, represent an important alternative or complement to traditional treatments.

2. Berberine: a multitargeted phytopreparation for metabolic correction

Berberine, an isoquinoline alkaloid found in a variety of plants including *Berberis vulgaris*, *Hydrastis canadensis*, and *Coptis chinensis*, has attracted considerable attention for its versatile pharmacological properties [3]. A meta-analysis by Sahebkar et al. (2020) confirmed the efficacy of berberine in the management of type 2 diabetes, demonstrating its positive effects on glycemic control and lipid profile [1]. Berberine acts through multiple mechanisms, including activation of adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK), increased insulin sensitivity, decreased hepatic gluconeogenesis, and modulation of lipid metabolism. These multi-targeted effects make berberine a promising candidate for the pharmacocorrection of MS and type 2 diabetes, offering an alternative or complement to traditional pharmacological agents.

3. Forest *Gymnema sylvestre*: influence on glucose homeostasis and lipid metabolism.

Gymnema sylvestre, a plant traditionally used in Ayurvedic medicine, is another herbal medicine being studied in the context of MS and T2D [4]. The active components of *Gymnema sylvestre*, gymnemic acids, demonstrate the ability to improve glucose and lipid metabolism homeostasis. A study by Kumar et al. (2021) in a mouse model of obesity showed that *Gymnema sylvestre* extract and hymnemic acid improved glucose homeostasis and reduced lipid accumulation in the liver by regulating the AMPK/SREBP-1c signaling pathway [2]. These results demonstrate the potential of *Gymnema sylvestre* in the comprehensive management of metabolic disorders characteristic of MS and type 2 diabetes by affecting the key molecular mechanisms underlying these conditions.

4. Hay fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*): A systematic review and meta-analysis of efficacy.

Traditionally used in various cultures to treat diabetes, hay fenugreek is the subject of current scientific research to assess its effect on metabolic disorders. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials conducted by El Haloui et al. (2022) found that *Trigonella foenum-graecum* (hay fenugreek) is effective in improving glucose levels as a result of impaired glucose metabolism [3]. The active components of fenugreek, including soluble fiber and saponins, may contribute to

increased glucose absorption in the body, improved insulin sensitivity, and normalized lipid profile. These findings emphasize the effective role of vital signs as natural damage in maintaining metabolic health.

5. *Cinnamon* (*Cinnamomum zeylanicum*): a meta-analysis to assess the effects on glycemia and lipids

Cinnamon is also known to be studied for its significant role in the pharmacocorrection of MS and T1D. A meta-analysis by Anderson and Ding (2020) evaluated the effects of cinnamon on diabetes and lipid abnormalities [4]. Although the various research findings on cinnamon are somewhat mixed, the meta-analysis shows some positive effects of cinnamon on glycemic control and lipid profile. Cinnamaldehyde, the active component of cinnamon, may improve insulin sensitivity and stimulate glucose uptake by cells. Further research is needed to clarify the efficacy and optimal doses of cinnamon in MS and T2D, but the available data show the promise of this natural agent.

6. *Momordica charantia*: a review of antidiabetic activity.

Momordica charantia, known as bitter gourd, is another plant traditionally used in the treatment of diabetes, and its antidiabetic properties are being actively developed in modern science. A review by Xu et al. (2020) examines the antidiabetic activity of *Momordica charantia*, emphasizing its potential to lower glucose levels and improve metabolic parameters [5]. The components of *Momordica charantia* may exhibit insulin-mimetic effects and affect various mechanisms involved in glucose regulation. Although additional research is needed to fully understand and clinically apply *Momordica charantia*, the available data support its potential as a naturally safe for the management of T2D.

7. *Syzygium cumini*: phytochemistry, ethnomedicine and pharmacology.

Syzygium cumini, also known as Javan plum, is a plant with a long history of ethnomedicinal use, particularly for the treatment of diabetes. A review by Chinsembu (2021) summarizes the knowledge of the phytochemistry, ethnomedicinal uses, and pharmacological properties of *Syzygium cumini* [6]. The review emphasizes the diversity of bioactive compounds present in *Syzygium cumini* and their demonstrated contribution to the plant's antidiabetic activity. Studies of the pharmacological properties of *Syzygium cumini* confirm its traditional use and open up prospects for further research and development of phytopreparations based on it.

8. Curcumin (*Curcuma longa*): a new paradigm in metabolic diseases

Curcumin, the main bioactive component of turmeric (*Curcuma longa*), is a well-known natural agent with diverse pharmacological properties, including anti-inflammatory, antioxidant, and antidiabetic effects. A review by Salehi et al. (2020) considers curcumin as a "new paradigm" in the context of metabolic diseases, emphasizing its multitargeted effects and potential in the treatment of MS and T2D [7]. Curcumin affects a number of molecular pathways involved in the development of metabolic disorders, including oxidative stress and insulin resistance. Clinical studies confirm the positive effect of its curcumin on glycemic control, lipid profile and other markers of metabolic health, making it a promising component of a comprehensive strategy for the pharmacocorrection of MS and DM.

Conclusion.

Modern herbal medicines represent a promising approach to the pharmacocorrection of metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus. Based on the literature review for 2020-2025, a number of plant extracts and isolated bioactive compounds, such as berberine, Gymnema foresta, hay fenugreek, cinnamon, Momordica charantia, Sisyphium jambolanum, and curcumin, show significant potential for improving glycemic control, lipid profile, and other metabolic parameters. The mechanisms of action of these phytopreparations are diverse and often multitargeted, covering effects on insulin sensitivity, gluconeogenesis, lipid metabolism, sensory and oxidative stress.

Although clinical trials of herbal medicines show promising results, further large-scale, well-controlled clinical trials are needed to definitively confirm their efficacy and safety, determine optimal doses and dosage forms, and develop clinical guidelines for their use. The integration of herbal medicine into comprehensive treatment strategies for MS and T2D, taking into account the principles of evidence-based medicine and individual needs, may help to expand therapeutic options and improve clinical outcomes in the fight against these advanced and complex diseases.

References

1. Sahebkar A, Beuyuk B, Pirro M, Banach M. Berberine and type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. J Am Heart Assoc. June 2, 2020;9(11):e011305. doi: 10.1161/JAHA.118.011305.
2. Kumar S, Vasudevan K, Kumar D, Vellingiri B, Pugazhendi A, Subramanian P, et al. Gymnema sylvestre extract and anthemic acid improve hepatic glucose homeostasis and lipid accumulation by regulating the AMPK/SREBP-1c signaling pathway in high-fat diet-induced obese mice. J Ethnopharmacol. 10 January 2021; 264:113269. doi: 10.1016/j.jep.2020.113269.
3. El Khalouy D, El Menyi N, Zeggwa NA. Efficacy of Trigonella foenum-graecum (fenugreek) seeds in the treatment of glucose metabolic disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Phytother Res. Feb 2022;36(2):709-724. doi: 10.1002/ptr.7374.
4. Anderson RA, Dean EL. Cinnamon for diabetes mellitus and lipid abnormalities: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2020, May; 111(5): 923-934. doi: 10.1093/ajcn/nqaa010.
5. Xu J, Cao H, Zhang Y, Mu H, Zhang C, Zhao H, et al. Momordica charantia (bitter melon) and its antidiabetic activity. Adv Food Nutr Res. 2020;92:119-155. doi: 10.1016/bs.afnr.2020.01.002.
6. Chinsembu KC. Syzygium cumini (L.) Skeels: A review of its phytochemistry, ethnomedicinal uses and pharmacological properties. Nat Prod J. December 30, 2021;11(4):377-391. doi: 10.2174/2210315510999201123211905.
7. Salehi B, Sharifi-Rad J, Seka AM, Rodriguez F, Sharifi-Rad M, Schatta S, et al. Curcumin: a new paradigm in metabolic diseases. Int J Mol Sci. October 20, 2020; 21(20): 7532. doi: 10.3390/ijms21207532.
8. Rahimloo M, Moghadam MG, Askari G, Gholami M, Suleimani D, Tajabadi-Ebrahimi M, et al. Effect of green tea extract on serum inflammatory markers in

patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Phytother Res. Листопад 2020;34(11):2865-2878. doi: 10.1002/ptr.6736.

REGARDING THE ISSUE OF THE PATELLAR LIGAMENT

Sukhonosov Roman
Ph.D., Associate Professor
Konoval Nataliia
Ph.D., Associate Professor
Department of Human Anatomy, Clinical Anatomy, and Operative Surgery
Skrypnyk Viktoriia
Student, 3rd Medical Faculty
Halycha Mariia
Student, 2nd Medical Faculty
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Introduction (Relevance): The available literature lacks sufficient data on the biometrics of this ligament. The patellar ligament and the patella are frequently studied in morphological research, but they have been examined separately. The ligament has mostly been studied microscopically, while the patella has been analyzed using macerated specimens. In clinical practice, the patella and its ligament are considered as a single unit, especially in radiographic diagnostics of closed patellar ligament injuries. The surgical treatment of ligament ruptures, as well as the use of the medial third of the patellar ligament for anterior cruciate ligament reconstruction, depends on the size of the patellar ligament.

Objective of the Study: To analyze the morphological features of the patellar ligament.

Materials and Methods: The study of the patellar ligament and patella was conducted on 60 knee joints belonging to adult individuals, predominantly males, aged 25 to 80 years. The dissected joints were fixed in a mild formalin solution.

Results and Conclusions: Before measurements, the patellar ligament was detached from its tibial attachment to study the contours and attachment area and precisely determine its distal end. The patellar ligament length was measured from its superior attachment to the tibia, while the maximum and minimum lengths of its edges were also recorded. The ligament width was measured at three levels: near the patellar apex, at the middle third, and at its tibial attachment. The thickness was recorded at four points along both ends of the ligament. The thickness of the articular cartilage was assessed in 10 patellae using a series of cross-sections.

The width of the patella was on average 1.5 mm greater than its height, though this difference was not statistically significant. The patella exhibited less variability in its dimensions compared to its ligament. The patellar ligament showed less variation in length and width at the upper and middle thirds, while its lower width and thickness

demonstrated high variability. The lateral edge of the ligament was longer than the medial edge. The width of the ligament decreased from the proximal to the distal end, but the difference between the upper and middle sections (~2.0 mm) was statistically insignificant. The thickness of the ligament's edges was nearly uniform.

The attachment surface of the ligament to the tibial tuberosity varied in shape and ranged from 191 to 665 mm², with an average area of 410±21 mm² ($\sigma = \pm 115$; V = 28%). A moderate inverse correlation was found between patellar length and ligament length ($r = -0.4$; $m(r) = \pm 0.08$). A weak direct correlation was observed between patellar width and the width of the ligament's middle third ($r = +0.25$; $m(r) = \pm 0.1$).

On the articular surface of the patella, which is divided by the articular ridge into lateral and medial parts, isolated articular facets were identified. The most consistent was the marginal medial facet, while the proximal medial and lateral (flexion) facets and the distal medial and lateral (extension) facets were less consistent. In 42 cases, the marginal medial facet was present, with a width ranging from 6 to 14 mm, averaging 9.3±0.2 mm ($\sigma = \pm 1.85$; V = 20%). In 18 specimens, this facet was separated from the rest of the articular surface by a cartilaginous ridge, which, based on patellar cross-sections, did not always correspond to a bony ridge. The slightly convex surface of the marginal medial facet faced more medially than anteriorly.

During knee extension, this facet did not contact the femoral articular surface, but at 90° of flexion, it contacted the lateral surface of the medial femoral condyle. This contact increased under load, such as when kneeling. Thus, the marginal medial facet of the patella should be considered one of the stabilizing structures of the knee joint. Other facets were noted in only a small number of cases.

The thickness of the patellar articular cartilage, measured at 15 points, varied from 1.5 to 6.0 mm.Cross-sections of the patella were made: the first through the middle of the articular surface, the second and third through the middle of the upper and lower halves of the same surface.

If we assume that greater cartilage thickness corresponds to higher load-bearing areas, the most stressed region is the center of the lateral articular surface of the patella, followed by the border of the medial surface with the marginal facet, and so on.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕТ-КТ ТА МРТ У ДІТЕЙ З ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЮ ЕПІЛЕПСІЄЮ

Олійніченко Олена
аспірант
Кафедра радіології та радіаційної медицини
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Україна

Актуальність. Останніми роками як у світі, так і в Україні фіксується збільшення випадків захворювань нервової системи у дітей, особливо серед немовлят до одного року. [1, 2]. Епілепсія є одним із поширених захворювань нервової системи. Судомні напади та аномальна нейрональна активність, що

супроводжують епілепсію, можуть негативно впливати на критичні періоди розвитку, а також спричиняти дисбаланс у регуляції інших функцій, які контролює нервова система, зокрема: велику моторику, дрібну моторику, роботу шлунково-кишкового тракту, вегетативну функцію, сон і соціальну поведінку дитини. Все це має негативний вплив на якість життя дітей, а саме, зниження рівня успішності в навчанні, погіршення психо-соціального стану дитини [3].

Мета роботи – провести порівняльний аналіз ефективності ПЕТ-КТ та МРТ у дітей з фармакорезистентною епілепсією.

Результати. В наш час доведено, що епілептичні напади виникають через надмірно синхронну і тривалу розрядку групи нейронів. Все, що порушує нормальну структуру нейронної активності, від хвороби до пошкодження та аномального розвитку мозку, може призвести до судом. Епілепсія може мати різні причини, такі як генетичні фактори, аномалії в нервово-провідних шляхах центральної нервової системи, дисбаланс нервових сигналів у мозку, інфекції, черепно-мозкові травми, дефіцит кисню, інсульт, пухлини мозку та метаболічні порушення, але приблизно в половині з них при цьому стані не знайдено конкретних причинних факторів [4, 5].

Діти з епілепсією, як правило, лікуються за допомогою протисудомних препаратів з послідовними коригуваннями, щоб тримати напад під контролем. Медикаментозне лікування епілепсії носить суто симптоматичний характер. На жаль, понад третина дітей хворих на епілепсію мають фармакорезистентну форму захворювання, попри те, що їх лікує спеціаліст з епілепсії. Ці пацієнти, як правило, направляються до багатопрофільних епілептичних центрів і проходять серію обстежень для виявлення вогнища нападу і визначення кандидатів на хірургічне втручання [6, 7].

Накопичення доказів показало, що хірургічна резекція може бути більш ефективною в лікуванні фармакорезистентної епілепсії у дітей [8]. Хірургічне втручання покращує контроль над судомами, зменшує частоту епілептичних нападів, мінімізує затримку нервового розвитку, психосоціального стресу та покращує якість життя дітей і сім'ї, знижує смертність [3]. Враховуючи те, що метою операції є видалення епілептогенного вогнища, важливо якомога точніше локалізувати ділянку мозку, звідки виникають судоми під час передопераційної оцінки [9]. Точна передопераційна локалізація епілептогенної зони може не тільки сприяти зниженню ризику операції, але й допомогти розробити ідеальну стратегію операції, яка також може мати значний вплив на зменшення післяопераційних ускладнень та покращення прогностичних результатів.

Для цього існує декілька методів до хірургічної оцінки, таких як магнітно-резонансної томографії (МРТ), однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (SPECT) і позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) [10]. Одним із провідних сучасних методів такого визначення є позитронно-емісійна томографія з комп'ютерною томографією (ПЕТ/КТ) з 18F-фтордезоксиглюкозою [11]. Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) є ефективним методом функціональної нейровізуалізації у пацієнтів із фармакорезистентною епілепсією, який найчастіше застосовують перед проведенням хірургічного втручання.

Інтеріктальна ПЕТ/КТ відіграє ключову роль у неінвазивному виявленні епілептогенного вогнища, відображаючи динамічні зміни церебральних функцій, що супроводжують напади. Завдяки цьому методу можна оцінювати фізіологічні та патофізіологічні процеси у дітей з епілепсією, вимірюючи молекулярні та біохімічні зміни, які виникають у мозку ще до появи структурних порушень і часто залишаються непомітними при КТ та МРТ.

Використовуючи спеціально розроблені радіоіндикатори, система ПЕТ може вимірювати широкий спектр функцій, таких як кровотік, метаболізм, швидкість транспорту, швидкість синтезу різних молекул (таких як білок, ДНК) або щільність рецепторів. Найпоширенішим використанням ПЕТ у клінічній практиці є радіоіндикатор 18F- фтордезоксиглюкозою, аналог глюкози [12]. Результати МРТ не завжди повністю відповідають даним клініко-електроенцефалографічного дослідження, що створює певні труднощі у процесі диференціальної діагностики. У випадках, коли стандартні методи діагностики не дозволяють точно визначити локалізацію епілептичної активності, все частіше вивчається застосування ПЕТ/КТ для аналізу молекулярно-клітинних порушень головного мозку. Це сприяє глибшому розумінню епілептогенезу та індивідуалізації діагностики епілепсії у дітей. Використання ПЕТ/КТ із 18F-фтордезоксиглюкозою дозволяє отримати додаткову інформацію, яку можуть не зафіксувати анатомічні методи, зокрема МРТ. Крім того, зона гіпометаболізму, визначена за допомогою ПЕТ/КТ 18F-фтордезоксиглюкозою, нерідко перевищує анатомічну область ураження, виявлену на МРТ.

Висновки. З прогресом науки та технологій передопераційна діагностика розвиваються та стають більш ефективними, що підвищує точність визначення локалізації ураження (епілептогенної зони). За допомогою ПЕТ/КТ з 18F-фтордизоксиглюкозою можна оцінити стан кори та базальних ядер, більш точно визначити зону ураження головного мозку, що сприяє визначенню оптимального методу хірургічного лікування дітей із фармакорезистентною епілепсією.

Список використаних джерел

1. Crevier-Sorbo, G., Brunette-Clément, T., Medawar, E., Mathieu, F., Morgan, B. R., Hachem, L., Fallah, A., Weil, A. G., & Ibrahim, G. M. (2020). Assessment and treatment of childhood epilepsy in Haiti. *Epilepsia open, 5*(2), 190–197. https://doi.org/10.1002/epi4.12384
2. Miao, Y., Iimura, Y., Sugano, H., Fukumori, K., & Tanaka, T. (2023). Seizure onset zone identification using phase-amplitude coupling and multiple machine learning approaches for interictal electrocorticogram. *Cognitive neurodynamics, 17*(6), 1591–1607. https://doi.org/10.1007/s11571-022-09915-x
3. Trinka, E., Kwan, P., Lee, B., & Dash, A. (2019). Epilepsy in Asia: Disease burden, management barriers, and challenges. *Epilepsia, 60*(1), 7–21. https://doi.org/10.1111/epi.14458.
4. Movahedpour, A., Taghvaeefar, R., Asadi-Pooya, A. A., Karami, Y., Tavasolian, R., Khatami, S. H., Soltani Fard, E., Taghvimi, S., Karami, N., Rahimi Jaberi, K., Taheri-Anganeh, M., & Ghasemi, H. (2023). Nano-delivery systems as a promising therapeutic potential for epilepsy: Current status and future perspectives. *CNS neuroscience & therapeutics, 29*(11), 3150–3159. https://doi.org/10.1111/cns.14355.

5. Musumeci, T., Bonaccorso, A., & Puglisi, G. (2019). Epilepsy Disease and Nose-to-Brain Delivery of Polymeric Nanoparticles: An Overview. *Pharmaceutics, 11*(3), 118. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics11030118
6. Anurat, K., Khongkhatithum, C., Pattanaprateep, O., Chamroonrat, W., Boongird, A., Visudtibhan, A., & Thampratankul, L. (2020). Cost-effectiveness analysis of epilepsy surgery in children and adolescents with drug resistant focal epilepsy at three years in a tertiary care epilepsy center in Thailand. *Journal of clinical neuroscience: official journal of the Neurosurgical Society of Australasia, 79*, 163–168. https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.07.051.
7. Kitschen, A., Aleknonytė-Resch, M., Sakalytė, G., & Diederich, F. (2023). Cost-effectiveness of surgical treatment compared to medical treatment in patients with drug-refractory epilepsy: A systematic review. *European journal of neurology, 30*(3), 749–761. https://doi.org/10.1111/ene.15632.
8. Yoo, J. Y., & Panov, F. (2019). Identification and Treatment of Drug-Resistant Epilepsy. *Continuum (Minneapolis, Minn.), 25*(2), 362–380. https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000710.
9. Nasiri, J., Ghazzavi, M., Sedghi, M., & Pirzadeh, Z. (2023). Causes and Risk Factors of Drug-Resistant Epilepsy in Children. *Iranian journal of child neurology, 17*(3), 89–97. https://doi.org/10.22037/ijcn.v17i1.33814.
10. Kaewchur, T., Chamroonrat, W., Thientunyakit, T., Khiewvan, B., Wongsurawat, N., Chotipanich, C., Chinvarun, Y., Bunyaratavej, K., Amnuaywattakorn, S., Poon-Iad, N., Sontrapornpol, T., Pasawang, P., & Tepmongkol, S. (2021). Thai National Guideline for Nuclear Medicine Investigations in Epilepsy. *Asia Oceania journal of nuclear medicine & biology, 9*(2), 188–206. https://doi.org/10.22038/AOJNMB.2021.54567.1379.
11. Sukprakun, C., & Tepmongkol, S. (2022). Nuclear imaging for localization and surgical outcome prediction in epilepsy: A review of latest discoveries and future perspectives. *Frontiers in neurology, 13*, 1083775. https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1083775.
12. Flaus, A., Jung, J., Ostrowky-Coste, K., Rheims, S., Guénot, M., Bouvard, S., Janier, M., Yaakub, S. N., Lartizien, C., Costes, N., & Hammers, A. (2023). Deep-learning predicted PET can be subtracted from the true clinical fluorodeoxyglucose PET co-registered to MRI to identify the epileptogenic zone in focal epilepsy. *Epilepsia open, 8*(4), 1440–1451. https://doi.org/10.1002/epi4.12820.
13. Guo, J., Guo, M., Liu, R., Kong, Y., Hu, X., Yao, L., Lv, S., Lv, J., Wang, X., & Kong, Q. X. (2023). Seizure Outcome After Surgery for Refractory Epilepsy Diagnosed by 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography (18F-FDG PET/MRI): A Systematic Review and Meta-Analysis. *World neurosurgery, 173*, 34–43. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.01.114.
14. Pilli, V. K., Jeong, J. W., Konka, P., Kumar, A., Chugani, H. T., & Juhász, C. (2019). Objective PET study of glucose metabolism asymmetries in children with epilepsy: Implications for normal brain development. *Human brain mapping, 40*(1), 53–64. https://doi.org/10.1002/hbm.24354.

ПЕРСОНАЛІЗОВАНА ВАКЦИНА ПРОТИ РАКУ НИРКИ

Бухмін Олексій Вячеславович,
к.м.н., доцент
Бухмін Олексій Олексійович
здобувач вищої освіти, 2 курс
2 медичний факультет
Левченко Єлизавета Дмитрівна
здобувач вищої освіти, 4 курс
3 медичний факультет
Кафедра урології та дитячої урології
Харківський національний медичний університет, Україна
Стець Едуард Владиславович
здобувач вищої освіти, 5 курс
Медичний факультет
Державний вищий навчальний заклад
Ужгородський національний університет, Україна

Анотація У ході аналізу сучасної наукової літератури щодо персоналізованої вакцини проти пухлин продемонструвала здатність викликати сильну імунну відповідь у пацієнтів із поширеним раком нирки. Усі учасники дослідження залишалися вільними від рецидиву протягом середнього періоду у 40 місяців. Вакцина базується на технології NeoVax і спрямована на активацію імунної системи шляхом розпізнавання неоантигенів, специфічних для пухлинних клітин. Отримані результати підкреслюють перспективність такого підходу, хоча подальші дослідження необхідні для підтвердження ефективності методу.

Мета дослідження є аналіз сучасної наукової літератури та експериментальних даних щодо ефективності персоналізованої вакцини проти раку нирки. Дослідження охоплює огляд останніх підходів до імунотерапії, оцінку механізму дії вакцини на основі неоантигенів та перспективи її застосування в клінічній практиці.

Ключові слова: вакцина, рак нирки, неоантигени, імунотерапія, NeoVax.

Вступ Рак нирки, зокрема світлоклітинна нирковоклітинна карцинома (ccRCC), є одним із найпоширеніших злоякісних захворювань нирок становить 2–3 % усіх онкологічних захворювань з найбільшою захворюваністю у західних країнах. За останні два десятиліття захворюваність на рак нирки зросла приблизно на 2 %, як у всьому світі, так і в Європі [1, 2]. Хірургічне лікування – основний вид терапії и пацієнтів з ccRCC. Сучасною тенденцією в лікуванні пухлин нирок є широке впровадження органозберігаючої хірургії [1].

Лікування пацієнтів із стадіями III та IV включає хірургічне видалення пухлини, часто доповнене імунотерапією, зокрема інгібіторами контрольних точок, такими як пембролізумаб. За данними наукової літератури у значної частини пацієнтів спостерігається рецидив захворювання, що обмежує

терапевтичні можливості. Тому розробка персоналізованої вакцини, здатної активувати імунну систему для тривалої протидії пухлинним клітинам, є надзвичайно актуальною [3, 4, 5].

Wu, C.J., Ott, P.A., в дослідження включили пацієнти із світлоклітинною карциномою нирки, які мали високий ризик рецидиву після хірургічного лікування [3]. Вакцина створювалася індивідуально для кожного з дев'яти пацієнта на основі генетичного матеріалу пухлини. Для цього дослідники використовували неоантигени — мутантні білкові фрагменти, характерні для пухлинних клітин. Вибір найбільш імуногенних неоантигенів здійснювався за допомогою прогнозних алгоритмів. Вакцина вводилася у вигляді серії ін'єкцій з двома бустерними дозами. П'ять пацієнтів також отримували іпілімумаб — інгібітор контрольних точок [3, 6].

Як було показано в дослідженні через три тижні після вакцинації у всіх пацієнтів була зафіксована значна імунна відповідь. В середньому кількість специфічних Т-клітин збільшувалася у 166 разів [4]. Ці Т-клітини зберігалися в організмі на високому рівні протягом трьох років. Аналізи показали, що імунні клітини ефективно розпізнавали та атакували пухлинні клітини пацієнтів. Важливо, що у жодного з учасників не було зафіксовано серйозних побічних ефектів, окрім місцевих реакцій на ін'єкції та легких грипоподібних симптомів [4, 6]. Результати що отримала група авторів свідчать про можливість створення ефективної персоналізованої вакцини для пацієнтів із нирковоклітинною карциномою [5]. Також попередні дослідження показали ефективність такого підходу для лікування меланоми, однак нирковоклітинний рак містить значно менше мутацій, що ускладнює пошук відповідних неоантигенів. Успішна активація імунної відповіді отриманая в досслідженнях підтверджує потенціал вакцинної терапії навіть для пухлин із низьким рівнем мутаційної гетерогенності [3-6].

Висновки Персоналізована вакцинація на основі неоантигенів є перспективним напрямком у лікуванні пацієнтів із поширеним раком нирки. Всі учасники дослідження залишалися без рецидиву протягом середнього періоду у 40 місяців. Важливим наступним кроком стане проведення масштабніших клінічних досліджень, зокрема міжнародного багатоцентрового дослідження, де вакцина тестуватиметься у комбінації з пембролізумабом. Подальші дослідження допоможуть оцінити довгострокову ефективність та можливі варіанти комбінованої терапії з використанням персоналізованих вакцин проти раку.

Список використаних джерел

1. Хареба Г. Г., Лісовий В. М., Щукін Д. В. Результати органозберігаючої хірургії мультифокальних пухлин нирок Scientific Journal «ScienceRise: Medical Science» № 3(36)2020.- P.44 – 49.
2. Ferlay, J., Steliarova-Foucher, E., Lortet-Tieulent, J., Rosso, S., Coebergh, J. W. W., Comber, H. et. al. (2013). Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012. European Journal of Cancer, 49 (6), 1374–1403.
3. Wu, C. J., & Ott, P. A. (2024). Neoantigen-targeted immunotherapy: Mechanisms and clinical applications. *Cancer Immunology Research*, 12(4), 567-578.

4. Choueiri, T. K., Wu, C. J., & Ott, P. A. (2025). Personalized neoantigen vaccine for renal cell carcinoma: Early clinical findings. *Nature*, 5(2), 123-134.
5. Choueiri, T. K., & Lank Center for Genitourinary Cancer. (2023). Advances in kidney cancer immunotherapy: Current trends and future directions. *Journal of Clinical Oncology, 41(6), 987-1001.*
6. National Institutes of Health. (2025). Personalized cancer vaccines: A review of ongoing clinical trials. *NIH Research Bulletin*, 18(1), 45-60.

ЗДОРОВ'Я ЖІНКИ ЯК ЦІННІСТЬ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ І ЗАПОРУКА ДЕРЖАВИ

Мякина Олександр Володимирович
к.мед.н., доцент
Харківський національний медичний університет, Україна
Мельник Ксенія Олександрівна
лікар–акушер–гінеколог
КНП «Міська клінічна лікарня №31», Україна
Сокол Костянтин Михайлович
к.мед.н., професор
Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. В статті надано загальний огляд стану здоров'я жіночого населення та проблеми репродуктивної сфери в Україні. Розглянуті нормативно-правові акти та документи світових організацій, проаналізовані сучасні підходи до організації і надання акушерсько-гінекологічної допомоги. Оглянуті питання впливу чинників, які сприяють погіршенню репродуктивного здоров'я. Наданий приклад з організації і діяльності центру відтворення здоров'я жінки і сім'ї. Указано на заходи по збереженню здорового відтворюючого потенціалу та перспективи розвитку в післявоєнний час.

Ключові слова: відтворювальна сфера, центр репродуктивного здоров'я, дітородна функція, здоров'я жінки, планування сім'ї, акушерсько-гінекологічна допомога, керівник, надання медичних послуг.

Введення. Роль сучасної жінки в суспільстві, як і стан функціонуючої репродуктивної системи і її охорона, є актуальною і найважливішою характеристикою розвитку суспільства, оскільки здоров'я і дітородні функції матері являються найбільшою державною та індивідуальною цінністю, від чого залежить життєдіяльність майбутніх поколінь. Репродуктивне здоров'я має надзвичайно велику медико-соціальну важливість у зв'язку з низькою народжуваністю, негативною динамікою зміни чисельності населення та фундаментальне значення як для окремих осіб, подружніх пар, так і для сімей. З цього питання значущим є доступ до якісної медичної допомоги, до інформації

про здоров'я, спрямованої на забезпечення повноцінного життя жіночого населення фертильного віку. Відповідно, однією з пріоритетних задач країни, є – забезпечення реалізації програм з репродуктивного здоров'я, що буде одним із основних критеріїв ефективності соціальної, економічної політики та чинником національної безпеки.

Мета і задачі дослідження. Основою є оглядовий аналіз і оцінка стану репродуктивного здоров'я в сучасних неблагонадійних умовах, висвітлення проблем і пошук шляхів до їх розв'язання в період реформування системи охорони здоров'я та вдосконалення нормативно-правового регулювання репродуктивною сферою для ефективної інформованості жіночого населення та надання послуг з планування сім'ї.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз ґрунтувався на виявленні тематичних джерел (евристика) та визначення їх достовірності. В основі дослідження лежали методи аналізу та узагальнення доступної літератури із проблематики. Пошук списку джерел здійснювався через мережу Інтернет у пошуковій системі Google Scholar та інших доступних аналогічних системах.

Для відображення загального екскурсу в розвиток подій аналізувалися вітчизняні публікації останніх років. Методологічну основу роботи становила сукупність принципів об'єктивності та системності.

Результати дослідження і їх обговорення. Серед найважливіших проблем охорони здоров'я в Україні, як і всьому світі, остаються не вирішенними питання з репродуктивного здоров'я (РЗ) – інструменту впливу на добробут спільноти. Як складова загального здоров'я, воно є важливим чинником відтворення населення, забезпечення сприятливих демографічних перспектив країни, важливою передумовою формування соціально-економічного потенціалу, як стратегічного завдання, що стоїть перед українським суспільством.

Здоров'я жінки охоплює коло важливих аспектів: це і відтворюючий фон, і якість життя під час вагітності, профілактика, і лікування багатьох захворювань. Біологічним її завданням є народження та виховання дитини, проте сьогодення примушує жінок виконувати безліч різноманітних складних соціально-орієнтованих справ, що у значній мірі впливає на їх репродуктивну поведінку.

У 1994 році (Єгипет, Каїр), в Програмі дій Міжнародної конференції з народонаселення та розвитку, було указано на значимість репродуктивного здоров'я і запропоновано перше його визначення: це не загальне свідчення відсутності хвороб відтворювальної системи або порушення її функцій, а стан благополуччя, що передбачає право чоловіків і жінок на інформацію та доступ до безпечних і доступних за ціною прийнятних методів планування сім'ї та іншого регулювання народжуваності, на здатність до відтворення, на інформацію та доступ до безпечних, ефективних, прийнятних за вартістю методів планування сім'ї, а також право на доступ до відповідних послуг з охорони здоров'я (ОЗ), що дають змогу жінці безпечно перенести вагітність та пологи, а батькам створити найкращі умови для народження здорової дитини [2].

Згодом, у 1995 році, відповідно до Резолюції Всесвітньої Асамблеї Організації Об'єднаних Націй (ООН) з охорони здоров'я, Всесвітньою

організацією охорони здоров'я (ВООЗ), обговорювались питання пріоритетності галузі з охорони репродуктивного здоров'я, з оновленою інтерпретацією, як сукупністю профілактичних методів, прийомів і послуг, що впливають на здоров'я та благополуччя населення. Пізніше політичним і стратегічним інструментом для розв'язання проблем РЗ населення стала Національна програма (НП) "Репродуктивне здоров'я на 2001-2005 роки". Через деякий час було переглянуто і визначено мету, основні завдання та засади програми "Репродуктивне здоров'я нації на 2006-2015 роки", як складової загальної системи забезпечення здоров'я нації, важливого фактора сприятливої демографічної ситуації, передумови формування соціально-економічного потенціалу країни [2].

За останнім визначенням ВООЗ, репродуктивне здоров'я (reproductive health) – це стан повного фізичного, розумового та соціального добробуту, а не просто відсутність хвороб репродуктивної системи чи порушень її функції [10]. Воно характеризує здатність до: зачаття і народження дітей; можливості сексуальних стосунків без загрози захворювань, що передаються статевим шляхом; благополуччя матері; безпечної вагітності, пологів, виживання і здоров’я дитини; можливості планування наступних вагітностей, зокрема попередження небажаної вагітності, здатність до відтворення (народженню дітей) та самостійного вирішення питань планування сім'ї. Взагалі це багатогранне поняття, яке охоплює численні медичні, психологічні, та соціально-економічні фактори.

Крім загальновідомих проблем процесів відтворення населення, що забезпечують безперервне відновлення і зміну людських поколінь – народжуваність, смертність і природний приріст, остаються під загрозою показники материнської та малюкової смертності; рівня штучного переривання вагітності; безплідність у чоловіків і жінок; значна кількість ускладнень під час вагітності та пологів; поширення інфекцій, що передаються статевим шляхом, включаючи ВІЛ/СНІД; онко-гінекологічна та патологія гінекологічної сфери.

На народжуваність негативно впливають як недостатня увага до ролі інституту родини, соціальне становище громадян, так і втрата історичних українських сімейних традицій – основної складової суспільства та збереження культури взаємовідносин усередині сім'ї. Високий рівень материнської та малюкової смертності, потребує вжиття невідкладних заходів для забезпечення планування сім'ї, запровадження сучасних стандартів профілактики, діагностики та лікування хвороб репродуктивної системи, надання якісної медичної допомоги, а також удосконалення діяльності неонатологічної служби.

Загальному стану здоров'я жінки, що має безпосередні наслідки як для народжуваності, так і для наступних вагітностей, вкрай негативно зашкоджують аборти – переривання вагітності шляхом видалення чи вигнання ембріона або плоду медикаментозним чи хірургічним втручанням. У структурі причин материнської смертності, якій можна було запобігти, аборти і пов’язані з ними ускладнення забирають життя майже кожної десятої жінки, що померла під час вагітності. За даними ВООЗ, щорічно в світі виконується приблизно 46 мільйонів

штучних абортів, що становить 22% від числа вагітностей жінок, які спостерігалися. Їх причинами є наступні обставини: 40% за бажанням жінки; 25% за життєвими показниками; 23% за соціальними показниками; 12% за медичними показниками [2].

Порушують репродуктивну функціію і спровоковані поведінковими чинниками інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ). У підлітковому і в дорослому віці вони нерідко стають причиною безплідності, невиношування вагітності, онко-гінекологічної патології, а також внутрішньоутробного інфікування плода з можливими тяжкими наслідками і, навіть, вадами розвитку. Особи, які хворіють на ІПСШ, входять до групи високого ризику щодо зараження ВІЛ-інфекцією, яка є особливістю їхньої сексуальної поведінки. У випадку зараження під час вагітності ІПСШ ускладнюють її перебіг та спричиняють розвиток тяжких вад плоду.

Онко-гінекологічна патологія репродуктивних органів жінки характеризується високим рівнем захворюваності та є одною з основних причин смертності. Вона призводить до втрати значної кількості молодих жінок, які ще не реалізували свою відтворювальну функцію. Упродовж останніх років в країні щорічно діагностовано понад 15 000 хворих з локалізацією новоутворень у статевих органах.

На стан РЗ несприятливо впливають і шкідливі звички – тютюнопаління, алкоголізм та наркоманія. У жінок, що курять, спостерігають безпліддя, порушення менструального циклу, хронічні захворювання статевих органів та невиношування вагітності. Алкогольна залежність характеризується порушеннями, серед яких – захворювання статевих органів, у кожної другої жінки наявні розлади менструальної функції, як за типом менометрорагій, так і олігоменореї, невиношування вагітності. Наркотичні речовини впливають на внутрішньо-утробний розвиток організму у зв’язку з пошкодженням внутрішньо-клітинних структур заплідненої яйцеклітини, ембріона і плода.

Збереження жіночого здоров'я значною мірою залежить від способу її життя (стрес, гіподинамія, нераціональне харчування і ін.). Тому однією з основних функцій держави, у сфері РЗ, є формування стереотипу здорового способу життя (ЗСЖ).

На загальний стан жіночого організму впливають не тільки медичні, а й несприятливі соціальні та економічні чинники. Так, після народження дитини, прослідковується велика кількість розпадів сімей. За останнє десятиріччя значно збільшилася кількість неповних сімей або сімей, де один із батьків не є біологічним батьком або матір’ю дитини.

Надзвичайно важливим для охорони репродуктивної системи є забезпечення доступності якісної та ефективної акушерсько-гінекологічної допомоги (АГД). Остання надається у всіх амбулаторно-поліклінічних, лікарняних і санаторно-курортних закладах, а також в установах екстреної медичної допомоги. Такий вид медичних послуг базується на загальних принципах ВООЗ: єдності здоров'я матері та дитини; пріоритети в удосконаленні первинної медико-санітарної допомоги вагітним, жінкам, дівчаткам; доступу до

кваліфікованої медичної допомоги, служб планування сім'ї, медико-генетичного консультування та інш.

Організація АГД складається із трьох основних етапів: організації служби планування сім'ї, як основи формування та збереження репродуктивного здоров'я; організації акушерської допомоги на основі принципів безпечного материнства та організації гінекологічної допомоги, заснованої на принципах реабілітації репродуктивного здоров'я, як основного чинника профілактики онко-гінекологічних захворювань [9].

До лікувально-профілактичних закладів (ЛПЗ), що надають медичну допомогу жінкам, відносяться: фельдшерсько-акушерські пункти (ФАП); фельдшерські пункти (ФП); медичні пункти тимчасового базування; амбулаторії сімейної медицини; центри первинної медико-санітарної допомоги; акушерсько-гінекологічні відділення ЦРЛ; об'єднаний пологовий будинок; самостійні жіночі консультації; акушерсько-гінекологічні відділення загальних лікарень, поліклінік або медико-санітарних частин; консультативно-діагностичні поліклініки (центри); акушерсько-гінекологічні відділення ОКЛ; акушерські або гінекологічні клініки навчальних і наукових закладів; Український консультативно-діагностичний центр матері і дитини; перинатальний центр; центр реабілітації репродуктивної функції жінки; інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМН України. Крім того, надання таких послуг надається в центрах та спеціалізованих установах МОЗ [3,9].

Термін «планування сім'ї» з'явився відносно недавно. Під ним розуміють комплекс заходів, здатних зберегти і покращити РЗ сімейної пари, надати можливість розрахувати тривалість вагітності, дізнатися про стать майбутньої дитини. Кінцевою метою «планування» є гармонія у шлюбних відносинах, можливість підготуватися до радісних подій.

Реалізовує ці питання Центр Планування сім'ї і Репродукції (ЦПСіР) – багатопрофільна клініка, що здійснює ведення фізіологічної вагітності та пологів, а також спеціалізується на наданні акушерської допомоги пацієнткам з передчасними пологами, із захворюваннями крові, з груповою та резус несумісністю крові [10].

В Україні працює велика кількість медичних установ відповідного напрямку. Розглянемо діяльність, організацію і структуру одного з центрів репродуктивного здоров'я. В загальному Положенні (Наказ № 1030/102 МОЗ України від 29.11.2013 р. «Про вдосконалення системи планування сім'ї та охорони репродуктивного здоров'я в Україні») – центр є закладом охорони здоров'я або структурним підрозділом медичної установи з реалізації державної політики у сфері планування сім'ї та охорони репродуктивного здоров'я [6].

Медичний заклад (центр) з планування сім'ї та охорони репродуктивного здоров'я (ЦПСОРЗ) у своїй діяльності керується Конституцією України, законами України, постановами Кабінету Міністрів України, Указами Президента України, іншими нормативно-правовими актами та «Положенням». Координує свою роботу з Державним Центром планування сім'ї та репродуктивного здоров'я (ДЦПСРЗ) та взаємодіє із закладами охорони здоров'я

(ЗОЗ), а також з профільними кафедрами вищих медичних навчальних закладів (медичних факультетів вищих навчальних закладів), відділами науково-дослідних інститутів, з державними та громадськими організаціями.

Основним завданням медичної установи є проведення організаційно-методичної, консультативної, лікувально-діагностичної, статистично-аналітичної, навчальної, координаційної, просвітницької та міжнародної робіт.

Організаційно-методична діяльність закладу складається з: організації роботи з ДЦПСРЗ; координації кабінетів планування сім'ї (ПС); взаємодія та організація роботи із закладами первинної медико-санітарної та акушерсько-гінекологічної (амбулаторної і стаціонарної) допомоги; формування системи направлень щодо надання допомоги з ПС та охорони РЗ відповідно до рівнів надання медичної допомоги.

У лікувальній направленості центру важливою є консультативна робота, яка передбачає: розробку, затвердження та поновлення єдиного формату консультування пацієнтів щодо методів запобігання непланованій вагітності та охорони РЗ на всіх рівнях надання медичної допомоги; консультативну допомогу фахівцям первинного та вторинного рівнів надання медичної допомоги з ПС та охорони РЗ; консультування з усіх методів ПС жінок репродуктивного віку, чоловіків та подружніх пар, а також підлітків, жінок з тяжкими соматичними захворюваннями, людей, що живуть з ВІЛ/СНІДом; консультування жінок та чоловіків відповідно до репродуктивних планів та періодів життя; консультування жінок з ПС після пологів і абортів та з перинатальними втратами з питань подальшого планування та надання психологічної допомоги; консультування сімейних пар психологом з питань ПС та охорони РЗ.

Характерним для лікувально-діагностичного процесу медичної установи є: огляд пацієнта, обстеження для визначення медичних критеріїв прийнятності певних видів контрацепції конкретного пацієнта, надання допомоги у виборі найбільш прийнятного методу контрацепції для кожної жінки або подружньої пари; за добровільно-поінформованим вибором надання безоплатних контрацептивів відповідно до належності до визначених категорій населення для безоплатного забезпечення контрацептивами; підбір контрацептивів індивідуально для кожної жінки з тяжкою соматичною патологією, за якою вагітність та пологи загрожують життю; проведення інвазивних втручань для забезпечення контрацепції; надання допомоги у разі побічних ефектів або ускладнень від застосування засобів контрацепції; консультування жінок з тяжкою екстрагенітальною патологією, які застосовують певний вид контрацепції; медико-генетичне консультування для визначення ризику спадкової патології; надання допомоги пацієнтам, які мають проблеми з фертильністю; профілактика, діагностика та лікування інфекцій, які передаються статевим шляхом; надання безкоштовних контрацептивів категоріям населення.

Центр проводить також і статистично-аналітичну роботу: аналіз демографічної ситуації, стану РЗ населення відповідної адміністративно-територіальної одиниці і розробка комплексу заходів, конкретних рекомендацій щодо вирішення проблем ПС на основі сучасних досягнень медичної науки і

практики; узагальнення та аналіз статистичної інформації з усіх питань ПС, підготовки рекомендацій щодо вирішення проблем планування, розробки відповідних місцевих заходів і комплексних програм; проведення організаційно-методичної роботи.

Навчальна діяльність установи передбачає: регулярне підвищення кваліфікації лікарів-акушерів-гінекологів з питань ПС та охорони РЗ; систематичне поновлення знань фахівців у сфері доказової медицини щодо застосування сучасних контрацептивів та інших питань охорони РЗ; організацію постійного навчання лікарів загальної практики-сімейних лікарів, а також акушерок, фельдшерів з цих питань; організацію інформування і навчальної роботи серед медичних фахівців різного профілю, соціальних працівників, психологів та педагогів основам планування сім'ї, сексології, андрології.

Центр проводить координаційну роботу, яка направлена суто на: співпрацю з органами місцевого самоврядування, соціального захисту населення, місцевими органами управління освітою, державної реєстрації актів цивільного стану, правоохоронними та іншими установами, засобами масової інформації, громадськими організаціями з питань медико-соціального захисту інтересів і прав сімей та їх членів.

Щодо заходів з організації просвітницької діяльності та виховання населення: передбачено залучення до засобів масової інформації (ЗМІ) – радіо, телебачення, соціальної реклами тощо, до високої культури сімейних та статевих відносин, свідомого і відповідального ставлення до питань ПС та дітонародження, збереження РЗ нації; організацію консультування осіб, що вступають до шлюбу, або подружжя з питань гігієни та культури статевого життя, сімейної психології, формування відповідної дітородної, безпечної поведінки населення, ПС та РЗ; розробку заходів та їх координацію в рамках щорічного проведення Всеукраїнського тижня ПС; організацію співпраці з центрами здоров'я, ЗМІ та громадськими організаціями з питань інформування населення щодо ЗСЖ, безпечної статевої поведінки та ПС; розробку інформаційно-просвітницьких матеріалів для певних вікових груп населення з питань ЗСЖ, планування сім'ї тощо.

Доцільними остаються і питання з міжнародної роботи та зв'язків з громадськими організаціями: встановлення контакту з навчальними закладами, науковими установами зарубіжних країн, міжнародними організаціями, фондами; організація та сприяння стажуванню працівників центру за кордоном; обмін досвідом із зарубіжними спеціалістами, установами медичного профілю, профільними організаціями.

Директор (керівник) цього лікувального закладу призначається керівниками структурних підрозділів з питань охорони здоров'я державних адміністрацій або медичним директором ЗОЗ, у структурі якого він створений. На посаду керівника призначається досвічений фахівець, який відповідає вимогам, визначеним наказом МОЗ України «Про впровадження випуску Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників», має повну вищу освіту за напрямом підготовки "Медицина", спеціальністю "Лікувальна справа" або "Педіатрія",

післядипломну спеціалізацію за фахом "Акушерство та гінекологія" або "Дитяча гінекологія" (інтернатура), а також пройшов підготовку та має рівень практичних знань з питань планування сім'ї.

Керівник несе відповідальність за дотриманням виробничої, трудової і виконавської дисципліни співробітниками, якість та рівень лікувально-діагностичного процесу та консультативної допомоги, достовірність загальних показників роботи закладу, облік матеріальних цінностей та звітність щодо проведеної роботи.

За наявності змін у фінансуванні, для забезпечення лікувально-діагностичної та організаційно-методичної роботи, заклад може включати в свою роботу необхідні функціональні підрозділи, змінювати структуру і додатково забезпечувати надання медичної допомоги з інших питань РЗ, зокрема: кабінети вакцинації проти вірусу папіломи людини, патології шийки матки, захворювань чоловічої статевої системи, рентгенологічний кабінет для проведення гістеро-сальпінгографії, добровільного тестування на ВІЛ-інфекцію тощо.

Що до структури і кадрового забезпечення, ЦПСОРЗ включає слідуючі функціональні підрозділи: адміністративний відділ (керівник, заступник керівника з лікувальної роботи та зв'язків із закладами первинної медико-санітарної допомоги, сестра медична старша, сестра); реєстратура (реєстратор медичний, працівник з електронною базою даних); організаційно-методичний (навчальний) відділ (лікар-статистик, статистик медичний, оператор комп'ютерної техніки); лікувально-діагностичний відділ з кабінетами (лікар-акушер-гінеколог, лікар-гінеколог дитячої та підліткової гінекології, лікар-сексопатолог, лікар з ультразвукової діагностики, лікар-уролог; лікар-терапевт, лікар-дермато-венеролог, акушерка, сестра медична, молодша медична сестра); стаціонар денного перебування; відділення ендоскопічної діагностики і терапії (лікар-акушер-гінеколог, лікар-уролог, лікар-сексопатолог, лікар-анестезіолог, сестра медична, сестра медична операційна, молодша медична сестра); відділ психологічного сімейного консультування з кабінетами (лікар-психотерапевт, лікар-психолог, психолог, юрист, молодша медична сестра); лабораторія (лікар-лаборант, фельдшер-лаборант, молодша медична сестра); кабінет медико-генетичного консультування (лікар-генетик, лікар-лаборант-генетик, лаборант (медицина), сестра медична, оператор комп'ютерного реєстру (спадкової патології, вад розвитку, спонтанних викиднів, випадків мертвонароджуваності, вагітностей, що не розвиваються, тощо), спеціаліст з ультразвукової діагностики (пренатального скринінгу).

На сьогодні, у години протистояння, питання збереження та перспектив розвитку репродуктивного потенціалу жінки, набули ще більшого державного значення. Для планування і розв'язання різносторонніх задач у цьому напрямку планується: передбачити дієві заходи, щодо удосконалення нормативно-правової бази у сфері РЗ; розроблення і реалізація програм, спрямованих на пропаганду ЗСЖ, сімейних цінностей, забезпечення медико-соціальної підтримки молодих сімей, удосконалення системи планування сім'ї; проведення освітніх кампаній з питань охорони здоров'я; широке залучення ЗМІ, громадських організацій до справи інформування жінок стосовно

відповідального ставлення до збереження здоров'я; подальший розвиток системи комплексного медико-санітарного обслуговування у сфері РЗ, забезпечення доступності медичних послуг; запровадження алгоритму надання допомоги лікарями загальної практики/сімейної медицини; удосконалення системи підготовки спеціалістів з метою поліпшення якості надання профільної медичної допомоги; подальша робота з впровадження новітніх технологій на основі науково-доказової медицини; поліпшення матеріально-технічного забезпечення закладів охорони РЗ; проведення наукових досліджень з найбільш актуальних питань РЗ; формування механізму забезпечення населення засобами запобігання незапланованій вагітності; розроблення стратегії зменшення шкідливого впливу інформаційних технологій на спосіб життя.

Висновки. Отже, питання з охорони репродуктивного здоров'я, демографічної кризи на фоні несприятливих умов в Україні, що негативно вплинула на процес відтворення населення і ін., потребують розроблення кваліфікованих заходів, щодо негативного впливу чинників на розлад репродуктивного здоров'я, медичних послуг на державному, галузевому і міжгалузевому рівні, а також їхньої ефективної імплементації (здійснення, виконання державою міжнародних правових норм) в діяльність закладів охорони здоров'я в умовах адміністративної та медичної реформи. Оновлення таких змін і програми з репродуктивного здоров'я, яка б стала однією з важливих компонентів покращення соціально-економічного розвитку і потенціалу країни – запорука не тільки держави, а й миролюбних сторонників.

Список використаних джерел

1. Акушерство та гінекологія : національний підручник : у 4 т. Т. 1. Акушерство / кол. авт. ; за ред. акад. АМН України, проф. В. М. Запорожана. – Київ : ВСВ «Медицина», 2013. – 1032 с.
2. Жилка Н. Я., Слабкий Г.О., Щербінська О.С. Стан репродуктивного здоров'я жінок в Україні // Репродуктивна ендокринологія. 2021. – №4 (60). – С.65-69.
3. Мельник К.О., Огнєв В.А., Мякина. Сьогодення акушерсько-гінекологічної служби в Україні. / Матеріали LIII Міжнародної науково-практичної конференції «The Role of Science and Technology in Solving Global Problems of Humanity» (Австрія. Відень. 25-27 грудня 2024). Відень. 2024. – С.164-169.
4. Мякина О.В., Мельник К.А., Сокол К.М., Ващук М.А. Підприємницька діяльність: реалії і пріоритети медичної галузі. / Матеріали 2-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Modern Trends in the Development of Economy, Technology and Industry». (Канада. Торонто. 12-15 лютого 2025). Торонто. 2025. – С.82-88.
5. Назарова І.Б., Посипкіна Н.М. Репродуктивне здоров'я та планування сім'ї. – К.: Медицина, 2018. – 224 с.
6. Наказ № 1030/102 МОЗ України від 29.11.2013 «Про вдосконалення системи планування сім'ї та охорони репродуктивного здоров'я в Україні».
7. Наказ МОЗ України № 620 від 29.12.2003 р. «Про організацію надання стаціонарної акушерсько-гінекологічної та неонатологічної допомоги в Україні» – Київ, 2003. – 275 с.

8. Наказ МОЗ України від 21.06.2024 № 1089 "Про затвердження статуту державного некомерційного підприємства «Український медичний центр акушерства, гінекології та репродуктології Міністерства охорони здоров'я України»".
9. Огнєв В.А., Помогайбо К.Г. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я. Організація і зміст роботи закладів, які надають акушерсько-гінекологічну допомогу, облік і аналіз їх діяльності. / Методичні вказівки для студентів до практичного заняття на тему для підготовки студентів 5-х курсів. – Харків : – ХНМУ, 2018. – 40 с.
10. Репродуктивне здоров'я та планування сім'ї: підручник / В.Б. Самойленко, Г.Г. Рой, В.В. Мисік; за ред. В.І. Литвиненка. – К. : ВСВ «Медицина», 2018. – 216 с.

АЛЬФАТРОН ЯК ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ ТА СТЕАТОГЕПАТОЗІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМОРБІДНИМИ МЕТАБОЛІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ

Волошина Лариса Олександрівна
д.мед.наук, професор
Патратій Марина Володимирівна
к.мед.наук, доцент
Вівсянник Володимир Васильович
к.мед.наук, асистент
Алєксєєва Іванна Ігорівна
аспірант
Кафедра внутрішньої медицини
Буковинський державний медичний університет, Україна

Анотація

Цукровий діабет і неалкогольний стеатогепатоз є поширеними метаболічними захворюваннями, які часто супроводжуються коморбідними патологіями, такими як дисліпідемія, ожиріння та артеріальна гіпертензія. Комплексний підхід до лікування цих станів є викликом сучасної медицини, що вимагає розробки ефективних і безпечних терапевтичних стратегій. У статті представлено результати дослідження ефективності дієтичної добавки Альфатрон, що містить тіоктову (альфа-ліпоєву) кислоту в дозі 600 мг в одній капсулі, у пацієнтів із цукровим діабетом і стеатогепатозом, у яких наявні коморбідні метаболічні порушення.

Дослідження охоплювало 112 пацієнтів віком від 40 до 70 років, із цукровим діабетом та стеатогепатозом, дисліпідемією та ІХС, 72 з яких (основна група) отримували Альфатрон у складі комплексної терапії протягом 12 тижнів.

Результати дослідження продемонстрували виражену ефективність Альфатрону: у 86% пацієнтів основної групи відзначено значне покращення загальних результатів комплексного лікування та глікемічного контролю, у 78% - нормалізацію функціональних печінкових показників, у 72% - зниження явищ дисліпідемії та рівня запальних маркерів. Засіб також виявив високий профіль безпеки: небажані явища були незначними і транзиторними.

Висновок: Альфатрон є перспективним терапевтичним засобом, який забезпечує одночасний вплив на ключові ланки патогенезу метаболічних захворювань. Його застосування у пацієнтів із цукровим діабетом, стеатогепатозом та іншими коморбідними станами дозволяє досягти покращення клінічних і лабораторних показників, що підтверджує його важливу роль у сучасній клінічній практиці.

Ключові слова: альфатрон, альфа-ліпоєва кислота, цукровий діабет, неалкогольний стеатогепатоз, коморбідні метаболічні захворювання, глікемічний контроль, ліпідний профіль, запальні маркери, інтегрований підхід, комплексна терапія.

Вступ. Цукровий діабет (ЦД) та неалкогольний стеатогепатоз (НАСГ) є одними з найпоширеніших метаболічних порушень у світі, що мають тісний патофізіологічний зв’язок та взаємно посилюють негативний вплив на організм [1, 7]. Зростання поширеності ЦД, особливо другого типу, пов’язане з глобальною епідемією ожиріння, малорухливим способом життя та іншими чинниками, характерними для сучасного суспільства [3, 16]. НАСГ є основною причиною хронічних захворювань печінки і нерідко поєднується з ЦД, утворюючи так званий метаболічний синдром, що включає дисліпідемію, артеріальну гіпертензію та інші коморбідні стани [5, 9, 12].

Наявність ЦД і НАСГ значно підвищує ризик серцево-судинних ускладнень, прогресування ураження печінки до цирозу або гепатоцелюлярної карциноми, а

також погіршує якість життя пацієнтів [1, 2, 16]. Це вимагає розробки нових терапевтичних підходів, спрямованих не лише на контроль глікемії, але й на корекцію патологічних змін у печінці, зниження запалення та оптимізацію метаболічного профілю.

Традиційні методи лікування ЦД та НАСГ включають модифікацію способу життя, дієтотерапію, а також застосування фармакологічних засобів, таких як метформін, інгібітори натрій-глюкозного котранспортера 2 типу (SGLT2), агоністи GLP-1-рецепторів та інші [2, 4, 10, 11, 13]. Проте навіть при комплексному лікуванні результати залишаються незадовільними у значної частини пацієнтів, що зумовлює потребу в пошуку нових ефективних препаратів із багатоплановим механізмом дії.

Альфа-ліпоєва або тіоктова кислота вперше була виділена у 50-х роках минулого сторіччя із клітин печінки. Вона отримала номенклатурну назву «вітамін N». Тіоктова кислота є вітаміноподібною речовиною біологічного походження і виступає коферментом у складі піруватдегідрогеназного комплексу та міститься в усіх клітинах тіла людини. За час, що минув з моменту її відкриття, сполука була широко вивчена і накопичила багатий досвід застосування. Зокрема, за антиоксидантними властивостями вона знана як антиоксидант з антиоксидантів [14]. А ще їй притаманні виражені протизапальні та нейропротективні ефекти [3, 6, 14]. Численними дослідниками описана її позитивна роль при метаболічному синдромі, ожирінні, цукровому діабеті, діабетичній полінейропатії [5, 6, 14]. Тіоктова кислота застосовується як у парентеральній формі, так і у пероральній. Пероральна форма у ряді розвинутих країн (США, країни Європи, зокрема Польща) доступна для споживача у вигляді дієтичної добавки, що дає можливість пацієнтам із хронічними захворюваннями або ризиком їх виникнення, вільно застосовувати засоби, що містять тіоктову кислоту у якості профілактичного засобу.

У цьому контексті Альфатрон постає як надійний терапевтичний агент, здатний впливати на ключові ланки патогенезу ЦД і НАСГ. Засіб містить тіоктову кислоту у дозі 600 мг, яка має потужну антиоксидантну, протизапальну та метаболічну дію, сприяє нормалізації функції печінки, покращує чутливість до інсуліну та знижує рівень запальних маркерів [6, 14].

Механізм дії Альфатрону включає стимуляцію внутрішньоклітинних сигнальних шляхів, які регулюють окислювально-відновні процеси, а також активацію факторів, що пригнічують апоптоз гепатоцитів та зменшують накопичення ліпідів у печінці. Крім того, цей засіб демонструє здатність покращувати чутливість тканин до інсуліну, що є важливим для ефективного контролю ЦД [14].

Метою дослідження є оцінка ефективності та безпеки застосування Альфатрону у пацієнтів із ЦД, НАСГ та супутніми метаболічними порушеннями. Проведення таких досліджень має важливе значення для розширення терапевтичних можливостей у клінічній практиці та вдосконалення нових стандартів лікування коморбідних метаболічних захворювань.

Матеріал і методи. У цій роботі проаналізовано результати клінічного застосування Альфатрону, що базуються на оцінці клініко-лабораторних показників, стану печінки та якості життя пацієнтів.

У рамках проведеного дослідження було обстежено 112 пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу, з явищами неалкогольного стеатогепатозу та супутніми метаболічними захворюваннями у віці 40-70 років, серед яких домінували жінки (65 осіб – 58,04%). Давність основного захворювання - ЦД-2-го типу середньої тяжкості варіювала в межах 7-14 років. Метаболічні ураження печінки та серцево-судинної системи (артеріальна гіпертензія, ІХС з явищами дифузного кардіосклерозу та початковими симптомами серцевої недостатності) констатовані у 76 осіб - 67,85%, ожиріння I-II ступенів у 38 пацієнтів - 33,95%, зазначені захворювання верифіковані згідно регламентованих методів дослідження, наведених у відповідних Наказах МОЗ України.

Основний лабораторний комплекс обстеження включав параметри вуглеводного обміну (глюкоза крові, глікований гемоглобін), функціонального стану печінки (активність АЛТ, АСТ, лужної фосфатази, гамаглутамілтрансферази), ліпідного профілю крові (рівні загального холестерину, холестерину ліпідів високої щільності - ХЛВЩ, холестерину ліпідів низької щільності та дуже низької щільності - ХЛНЩ та ХЛДНЩ, тригліцеридів - ТГ та індексу атерогенності - ІА), запальних маркерів крові (рівні С-реактивного протеїну - СРП та інтерлейкіни-6 - ІЛ-6), за стандартними методиками на біохімічному аналізаторі Cobas 6000. Анкетним методом досліджувались в динаміці показники якості життя. Такі дослідження здійснені до та через три місяці лікування.

Всі пацієнти отримували базисну терапію згідно виявлених захворювань (дієта, метформін, іАПФ та антагоністи кальцію за наявності артеріальної гіпертензії та ІХС у відповідних до проявів цих хвороб дозуваннях та силімарин в дозі 120 мг/добу як гепатопротектор). Пацієнти основної групи отримували додатково Альфатрон у дозуванні, рекомендованому інструкцією, у складі стандартної терапії протягом 12 тижнів. Лікування здійснювали в амбулаторно-поліклінічних умовах.

Контингент обстежених був поділений на дві репрезентативні за віком, статтю та нозологіями групи: основну (72 хворих - 64,28% та групу порівняння (40 осіб - 35,7%), що отримували тільки базисну терапію.

Критерії включення в дослідження:

-верифіковані обрані для дослідження захворювання;

-виключення тяжких варіантів будь-яких захворювань;

-поінформована згода на участь у дослідженні.

Тривалість дослідження - 6 місяців.

Критерії ефективності: клінічна динаміка виявлених патологічних станів, динаміка лабораторних параметрів, показників якості життя. Отримані дані оброблені статистично за допомогою ПК з використанням стандартних програм управління базами даних Statistica 8,0. Вірогідність різниці показників вважали за $p<0,05$.

Результати дослідження.

За даними клінічних спостережень у пацієнтів основної групи на 3-7 днів швидше наступав регрес симптоматики ЦД 2-го типу, диспепсичних явищ та ознак серцевої недостатності, покращувалися толерантність до фізичних навантажень, сон, настрій. Однак відносно динаміки зазначених клінічних проявів у хворих групи порівняння вони не були разючими, і враховуючи значну суб'єктивність міркувань пацієнтів щодо оцінки ефективності лікування, основний акцент ми здійснили на вивчення динаміки лабораторно-біохімічних параметрів. Проаналізували біохімічні показники вуглеводного профілю, функціонального стану печінки, ліпідного спектру та запальних маркерів.

Дослідження вуглеводного обміну показали, що застосування Альфатрону впродовж 12 тижнів (табл.1) значно покращує глікемічний контроль у пацієнтів з ЦД 2-го типу, надаючи нові можливості для ефективної регуляції стандартними гіпоглікемізуючими засобами рівня глюкози в крові. Зокрема, рівень глікованого гемоглобіну (Hb A1c) вірогідно знизився в середньому на 1,6%, що вважається істотним явищем. Рівень глюкози натще також вірогідно знизився майже на 31% в групі порівняння - на 18,5%), що дозволяє пацієнтам уникнути значних коливань глюкози в крові, що характерні для більшості пацієнтів із ЦД.

Таблиця 1. Динаміка параметрів вуглеводного обміну в крові у хворих на ЦД 2-го типу за застосування в лікувальному комплексі Альфатрону

Досліджувані параметри	Основна група, n=72		Група порівняння, n=40	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Глікований гемоглобін, %	8,4 ± 0,08	6,8 ± 0,04 $p < 0,01$ $p_1 < 0,05$	8,3 ± 0,09 $p > 0,05$	7,6 ± 0,08 $p < 0,05$
Глюкоза, ммоль/л	9,8 ± 0,12	6,7 ± 0,05 $p < 0,01$ $p_1 < 0,05$	9,7 ± 0,13 $p > 0,05$	7,9 ± 0,09 $p < 0,05$

Примітка: p – вірогідність різниці показника до та після лікування;

p_1 – вірогідність різниці показника у хворих основної та порівняльної груп після лікування.

Найбільш вагомі покращення показників вуглеводного обміну відмічені у 62 (86%) із 72 пацієнтів основної групи. Отримані дані вказують на значний позитивний вплив Альфатрону на глікемічний контроль, що підтверджує його ефективність у лікуванні пацієнтів з цукровим діабетом.

Неалкогольний стеатогепатоз (НАСГ) є одним з найпоширеніших захворювань печінки, яке нерідко супроводжує ЦД 2-го типу, погіршуючи прогноз для пацієнтів. НАСГ характеризується накопиченням жиру в гепатоцитах і може прогресувати до більш серйозних форм, таких як цироз печінки або гепатоцелюлярна карцинома.

Одним із ключових моментів у лікуванні НАСГ є контроль над активністю ферментів печінки (АЛТ, АСТ, гамаглутамілтрансфераз), оскільки їх підвищення

є маркером пошкодження і запалення печінкових клітин. Протягом дослідження ми спостерігали значне зниження активності АЛТ та АСТ у пацієнтів, які отримували Альфатрон (табл.2).

Таблиця 2. Динаміка біохімічних параметрів функціонального стану печінки у хворих на ЦД 2-го типу та стеатогепатозом за застосування в лікувальному комплексі Альфатрону

Досліджувані показники, од. виміру	Основна група, n=72		Група порівняння, n=40	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Аланінамінотрансфераза, од/л	92,4 ± 6,36 p > 0,05	55,2 ± 2,34 p > 0,05	96,2 ± 7,46	72,4 ± 5,12 p < 0,05
Аспартатамінотрансфераза, од/л	76,8 ± 5,44 p > 0,05	45,3 ±2,16 p < 0,01 p_1 < 0,05	80,1 ± 6,22	58,7 ± 3,11 p < 0,05
Лактатдегідрогеназа, од/л	262,4 ± 16,12 p > 0,05	226,2 ±14,09 p > 0,05 p_1 < 0,05	270 ± 14,18	242,2±16,14 p > 0,05
Гамаглутамілтрансфераза, од/л	74,2 ± 5,26 p > 0,05	36,14 ± 2,11 p < 0,01 p_1 < 0,05	76,4 ± 6,11	52,4 ± 3,15 p < 0,05

Примітка: p – вірогідність різниці показника до та після лікування;
p_1 – вірогідність різниці показника у хворих основної та порівняльної груп після лікування.

Уже після 4 тижнів лікування спостерігалося зниження рівня АЛТ та АСТ на 25-27%, а після 12 тижнів - на 40-38% відповідно, що свідчить про виражений гепатопротекторний ефект Альфатрону.

Важливою вбачали динаміку активності ГГТФ в крові, яка була в обох групах дослідження впродовж лікування позитивною, але в основній групі - вірогідно кращою (табл. 2). Зазначений показник хоч і є неспецифічним для печінки, однак свідчить про ймовірну метаболічну інтоксикацію різного походження, включаючи дисбіоз кишечнику, який є частим супутником досліджуваних патологічних процесів, особливо осіб старших вікових груп. Менш показовою була динаміка ЛДГ в процесі лікування, хоча тенденція до покращання була у обох групах дослідження.

В загальному дуже добру динаміку біохімічних показників функціонального стану печінки виявлено у 56 (78%) осіб. Цей результат підтверджувався даними ультразвукового дослідження печінки, яке показало зменшення ступеня стеатозу та розмірів печінки в 72,2% пацієнтів, та свідчить про значне зменшення жирової інфільтрації печінки.

Вплив на ліпідний профіль.

Пацієнти з цукровим діабетом та НАСГ часто мають порушення ліпідного обміну, зокрема підвищений рівень холестерину ЛПНЩ та тригліцеридів, що підвищує ризик серцево-судинних захворювань. Лікування цих порушень є важливою частиною терапії, оскільки зниження рівня ліпідів зменшує ймовірність розвитку атеросклерозу та серцево-судинних ускладнень.

Таблиця 3. Вплив Альфатрону в комплексному лікуванні хворих на цукровий діабет на параметри ліпідного спектру крові

Досліджувані параметри	Основна група, n=72		Група порівняння, n=40	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Загальний холестерин, ммоль/л	7,1 ± 0,43 p > 0,05	5,5 ± 0,12 p < 0,01 p_1 < 0,05	7,3 ± 0,31 p > 0,05	6,2 ± 0,16 p < 0,05
ХС-ЛПНЩ, ммоль/л	4,2 ± 0,28	3,0 ± 0,16 p < 0,05 p_1 < 0,05	4,1 ± 0,32 p > 0,05	3,6 ± 0,28 p > 0,05
ХС-ЛПВЩ, ммоль/л				
Тригліцериди, ммоль/л	1,1 ± 0,01	1,3 ± 0,06 p < 0,05 p_1 > 0,05	1,1 ± 0,05	1,2 ± 0,7 p > 0,05
Індекс атерогенності, од	2,5 ± 0,08 p > 0,05	1,7 ± 0,06 p < 0,01 p_1 < 0,05	2,6 ± 0,11	2,0 ± 0,10 p < 0,05
	5,45 ± 0,16 p > 0,05	3,23 ± 0,09 p < 0,01 p_1 < 0,05	5,64 ± 0,26 p > 0,05	4,2 ± 0,11 p < 0,05

Примітка: p – вірогідність різниці показника до та після лікування;
p_1 – вірогідність різниці показника у хворих основної та порівняльної груп після лікування

Альфатрон в обстежених значно покращував ліпідний профіль пацієнтів (табл. 3). Зокрема, середній рівень холестерину ЛПНЩ знизився на 28,57%, рівень тригліцеридів - на 30%, а рівень холестерину ЛПВЩ збільшився на 19,8%, індекс атерогенності знизився на 40,7%.

Показовим була динаміка індексу атерогенності, який після 3-місячного курсу з використанням Альфатрону вірогідно знизився до майже нормальних значень. За більшістю параметрами ліпідограми відмічено вірогідно кращі зрушення відносно аналогічних групи порівняння. Така тенденція динаміки ліпідного профілю сприяє зниженню ризику розвитку кардіоваскулярних захворювань та загальному покращенню метаболічного профілю пацієнтів.

Запалення є основною ланкою патогенезу не лише НАСГ, але й цукрового діабету, а також є фактором ризику розвитку серцево-судинних ускладнень. Застосування Альфатрону проявляло виражену протизапальну активність, знижуючи рівень основних запальних маркерів у крові, зокрема С-реактивного білка (СРБ) та інтерлейкін-6 (ІЛ-6) (табл. 4).

Таблиця 4. Вплив Альфатрону при застосуванні в комплексному лікуванні хворих на цукровий діабет та стеатогепатоз на маркери системного запалення

Досліджувані параметри	Основна група, n=72		Група порівняння, n=40	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
С-реактивний білок, мг/мл	12,4 ± 1,11	7,3 ± 0,42 p < 0,01	13,2 ± 1,12 p > 0,05	9,9 ± 0,28 p < 0,05
Інтерлейкін-6, пг\мл	15,8 ± 0,09	10,1 ± 0,04 p < 0,01 p_1 < 0,05	16,2 ± 0,16 p > 0,05	13,6 ± 0,14 p < 0,05

Примітка: p – вірогідність різниці показника до та після лікування;
p_1 – вірогідність різниці показника у хворих основної та порівняльної груп після лікування.

Протягом дослідження рівень СРБ знизився на 41%, а ІЛ-6 - на 36%. Динаміка цих показників була вірогідно кращою відносно аналогічних групи порівняння (див. табл. 4). Ці зміни свідчать про здатність Альфатрону знижувати системне запалення, що є важливим для поліпшення загального стану пацієнтів та зменшення ризику розвитку ускладнень.

Курсове застосування Альфатрону у пацієнтів не спричиняло будь-яких суттєвих побічних та транзиторних ефектів, що зумовляло їх добру прихильність до його використання.

Обговорення. Дослідження ефективності дієтичної добавки Альфатрон у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу, неалкогольним стеатогепатозом та супутніми метаболічними порушеннями підтвердило його значний терапевтичний потенціал. Протягом 12 тижнів лікування спостерігалися істотні покращення в ряді клінічних та лабораторних показників, що підтверджує ефективність Альфатрону як компоненту комплексної терапії цих захворювань. Застосування Альфатрону забезпечило суттєве покращення глікемічного контролю у пацієнтів з цукровим діабетом. Середній рівень глікованого гемоглобіну знизився на 1,5%, що є важливим показником для пацієнтів із ЦД, які мають труднощі в досягненні стабільного рівня глікемії. Зниження рівня глюкози натще на 24% також вказує на покращення контролю за рівнем цукру в крові, що є основою запобігання розвитку ускладнень, пов'язаних із діабетом.

Альфатрон виявляв значний гепатопротекторний ефект у пацієнтів з неалкогольним стеатогепатозом. Зниження рівня печінкових ферментів АЛТ та АСТ на 40% після 12 тижнів лікування свідчить про зменшення запалення і покращення функції печінки. Зазначене може суттєво знизити ризик прогресування захворювання до більш серйозних стадій, таких як цироз печінки.

Курсове застосування Альфатрону також позитивно впливало на ліпідний профіль пацієнтів, знижуючи рівень холестерину ЛПНЩ більш як на 28%, тригліцеридів - на 30%, а також підвищуючи рівень холестерину ЛПВЩ більш ніж на 19%, що є вагомим для зменшення ризику серцево-судинних захворювань.

Крім того, досліджуваний засіб продемонстрував значний протизапальний ефект, знижуючи рівень запальних маркерів С-реактивного білка на 41% та інтерлейкіну-6 на 36%. Це має важливе значення для зменшення системного запалення в організмі і покращення загального стану пацієнтів.

Загальна оцінка результатів лікування у віко-статевому аспекті показало, що у пацієнтів у віці до 55 років покращання за всіма досліджуваними параметрами наступало раніше, ніж у хворих старших цієї вікової групи. Торпіднішою була динаміка лікувального процесу за наявності ІХС, серцевої недостатності та ожиріння, значній давності цукрового діабету (разом - 22 особи). Цим пацієнтам ми продовжили тривалість застосування Альфатрону в тому ж дозуванні ще на 1,5-2 місяці та проконтролювали результати лікування з досягненням шестимісячного терміну спостереження. Встановлено покращання їх загального стану майже на такому рівні, як у хворих у віці до 55 років за 12-тижневого курсу застосування Альфатрону.

Дієтична добавка Альфатрон, як і інші препарати, що містять еквівалентну дозу тіоктової (альфа-ліпоєвої) кислоти, продемонстрував очікуваний клінічний ефект, співставний із ефектами, описаними у численних дослідженнях застосування цієї молекули [3, 5, 6, 14].

Висновки: Альфатрон можна вважати надійним, прогнозованим і перспективним терапевтичним засобом для комплексного лікування пацієнтів з цукровим діабетом, неалкогольним стеатогепатозом та супутніми судинними та метаболічними порушеннями. Його багатоплановий механізм дії сприяє ефективному контролю глікемії, покращенню функції печінки, оптимізації ліпідного профілю, зниженню системного запалення та покращує загальні результати комплексного лікування зазначених коморбідних недуг.

Список використаних джерел

1. Дунаєва І. П. Кардіометаболічні фенотипи у пацієнтів з артеріальною гіпертензією, цукровим діабетом 2 типу й ожирінням та їх ключові індикатори.- Вісник проблем біології і медицини 2024-№4:349-361 **DOI:**10.29254/2077-4214-2024-4-175-349-361
2. Журавльова Л. В., Сокольнікова, Т. А. Рогачова Діабетична дисліпідемія: фокус та патогенез і лікування.- Східноєвропейський журнал внутрішньої та сімейної медицини. 2022.- №2:49–57.
3. Artasensi A, Pedretti A., Vistoli G., Fumagalli L. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs.- Molecules. 2020 Apr 23;25(8):1987. doi: 10.3390/molecules25081987.
4. Borse SP, Chhipa AS, Sharma V, Singh DP, Nivsarkar M. Management of Type 2 Diabetes: Current Strategies, Unfocussed Aspects, Challenges, and Alternatives. - Med Princ Pract. 2021;30(2):109-121. doi: 10.1159/000511002.
5. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021.- Int J Mol Sci. 2022 Jan 12;23(2):786. doi: 10.3390/ijms23020786.
6. Fasipe B, Faria A, Laher I. Potential for Novel Therapeutic Uses of Alpha Lipoic Acid.- Curr Med Chem. 2023;30(35):3942-3954. doi: 10.2174/0929867329666221006115329.
7. Lauder L, Mahfoud F, Azizi M, Bhatt DL, Ewen S. et al. Hypertension management in patients with cardiovascular comorbidities.- Eur Heart J. 2023 Jun 20;44(23):2066-2077. doi: 10.1093/eurheartj/ehac395
8. Lee CH, Lui DT, Lam KS. Non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes: An update.- J Diabetes Investig. 2022 Jun;13(6):930-940. doi: 10.1111/jdi.13756. Epub 2022 Feb 14.
9. Mohamed SM, Shalaby MA, El-Shiekh RA, Bakr AF, Kamel S, Emam SR, El-Banna HA. Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches.- Food Chemistry Advances, vol 3, 100335. https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100335
10. Padhi S., Nayak A.K., Behera A. Type II diabetes mellitus: a review on recent drug based therapeutics.- Biomed Pharmacother. 2020 Nov:131:110708. doi:10.1016/j.biopha.2020.110708

11. Paternostro R, Trauner M. Current treatment of non-alcoholic fatty liver disease.- J Intern Med. 2022 Aug;292(2):190-204. doi: 10.1111/joim.13531. Epub 2022 Jul 7.
12. Pearson GJ, Thanassoulis G, Anderson TJ, Barry AR, Couture P. et al 2021 Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the Management of Dyslipidemia for the Prevention of Cardiovascular Disease in Adults.- Can J Cardiol. 2021 Aug;37(8):1129-1150. doi: 10.1016/j.cjca.2021.03.016.
13. Raza S, Rajak S, Upadhyay A, Tewari A, Anthony Sinha R. Current treatment paradigms and emerging therapies for NAFLD/NASH.- Front Biosci (Landmark Ed). 2021 Jan 1;26:206–237. doi: 10.2741/4892
14. Superti F, Russo R. Alpha-Lipoic Acid: Biological Mechanisms and Health Benefits.-Antioxidants (Basel). 2024 Oct 12;13(10):1228. doi: 10.3390/antiox13101228.
15. Swarup S, Ahmed I, Grigorova Y, Zeltser R. Metabolic Syndrome.- In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
16. Teck J. Diabetes-Associated Comorbidities.- Prim Care. 2022 Jun;49(2):275-286. doi: 10.1016/j.pop.2021.11.004.

АНЕМІЧНИЙ СИНДРОМ У ХВОРИХ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

Пивоваров Олександр
кандидат медичних наук, асистент
Муріна Марія
здобувачка вищої освіти ступеня магістр
Кафедра внутрішньої медицини № 3 та ендокринології
Харківський національний медичний університет
м. Харків , Україна

Анотація. Розглянуті сучасні наукові підходи до встановлення ролі анемічного синдрому у хворих з хронічною серцевою недостатністю. Підтверджено, що анемія є важливою міждисциплінарною проблемою та однією з актуальних проблем в сучасній практиці внутрішніх хвороб. Пошукова активність в Google тем «анемія» та «серцева недостатність» додатково підкреслює актуальність даних тем щодо їх взаємозв'язку та аналізу.

Ключові слова: анемія, хронічна серцева недостатність, анемічний синдром, Google Trends

Вступ. Практикуючим лікарям часто доводиться стикатися з поєднаною патологією. Наявність анемії у хворих із хронічною серцевою недостатністю є значним самостійним несприятливим фактором, який впливає на перебіг та прогноз захворювання [1,3]. Хронічна анемія є незалежним фактором ризику у хворих із хронічною серцевою недостатністю. Відновлення фізіологічного рівня гемоглобіну має важливе значення [2].

Дефіцит заліза значно погіршує якість життя, збільшує частоту госпіталізації та є додатковим фактором ризику у хворих із хронічною серцевою недостатністю. Оцінка та інтерпретація лабораторних показників метаболізму заліза потребують спеціального терапевтичного підходу [3].

Авторами виконана оцінка рівня пошукової активності в Google темами «анемія» та «серцева недостатність» (українською мовою) в Україні за останні 5 років (з 2020 по 2025 роки) з використанням пошукового ресурсу Google Trends [4], яка показала, що зацікавленість означеними темами є стабільною середньою спорідненою щодо трендів на рівні 40 балів за 100 бальною шкалою із зростанням протягом останніх двох років, що додатково підкреслює актуальність даних тем щодо їх взаємозв'язку та аналізу.

Мета дослідження: з'ясувати роль анемічного синдрому у хворих з хронічною серцевою недостатністю.

Матеріали і методи дослідження: На підставі аналізу даних сучасних вітчизняних та закордонних наукових джерел з'ясувати роль анемічного синдрому у хворих з хронічною серцевою недостатністю.

Результати дослідження та їх обговорення. Відповідно до критеріїв Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) анемія у дорослих визначається як зниження рівня гемоглобіну (Hb) менше 120 г/л у жінок, та менше 130 г/л у чоловіків, і поділяється на: легку (Hb ≥ 110 г/л), помірну (80 г/л – 109 г/л) та важку (Hb < 80 г/л) [3].

Епідеміологічні дослідження вказують, що поширеність анемії у пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю становить близько 30% серед амбулаторних пацієнтів та може досягати 50% серед стаціонарних хворих, що значно перевищує показники у загальній популяції [3], отже, потребує додаткової уваги до цього питання. Наявність анемії може сприяти активації нейрогуморальних механізмів та обтяжує перебіг хронічної серцевої недостатності [3]. Відповідно до дослідження Randomized Etanercept North American Strategy to Study Antagonism of Cytokines (RENAISSANCE), підвищення рівня Hb на 10 г/л знижує ризик смертності на 15,8 % та ризик госпіталізації на 14,2% Пацієнти з анемією та хронічною серцевою недостатністю мають знижену толерантність до фізичного навантаження, нижчу якість життя, а витрати на лікування таких пацієнтів можуть бути вищими на 25% [3].

За іншим дослідженням, пацієнти з дефіцитом заліза демонстрували більш виражені симптоми серцевої недостатності та зниження показників функціональної здатності [5].

Анемія може розглядатися самостійним фактором ризику при визначенні прогнозу у хворих на хронічну серцеву недостатність. Наявність анемії пов'язана з більш вираженою систолічною та діастолічною дисфункцією, підвищенням рівня натрійуретичного пептиду, збільшенням об'єму позаклітинної рідини, швидшими темпами зниження функції нирок, гіршою якістю життя [6]. На рівень активності пацієнтів похилого віку впливає як рівень хронічної серцевої недостатності, так і наявність супутньої патології – анемії [6]. Це є додатковим фактором ризику, який впливає на необхідність врахування цих факторів при догляді за пацієнтом.

Висновок. Таким чином, аналіз наукових джерел переконливо свідчить, що анемія є важливою міждисциплінарною проблемою та однією з актуальних проблем в сучасній практиці внутрішніх хвороб.

Список використаних джерел

1. Циганенко І.В., Овчаренко Л.К., Заяць Ю.Б. (2022) Анемія як фактор серцево-судинного ризику на прикладі пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю. Український журнал медицини, біології та спорту. Том 7, № 3 (37), 201-205. DOI: 10.26693/jmbs07.03.200
2. Bianchi, V. E., & von Haehling, S. (2024). The treatment of chronic anemia in heart failure: a global approach. Clinical Research in Cardiology, 113(8), 1117-1136. DOI: 10.1007/s00392-023-02275-4.
3. Cvetković, Z., Marinković, G., Bukurecki, I., & Marković, O. (2024). Anemia and heart failure. Srpski medicinski časopis Lekarske komore, 5(3), 370-381. https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=2737-971X2403370C
4. Як користуватися сервісом Google Trends? URL: https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends
5. Köseoğlu, F. D., & Özlek, B. (2024). Anemia and iron deficiency predict all-cause mortality in patients with heart failure and preserved ejection fraction: 6-year follow-up study. Diagnostics, 14(2), 209. https://doi.org/10.3390/diagnostics 14020209.
6. Ito, S., & Kato, S. (2024). Impact of Cardiorenal Anaemia Syndrome on Clinical Features in Elderly Outpatients with Chronic Heart Failure: A Japanese Community Hospital Experience. European Journal of Medical and Health Sciences, 6(2), 7-13. DOI: 10.24018/ejmed.2024.6.2.2038

МЕХАНІЗМИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТІ ТА ЇХ РОЛЬ У ВІДНОВЛЕННІ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ

Приймак Дарина Вадимівна
здобувачка освіти 4 курсу
ІІ медичного факультету
Науковий керівник:
Соловйова Євгенія Тарасівна
к.мед. наук, асистент
Кафедра неврології
Харківський національний медичний університет

Анотація. Даний огляд присвячено аналізу основних механізмів нейропластичності, їх молекулярним та клітинним підґрунтям, а також ролі цих процесів у відновленні після інсульту. Розуміння нейропластичних процесів є критично важливим для розробки нових реабілітаційних стратегій, які можуть суттєво покращити функціональне відновлення та якість життя пацієнтів після інсульту [3].

Ключові слова: нейропластичність, інсульт, функціональне відновлення, відновлення після інсульту, синаптична пластичність, структурна пластичність, нейрогенез, BDNF, NGF, MAPK/ERK, PI3K/Akt, молекулярні механізми, транскрипційні фактори.

Введення. Інсульт є однією з провідних причин інвалідності та смерті у світі, що супроводжується раптовою втратою нейронної тканини через порушення кровопостачання мозку [1]. Незважаючи на досягнення сучасної медицини у гострій стадії лікування інсульту, відновлення функцій у пацієнтів часто залишається обмеженим. Одним із ключових чинників, що визначають потенціал реабілітації, є здатність мозку до реорганізації, тобто нейропластичність. Нейропластичність – це адаптивна властивість центральної нервової системи, що дозволяє їй змінювати свою структуру, функції та зв'язки у відповідь на зовнішні та внутрішні впливи, включаючи ушкодження [2].

Мета. Метою роботи є узагальнення сучасних знань про механізми нейропластичності, зокрема:

- Визначення основних видів нейропластичних процесів (синаптична, структурна, нейрогенез).
- Розкриття молекулярних та клітинних механізмів, що лежать в основі нейропластичності.
- Аналіз ролі нейропластичних процесів у відновленні після інсульту.
- Огляд факторів, що регулюють нейропластичність, та перспективи їх клінічного застосування у реабілітації пацієнтів [2, 4].

Матеріали та методи. Аналіз наукових публікацій, що висвітлюють механізми нейропластичності та їх роль у відновленні після інсульту. Джерелами інформації стали рецензовані статті, систематичні огляди та метааналізи, що були відібрані з таких електронних баз даних, як PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar. Пошук здійснювався за допомогою ключових слів: «нейропластичність», «відновлення після інсульту», «синаптична пластичність», «структурна пластичність», «нейрогенез», «BDNF», «NGF», «MAPK/ERK», «PI3K/Akt», «молекулярні механізми», «транскрипційні фактори» із використанням логічних операторів AND та OR для розширення охоплення релевантних публікацій. До критеріїв включення належали рецензовані статті, опубліковані з 1990 по 2024 рік, англомовні, україномовні та російськомовні джерела, що висвітлюють молекулярні, клітинні та функціональні аспекти нейропластичності у відновленні після інсульту. Виключалися матеріали без рецензування, застарілі роботи, а також статті з обмеженим доступом до повного тексту. Посилання на першоджерела оформлені відповідно до загальноприйнятих наукових стандартів.

Результати та їх обговорення.

Основні механізми нейропластичності

Нейропластичність охоплює різноманітні механізми, які дозволяють мозку адаптуватися до змін. Основні з них можна умовно розділити на:

1. Синаптична пластичність: Синаптична пластичність стосується змін у силі та ефективності передавання сигналу між нейронами. Основні процеси включають:

Довготривале потенціювання (LTP) та довготривале депресію (LTD): LTP характеризується посиленням синаптичної передачі, тоді як LTD – її зниженням. Обидва процеси залежать від кальцієвого сигналу в нейронах, який активує каскади сигналізації через NMDA- та AMPA-рецептори [5].

Ремоделювання синаптичних зв'язків: Після інсульту часто спостерігається переформатування існуючих зв'язків або формування нових, що дозволяє компенсувати втрату функціональних нейронних ланцюгів [6].

2. Структурна пластичність: Структурна пластичність пов'язана з фізичними змінами у морфології нейронів:

*Розгалуження дендритів та зміни в їхній щільност*і: Збільшення або зменшення кількості дендритних шипиків (спінок) безпосередньо впливає на можливості нейронів встановлювати нові синаптичні контакти [2].

Регенерація аксона: Після ушкодження аксона може спостерігатися процес регенерації, що забезпечує відновлення зв'язків між віддаленими ділянками мозку. Цей процес підтримується експресією специфічних білків, таких як GAP-43, які беруть участь у рості та формуванні нових нервових волокон [4].

3. Нейрогенез: Нейрогенез – це процес утворення нових нейронів із стовбурових клітин, який переважно відбувається в деяких ділянках мозку (наприклад, у гіпокампі):

Роль нейрогенезу у відновленні: Підвищення нейрогенезу може сприяти відновленню функцій після інсульту шляхом інтеграції новоутворених нейронів у існуючі мережі [7].

Фактори, що стимулюють нейрогенез: До них належать нейротрофічні фактори, зокрема мозковий нейротрофічний фактор (BDNF) та фактор росту нервів (NGF), які сприяють виживанню, диференціації та інтеграції нових клітин [3].

Молекулярні механізми, що регулюють нейропластичність

1. Нейротрофічні фактори

- *BDNF*:

Мозковий нейротрофічний фактор є ключовим регулятором синаптичної пластичності. Він сприяє виживанню нейронів, регенерації синапсів та стимулює нейрогенез. Підвищення рівня BDNF пов'язане з поліпшенням відновлення після інсульту [2, 8].

- *NGF та інші фактори*: Фактор росту нервів (NGF) та інші подібні молекули також грають важливу роль у підтримці нейрональної активності та регенерації після ушкодження [3].

2. Сигнальні каскади та транскрипційні фактори

- *Каскади MAPK/ERK та PI3K/Akt:*

Ці сигнальні шляхи беруть участь у процесах клітинного виживання, росту та диференціації. Активація цих каскадів сприяє змінам у синаптичній ефективності та структурному ремоделюванні нейронів [5].

• *CREB (cAMP-response element-binding protein)*: Транскрипційний фактор CREB регулює експресію генів, пов'язаних з нейропластичністю. Його активація стимулює синтез нейротрофічних факторів та білків, що забезпечують відновлення нервової тканини [4].

Роль нейропластичності у відновленні після інсульту

Після інсульту мозок стикається з великим обсягом ушкоджень, що викликає втрату нейронної маси та порушення функціональних зв'язків. Механізми нейропластичності забезпечують компенсаторні процеси, які сприяють відновленню:

1. Синаптична реорганізація

• *Адаптивне зміщення функцій*:

Пошкодження певної ділянки мозку може стимулювати активізацію інших, неушкоджених ділянок, які беруть на себе функції втрачених нейронних мереж [6].

• *Формування нових синаптичних зв'язків*:

Підвищення синаптичної пластичності сприяє встановленню нових контактів між нейронами, що є ключовим чинником відновлення моторних та когнітивних функцій [8].

2. Структурні зміни та нейрогенез

• *Ремоделювання дендритів та аксона*:

Фізичне відновлення та перебудова дендритної мережі сприяють поверненню нормальної комунікації між нейронами, що було порушено внаслідок інсульту [7].

• *Інтеграція нових нейронів*:

Нейрогенез, особливо у гіпокампі, дозволяє інтегрувати нові нейрони в існуючі мережі, що підтримує процес відновлення пам'яті та навчання [2].

3. Фактори, що модулюють відновлення

На відновлення впливають як внутрішньоклітинні механізми, так і зовнішні фактори:

• *Фізичні вправи та збагачене середовище*:

Регулярна фізична активність та стимулююче середовище сприяють підвищенню рівня BDNF та інших нейротрофічних факторів, що стимулюють нейропластичність [4].

• *Фармакологічні агенти:*

Використання препаратів, що стимулюють синаптичну пластичність (наприклад, антидепресанти чи специфічні нейропротектори), може покращити відновлення після інсульту [5].

Практичні аспекти та клінічні перспективи

1. Реабілітаційні стратегії: Сучасна реабілітація після інсульту орієнтована на активацію нейропластичних процесів за допомогою:

• *Фізичної терапії*:

Регулярні фізичні вправи сприяють відновленню моторних функцій і стимулюють ремоделювання нейронних мереж.

• *Когнітивної реабілітації*:

Завдання, що стимулюють мислення та пам’ять, можуть сприяти покращенню синаптичної пластичності та нейрогенезу [7].

2. Фармакологічне коригування

• *Стратегії стимуляції нейротрофічних факторів*:

Препарати, які підвищують рівень BDNF, можуть бути ефективним доповненням до традиційних методів реабілітації.

• *Модулятори сигнальних шляхів*:

Активація каскадів MAPK/ERK та PI3K/Akt через застосування специфічних агентів відкриває нові можливості для стимуляції відновлення нервової тканини [3].

Висновок./Conclusions. Огляд сучасних досліджень демонструє, що нейропластичність є критично важливим механізмом для відновлення після інсульту. Адаптивні зміни, що включають синаптичну реорганізацію, структурне ремоделювання та нейрогенез, дозволяють компенсувати втрати, викликані ушкодженням мозку. Молекулярні механізми, зокрема активація нейротрофічних факторів та сигнальних каскадів, відіграють ключову роль у стимулюванні цих процесів. Комплексний підхід, що включає фізичну та когнітивну реабілітацію, а також фармакологічну підтримку, може значно покращити функціональне відновлення пацієнтів після інсульту. Подальші клінічні дослідження в цьому напрямку відкривають перспективи розробки нових терапевтичних стратегій, що сприятимуть більш ефективному відновленню та покращенню якості життя людей, які пережили інсульт [3, 4, 8].

Список використаних джерел

1. Donnan, G. A., Fisher, M., Macleod, M., & Davis, S. M. (2008). Stroke. *Lancet*, 371(9624), 1612–1623.
2. Murphy, T. H., & Corbett, D. (2009). Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(12), 861–872.
3. Cramer, S. C. (2008). Brain repair after stroke: a critical role for neuroplasticity. *Annals of Neurology*, 63(3), 272–287.
4. Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1998). Brain plasticity and behavior. *Annual Review of Psychology*, 49, 43–64.
5. Bliss, T. V. P., & Collingridge, G. L. (1993). A synaptic model of memory: long-term potentiation in the hippocampus. *Nature*, 361(6407), 31–39.
6. Nudo, R. J. (2007). Recovery after brain injury: mechanisms and principles. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1, 109.
7. Li, S., & Carmichael, S. T. (2016). Growth-associated gene expression after stroke: evidence for a growth-promoting region in peri-infarct cortex. *The Journal of Neuroscience*, 36(30), 8195–8209.
8. Vaynman, S., Ying, Z., & Gomez-Pinilla, F. (2004). Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. *European Journal of Neuroscience*, 20(10), 2580–2590.

Section: Military Affairs and National Security

АЛГОРИТМ ДІЙ ПІД ЧАС ЗАГРОЗИ ВИБУХУ АБО ТЕРАКТУ

Редька Владислав Віталійович
курсант 2 курсу, навчальної групи КП-331
Факультет підготовки фахівців для підрозділів кримінальної поліції
Національної поліції України
Науковий керівник:
Бардін Євгеній Вікторович
старший викладач
Кафедра тактико-спеціальної підготовки
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

Анотація. У статті розглядаються основні етапи та принципи дій поліції в умовах загрози вибуху або теракту, зокрема в ситуаціях високої напруги та нестабільності. Зважаючи на сучасні ризики терористичних актів та вибухових загроз, ключовою метою є розробка чіткої та ефективної стратегії реагування органів правопорядку, яка дозволить мінімізувати шкоду та забезпечити безпеку громадян. У роботі визначаються основні етапи алгоритму дій поліції в умовах надзвичайної ситуації, починаючи від оперативного реагування на повідомлення про загрозу, закінчуючи евакуацією та проведенням слідчих дій на місці події. Окрема увага приділяється координації з іншими службами – пожежниками, медиками, саперами, а також правильному використанню технічних засобів для забезпечення безпеки. Особливу роль відіграє підготовка та навчання правоохоронців для ефективного реагування на можливі загрози, а також розробка протоколів, які дозволяють зберегти спокій та дотримання законних процедур під час стресових ситуацій. Важливим аспектом є також використання сучасних технологій і засобів для ідентифікації потенційних загроз і прогнозування можливих сценаріїв розвитку подій. Ця стаття є важливим внеском у дослідження методів поліцейської діяльності в умовах терористичних загроз і може бути корисною для правоохоронців, аналітиків та організаторів безпеки на національному і міжнародному рівнях.

Ключові слова: алгоритм дій, загроза вибуху, теракт, поліцейська діяльність, надзвичайна ситуація, оперативне реагування, евакуація, слідчі дії.

Abstract. The article examines the main stages and principles of police actions in the event of a threat of explosion or terrorist attack, particularly in high-stress and unstable situations. Given the current risks of terrorist acts and explosive threats, the key objective is to develop a clear and effective response strategy for law enforcement agencies that will minimize damage and ensure public safety. The paper identifies the main stages of the police action algorithm during an emergency situation, from the

initial response to a threat notification to evacuation and conducting investigative actions at the scene. Special attention is paid to coordination with other services—firefighters, medical personnel, and bomb disposal experts—as well as the proper use of technical means to ensure safety. The preparation and training of law enforcement officers for effective response to potential threats is particularly important, as is the development of protocols that help maintain calm and ensure adherence to legal procedures during stressful situations. Another crucial aspect is the use of modern technologies and tools to identify potential threats and predict possible scenarios for the development of events. This article makes an important contribution to the study of police methods in the context of terrorist threats and may be useful for law enforcement officers, analysts, and security organizers at both the national and international levels.

Keywords: action algorithm, explosion threat, terrorist attack, police activity, emergency situation, operational response, evacuation, investigative actions.

Актуальність. Актуальність теми обумовлена сучасними загрозами, що виникають у зв'язку з терористичними актами, вибуховими пристроями та іншими формами насильницької діяльності. У світі, де тероризм і використання вибухових засобів стають все більш поширеними, роль органів правопорядку у запобіганні, нейтралізації та ліквідації наслідків таких загроз є надзвичайно важливою. Сучасний світ стикається з численними викликами у сфері забезпечення безпеки, зокрема через збільшення кількості терористичних загроз та технічних можливостей для здійснення атак. Тому алгоритм дій поліції в умовах загрози вибуху або теракту стає не лише питанням ефективної діяльності правоохоронних органів, а й питанням збереження життя та здоров'я громадян. Багато країн зіштовхуються з необхідністю вдосконалення своїх правоохоронних механізмів для реагування на терористичні акти, і Україна не є винятком.

Оскільки теракти можуть мати непередбачувані наслідки, кожен етап реагування, починаючи від отримання повідомлення про загрозу до проведення слідчих дій на місці події, має бути чітко регламентований і здійснюватися в рамках єдиного алгоритму. Важливо, щоб у таких ситуаціях поліцейські діяли швидко, злагоджено і професійно, не лише в межах законодавства, а й з урахуванням специфіки терористичних загроз. Це вимагає постійної підготовки правоохоронців, використання сучасних технічних засобів для швидкої ідентифікації вибухових пристроїв, а також вдосконалення механізмів співпраці з іншими службами безпеки та реагування на кризові ситуації. Алгоритм дій під час загрози вибуху або теракту має бути інтегрованим елементом національної системи безпеки та цивільного захисту. Він повинен передбачати гнучкість і адаптивність до різних сценаріїв розвитку подій, а також враховувати швидкість реагування та ефективність усіх залучених служб. Таким чином, дослідження та розробка чіткої стратегії дій поліції в умовах терористичних загроз є важливою складовою у забезпеченні стабільності та безпеки в країні, що робить цю тему надзвичайно актуальною в умовах сучасного світу.

Виклад матеріалу. Загроза вибуху є однією з найбільш серйозних ситуацій, що вимагає від органів правопорядку чіткої та оперативної реакції. У разі виявлення інформації про можливий вибух чи наявність вибухових пристроїв, поліцейські мають діяти згідно з розробленими алгоритмами, що дозволяють мінімізувати ризики для громадян, забезпечити їх евакуацію та здійснити ефективні слідчі та технічні дії. Алгоритм дій поліції в умовах загрози вибуху передбачає кілька ключових етапів, кожен з яких має важливе значення для збереження життя та здоров'я людей, а також для швидкого реагування на подібні загрози [1, с. 38]. Перший етап полягає в оперативному реагуванні на інформацію про можливу загрозу вибуху. Після отримання повідомлення про підозру на наявність вибухівки чи загрозу вибуху, поліцейські повинні негайно вжити заходів для перевірки інформації та оцінки ситуації. Це включає уточнення деталей повідомлення, визначення потенційних ризиків та залучення відповідних служб, таких як сапери, медики та пожежники [2, с. 35].

Ідентифікація та оцінка загрози. На цьому етапі поліцейські мають визначити рівень загрози та розмір потенційної небезпеки. Оскільки вибухові пристрої можуть мати різну конструкцію та механізм спрацювання, важливо провести попереднє оцінювання ситуації, щоб вчасно визначити місце розташування вибухівки або джерела загрози. Під час цього етапу важливо використовувати спеціальні технічні засоби для виявлення вибухових пристроїв, такі як піротехнічні детектори, а також забезпечити безпеку оточуючих, створивши зону безпеки навколо потенційно небезпечного об'єкта.

Евакуація та збереження безпеки. Наступний етап алгоритму дій — це евакуація людей з потенційно небезпечної зони. Поліція повинна організувати швидке та організоване виведення громадян з будівель чи територій, де є загроза вибуху. Евакуація повинна проводитися з урахуванням різних сценаріїв розвитку подій, що включає як можливі фізичні перешкоди, так і психологічну напругу серед евакуйованих осіб. Серед основних завдань на цьому етапі є: забезпечення безпеки цивільних осіб, встановлення кордонів евакуації та забезпечення можливості безперешкодного доступу до медичних і рятувальних служб [7, с. 67].

Після виведення людей з небезпечної зони поліцейські мають діяти згідно з інструкціями та протоколами щодо нейтралізації загрози. Це включає залучення спеціалістів — саперів та піротехніків, які мають провести технічну перевірку на наявність вибухових пристроїв, а також знешкодити або нейтралізувати знайдені загрози. У цьому процесі важливо забезпечити відповідне реагування на будь-які змінні умови, зокрема на випадок можливого вибуху або підтвердження наявності кількох вибухових пристроїв.

Після того як загроза вибуху буде усунена, поліція переходить до слідчих дій. Вони мають на меті з’ясувати, хто і з якою метою створив таку загрозу. Це включає виявлення свідчень, опитування свідків, аналіз матеріалів, що можуть бути пов'язані з терактом або іншими правопорушеннями, та використання криміналістичних методів для збору доказів. Важливо, щоб слідчі дії здійснювались в рамках діючого законодавства, що забезпечує збереження прав

людини та відповідальність за здійснені порушення [6, с. 13]. Після завершення операції необхідно провести детальний аналіз всіх етапів реагування на загрозу вибуху. Це дозволяє виявити можливі недоліки в організації роботи поліції та інших служб, а також вдосконалити існуючі алгоритми для майбутнього застосування. Постійне удосконалення механізмів реагування є важливою складовою ефективної поліцейської діяльності, оскільки загроза тероризму та вибухів постійно змінюється, і потребує відповідних коригувань у стратегіях реагування [3, с. 7].

Алгоритм дій поліції під час загрози вибуху є комплексним і багатоступеневим процесом, який потребує високого рівня професіоналізму, координації між різними службами та чіткої організації дій на кожному етапі. Застосування чітко визначеного алгоритму дозволяє забезпечити швидке та ефективне реагування, знизити рівень загрози та зберегти життя та здоров’я громадян [4]

Першим етапом реагування є отримання інформації про можливу загрозу теракту. Це може бути повідомлення від анонімного джерела, сигнал про підозрілий предмет, інформація від спецслужб або інші факти, які можуть свідчити про підготовку теракту. Важливо, щоб поліцейські органи негайно приступили до перевірки отриманої інформації та почали оперативні заходи для з'ясування її правдивості. Враховуючи різноманіття сучасних терористичних загроз, поліцейські повинні оцінити потенційну небезпеку, визначити територію, що потребує перевірки, та розпочати координацію з іншими службами, такими як спецслужби, медики, рятувальники та сапери [10].

Другий етап полягає в оцінці та ідентифікації конкретної загрози. Поліцейські мають визначити можливий масштаб теракту, з'ясувати, чи є вибуховий пристрій, зброя, чи інші засоби для здійснення атаки. У разі підозри на наявність вибухових пристроїв або зброї, поліцейські повинні негайно ізолювати територію, забезпечити кордони безпеки та передати оперативне керівництво саперам і спеціалізованим підрозділам. Одночасно з ідентифікацією загрози важливо зібрати інформацію про місце події, можливих учасників теракту, а також всі деталі, що можуть допомогти в оцінці ситуації і запобіганні подальшим небезпечним подіям [8, с. 24].

Після оцінки загрози настає етап евакуації цивільних осіб з небезпечної зони. Організація евакуації повинна бути максимально оперативною і безпечною для громадян. Поліція повинна визначити безпечні шляхи евакуації, установити контрольні пункти на входах і виходах з евакуйованих територій і забезпечити медичну допомогу потерпілим. Крім того, варто враховувати психологічний аспект, надаючи підтримку постраждалим, зменшуючи паніку і хаос серед населення. Під час евакуації важливо також забезпечити блокування потенційних місць для скоєння нового теракту чи вибуху, а також своєчасно проводити пошукові заходи для виявлення терористів, які можуть бути причетні до загрози [9, с. 31].

Паралельно з евакуацією поліція повинна вжити заходів для нейтралізації теракту. Це передбачає як фізичне знешкодження терористів, так і нейтралізацію вибухових пристроїв, зброї, або інших засобів для скоєння теракту. У цьому етапі важливим є залучення спеціальних підрозділів поліції, таких як піротехнічні групи, антитерористичні підрозділи, що спеціалізуються на боротьбі з терористами. Дії поліції повинні бути злагодженими, чіткими та швидкими, адже кожна затримка може призвести до серйозних наслідків [5]. Координація з іншими правоохоронними органами та спецслужбами є важливою для забезпечення успіху в протидії теракту [10].

Після того як загроза буде ліквідована, поліція повинна негайно розпочати слідчі дії для з'ясування всіх обставин події. Це включає в себе вивчення місця події, фіксацію доказів, допит свідків і можливих підозрюваних, а також проведення експертиз для встановлення особи терориста і аналізу механізмів, які використовувалися під час підготовки теракту. Важливим аспектом є правильне документування всіх етапів операції для подальшого використання матеріалів у кримінальному процесі [2, с. 15].

Завершальним етапом є ретельний аналіз проведеної операції. Оцінка ефективності кожного етапу дозволяє виявити слабкі місця в алгоритмі та удосконалити процедури для майбутнього реагування на терористичні загрози. На основі аналізу поліція може переглянути тактику взаємодії з іншими службами, поліпшити планування евакуації, відпрацювати нові методи ідентифікації загроз [9, с. 14]. Алгоритм дій поліції під час загрози теракту є важливим інструментом для ефективного реагування на терористичні загрози. Він дозволяє знизити ризики для громадян, ефективно нейтралізувати загрози та зібрати необхідні докази для подальших слідчих дій. Високий рівень підготовки поліцейських, оперативність і чітка координація з іншими службами є необхідними умовами для успіху операції. Враховуючи постійну еволюцію методів терористичних атак, алгоритм дій повинен бути адаптованим і готовим до нових викликів, що можуть виникати в умовах сучасного світу.

Висновки. Отже, загроза вибуху або теракту є серйозним викликом для правоохоронних органів, адже вона створює небезпеку для життя та здоров'я громадян, завдає значної шкоди інфраструктурі та дестабілізує суспільство. Важливим елементом ефективного реагування на такі загрози є чітко розроблений та відпрацьований алгоритм дій поліції, що дозволяє мінімізувати ризики та оперативно нейтралізувати небезпеку. Оперативні заходи поліції мають бути чітко регламентовані та розділені на етапи, що охоплюють отримання інформації, ідентифікацію загрози, евакуацію населення, ліквідацію небезпеки, проведення слідчих дій та аналіз ефективності операції. Поліція не може діяти самостійно в умовах терористичної загрози або виявлення вибухонебезпечного об'єкта. Необхідна тісна координація з іншими силовими структурами, зокрема з підрозділами ДСНС, Служби безпеки України, медичними службами та органами місцевого самоврядування.

Основним завданням поліції є забезпечення безпеки цивільного населення, що включає своєчасну евакуацію, обмеження доступу до небезпечної зони, а також інформаційне інформування та запобігання паніці. Важливим аспектом є оснащення підрозділів поліції сучасними технічними засобами, включаючи роботизовані системи для знешкодження вибухових пристроїв, засоби зв'язку, дрони для аеророзвідки, а також постійне підвищення кваліфікації особового складу. Окрім безпосереднього реагування на теракт або вибух, важливим аспектом діяльності поліції є профілактика терористичних актів. Це включає аналітичну роботу, виявлення осіб, причетних до терористичної діяльності, моніторинг загроз у кіберпросторі та інформаційно-роз'яснювальну роботу серед населення.

Необхідність удосконалення нормативно-правового регулювання. Правове забезпечення діяльності поліції у сфері боротьби з тероризмом має відповідати сучасним викликам і включати чіткі положення щодо алгоритму дій у надзвичайних ситуаціях, використання спеціальних засобів та розширення повноважень підрозділів швидкого реагування. Отже, алгоритм дій під час загрози вибуху або теракту є невід'ємною частиною системи національної безпеки. Його ефективне впровадження потребує комплексного підходу, що включає постійну підготовку поліцейських, застосування сучасних технологій та налагодження міжвідомчої взаємодії. Удосконалення механізмів реагування дозволить значно знизити ризики та підвищити рівень безпеки громадян у кризових ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Власенко І. В. «Скандинавська модель» та її адаптація для використання в Україні // Участь правоохоронних органів та військових формувань держави у забезпеченні безпеки України : зб. тез доп. IV Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Харків, 28 листоп. 2019 р.) / Нац. акад. Нац. гвардії України. Харків, 2019. С. 8–10.
2. Власенко І. В., Шевченко Т. В., Коваленко І. М. Аналіз тактики та прядку дій сил правопорядку при забезпеченні публічної безпеки за «Скандинавською моделлю» // Підготовка поліцейських в умовах реформування системи МВС України : зб. наук. пр. / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, Каф. тактич. та спец.-фіз. підгот. ф-ту № 2. Харків, 2020. С. 167–173.
3. Гіденко Є.С. Біліченко В.В. Досвід зарубіжних країн в діяльності правоохоронних органах, щодо операцій по звільненню заручників. The 13 th International scientific and practical conference "Science, innovations and education: problems and prospects" (July 28-30, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2022. 595 p. 2022.
4. Бардін Є. В., Д. В. Щербина. Засади підготовки кваліфікованих кадрів для Національної поліції України в умовах воєнного стану. 2024.
5. Бардін Є., В. Рябека. Тактико-спеціальна підготовка як засіб підвищення ефективності оперативно-службової діяльності поліції в умовах воєнного стану. *Матеріали конференцій МЦНД* 04.10. 2024; Ужгород, Україна. 2024. С. 111-114

6. Йосипів Ю. Р., Туз Н. Д., Синенький В. М., Курляк М. Д. Забезпечення публічного порядку та безпеки під час мирних зібрань громадян (скандинавська модель) : навч. посіб. Львів : ЛьвДУВС, 2019. 96 с.
7. Лиса М. О. Тактика дій поліції при плануванні та організації заходів із забезпечення публічної безпеки та порядку під час проведення масових заходів (Скандинавська модель). Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія юридична. 2022. Вип. 32. С. 186–193. DOI: https:// doi.org/10.5281/zenodo.6626857
8. Покайчук В. Організаційно-правові передумови впровадження Скандинавської моделі забезпечення публічної безпеки та порядку в Україні // Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 12 берез. 2021 р.) / МВС України, Дніпропетровськ. держ. ун-т внутр. справ. Дніпро, 2021. С. 219–221.
9. Покайчук В. Я., В. Д. Поливанюк, В. В. Біліченко. Поняття та загальні відомості особистої безпеки в підрозділах Національної поліції України. Police activity in Ukraine and European countries: modern standards and unification options: Collective monograph. Riga, Latvia:“Baltija Publishing. 2021. С. 27
10. Про Національну поліцію : Закон України від 02 липня 2015 року № 580-VIII (із змінами станом на 02.08.2023).

Section: Occupational Health

СОЦІАЛЬНЕ СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У ФРАНЦІЇ. ЗМІШАНА ТА ІНДИВІДУАЛЬНА СТАВКА

Солоненко Л.І.
д.т.н., доцент
Пуріч В.М.
к.т.н., доцент
Кафедра цивільної безпеки та охорони праці
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Механізм визначення розміру страхових внесків для конкретного страхувальника – це механізм розподілу страхових внесків витраченої (зібраної) премії на існуючий в страховій компанії набір страхових випадків, наприклад, визначений класом ризику, заробітною платою персоналу, розміром виплачених компенсацій тощо.

На сьогодні у світі існує чотири різних методи встановлення ставок внесків в системах страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на підприємстві:

- *єдині або фіксовані ставки;*
- *прогресивні ставки;*
- *диференційовані ставки за класами (кодами) ризику;*
- *диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах.*

В даному досліджені розглядається четвертий метод: диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах. Цей метод є продовженням розвитку методу диференційованих ставок. Ставки внесків встановлюються або коригуються на основі структури нещасних випадків на кожному підприємстві та/або заходів із запобігання нещасним випадкам, що вживаються на підприємстві.

У Франції система страхування професійних ризиків (Cotisation accidents du travail et maladies professionnelles – AT/MP) гарантує працівникам компенсацію в разі нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання. AT/MP фінансується за рахунок внесків компанії. Ставка внеску компанії у AT/MP змінюється залежно від розміру компанії та її досвіду претензій, тобто ставка внесків, змінюється в залежності від коефіцієнта збитковості та кількості працівників компанії. Система страхування AT/MP розроблена, щоб заохотити компанії посилити запобігання професійним ризикам на підприємствах [1].

Метод розрахунку ставки внеску призначений для того, щоб компанії та професійні сектори запобігали нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням. Чим більший ризик компанії, тим вищий її внесок

у АТ/МР. Ставка внеску змінюється в залежності від кількості працівників на виробництві та досвіду претензій:

- компанії із кількістю працівників ***менше 20 осіб*** сплачують внески за ***колективною*** ставкою. Ставка встановлюється щорічно на основі статистики збитків за сектором діяльності;
- компанії із кількістю працівників ***від 20 до 149*** сплачують внески за ***змішаною ставкою***. Це залежить як від досвіду збитків галузі діяльності, так і компанії. Чим більше в компанії кількість співробітників, тим більш індивідуалізована ціна;
- компанії з ***понад 150*** співробітниками сплачують внески за ***індивідуальною ставкою.*** Це безпосередньо залежить від досвіду збитків галузі діяльності та компанії.

Розрахунок змішаної та індивідуальної ставки. Середні витрати дають змогу розрахувати вартість ризику для відповідних компаній за змішаною ставкою та індивідуальною ставкою внесків. Вони позначають середньорічні витрати, спричинені нещасними випадками еквівалентної тяжкості, що відбуваються в кожному секторі.

Ці витрати відповідають догляду та компенсаціям, які виплачують працівникам у разі нещасних випадків на виробництві або професійних захворювань, які призводять до тимчасової або постійної непрацездатності:

- медичні та фельдшерські процедури, госпіталізація, медикаменти, обстеження;
- добові та щомісячні платежі.

Вони розраховуються на національному рівні за основними галузями діяльності та контролюються соціальними партнерами, які є членами Комісії АТ/МР. Шкали середньої вартості тимчасової та постійної непрацездатності на 2024 рік надано у табл. 1 [2].

«Середні витрати» визначені для кожної категорії збитків (загалом 10 категорій) і кожного з 9 секторів (див. табл. 1). Ці середні витрати є загальними для всіх компаній із понад 20 працівниками в одному секторі.

Приклад розрахунку, в компанії працівник має наступні нещасні випадки:

5 – припинення роботи категорії 1 у 2020 році;

1 – припинення роботи категорія 6 у 2021 році;

2 – припинення роботи категорія 2 у 2022 році.

Середня вартість категорії 1 – 287 євро (необхідно дивитися шкали середньої вартості тимчасової та постійної непрацездатності за 2020 рік у Франції, ці данні є на офіційному сайті Міністерства).

Таблиця 1 – Шкали середньої вартості тимчасової та постійної непрацездатності на 2024 рік у Франції [2]

Національний технічний комітет	Середні витрати, євро									
	Категорії тимчасової непрацездатності						Стійка категорія внедеренності			
	1	2	3	4	5	6				
	Припинення роботи, доба						Непрацездатність, %			
	від 0 до 3	від 4 до 15	від 16 до 45	від 46 до 90	від 91 до 150	> 150	до 10	від 10 до 19	від 20 до 39	від 40 або смерть
Металургійна промисловість (CTN A)	287	522	1,758	4770	8,924	40,783	2,226	65,734	133 102	676 026
Будівництво та громадські роботи (CTN B) (за винятком департаментів Верхній Рейн, Нижній Рейн і Мозель)	288	488	1,597	4,367	8,210	38 740	2,317	151 726 (Основна робота) (1) 169 866 (Друга робота) (2) 184 269 (Допоміжні функції) (3)		
Будівництво та громадські роботи (CTN B) (для департаментів Верхній Рейн, Нижній Рейн і Мозель)								63 037	119,707	541 156
Транспорт, вода, газ, електроенергія, книга та зв'язок (CTN C)	225	540	1,714	4,525	8,555	35,963	2,248	64,153	123,543	549 962
Послуги, підприємства та харчова промисловість (CTN D)	305	440	1414	3,876	7,222	32,497	2,253	55 550	108,472	460 652
Хімічна, гумова та пластмасова промисловість (CTN E)	386	556	1,787	5030	9,369	40 793	2,239	65,434	137,062	728,203
Деревообробна, меблева, паперово-картонна, текстильна, швейна, шкіряно-шкіряна та крем'яна промисловість (CTN F)	375	506	1677	4,302	8,143	36,752	2,256	60,861	117,806	618,356
Нехарчові підприємства (CTN G)	30	481	1,539	4,246	7,817	35,127	2,224	60 935	125 210	567 087
Послугова діяльність 1 (CTN H)	169	411	1,318	3,805	7,281	37,082	2160	61 960	131 740	579 607
Послугова діяльність 2 (CTN I)	161	376	1,249	3,427	6,408	29,196	2,206	51,844	102,984	429 443

(1) Структурні роботи, згадані в статті D. 242-6-6 Кодексу соціального страхування, ідентифікуються за такими кодами ризику: 45.1AA, 45.2BE, 45.2CD, 45.2ED, 45.2PB.
(2) Додаткова трудова діяльність, згадана в статті D. 242-6-6 Кодексу соціального страхування, ідентифікується за такими кодами ризику: 45.2JD, 45.3AF, 45.4CE, 45.4LE, 45.5ZB, 74.2 THIS.
(3) Допоміжні функції, згадані в статті D. 242-6-6 Кодексу соціального страхування, ідентифікуються за таким кодом ризику: 00.00A.

Середня вартість категорії 2 – 522 євро (необхідно дивитися шкали середньої вартості тимчасової та постійної непрацездатності за 2021 рік у Франції, ці данні є на офіційному сайті Міністерства).

Середня вартість категорії 6 – 40 783 євро (необхідно дивитися шкали середньої вартості тимчасової та постійної непрацездатності 3а 2022 рік у Франції, ці данні є на офіційному сайті Міністерства).

Вартість ризику для розрахунку ставки у 2024 році для цього працівника компанії буде:

$$5 \cdot 287 € + 1 \cdot 40783 € + 2 \cdot 522 € = 43\ 262 €.$$

Заробітна плата працівника в 2020, 2021 і 2022 роках становить 400 000 €.

Валова ставка = 43 262/400 000 = 0,10 %.

Таким чином, у Франції діє диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах. Для компаній із кількістю працівників від 20 до 149 ставка внесків є змішаною, для компаній з понад 150 співробітниками – індивідуальною. Вони позначають середньорічні витрати, спричинені нещасними випадками еквівалентної тяжкості, що відбуваються в кожному секторі. Ставки розраховуються на національному рівні за основними галузями діяльності.

Список використаних джерел

1. Code de la sécurité sociale. Télécharger le code à la date du : 05 nov. 2024. – Режим доступу: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006073189/ (дата звернення 01.03.2025).
2. Arrêté du 27 décembre 2023 relatif à la tarification des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles pour l'année 2024. – Режим доступу: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048708740 (дата звернення 01.03.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У РАЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ

Солоненко Л.І.
д.т.н., доцент
Пуріч В.М.
к.т.н., доцент
Кафедра цивільної оборони та охорони праці
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

За даними ВООЗ [1] щороку життя приблизно 1,19 мільйона людей обривається внаслідок дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Ще від 20 до 50 мільйонів людей отримують несмертельні травми, багато з них стають інвалідами.

Дорожньо-транспортний травматизм завдає значних економічних збитків окремим людям, їхнім родинам і державам у цілому. Ці втрати пов’язані з вартістю лікування, а також втратою продуктивності для тих, хто загинув або втратив працездатність внаслідок отриманих травм, а також для членів сім’ї, яким потрібно брати відпустку з роботи чи навчання, щоб доглядати за пораненими. Дорожньо-транспортні пригоди коштують більшості країн 3 % валового внутрішнього продукту [1].

Згідно з даними Патрульної поліції України [2], у 2024 році було зафіксовано 25 781 аварій на дорогах, з яких 3 202 людини загинуло та 32 023 людей зазнали травм. Статистика кількості ДТП та людей, які загинули та отримали при цьому травми за 2019-2024 рік наведено на рис. 1.

Щомісяця в Україні відбувається близько 11 000 ДТП. В кожному 60-му ДТП гине людина. За даними Патрульної поліції України [2] у 2024 році найбільша кількість ДТП відбулися:

- в Київській області – 2038;
- у м. Києві – 2167;
- у Дніпропетровській області – 2379;
- у Львівській області – 2307;
- в Одеській області – 2088.

Загальна статистика за кількістю ДТП в Україні за 2024 рік представлена на рис. 2.

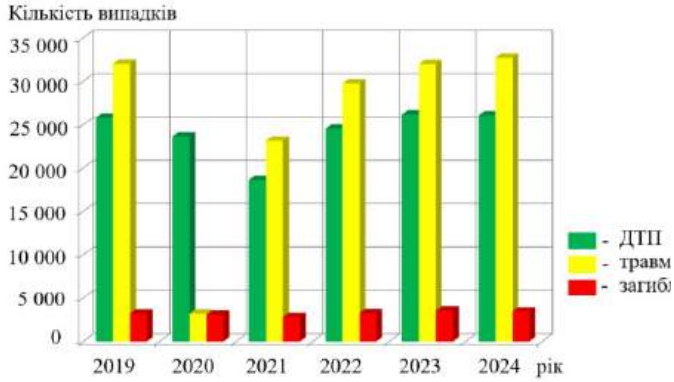


Рисунок 1. Кількість ДТП, людей, які отримали травми та загинули за 2019-2024 рік в Україні [2]

Рисунок 2. Загальна статистика за кількістю ДТП в Україні за 2024 рік

Основними причинами смерті постраждалих при ДТП є наступні фактори [3]:

- травми, не сумісні з життям – 20 %;
- затримка надання медичної допомоги – 10 %;
- бездіяльність або неправильні дії очевидців ДТП – 70 %.

Із зазначених вище відсотків, можна стверджувати, що надання своєчасної домедичної допомоги при ДТП може врятувати життя потерпілих.

Найчастіше свідки нещасних випадків, коли людина перебуває у невідкладному стані, вагаються надавати їй домедичну допомогу. Причинами перешкод, зазвичай, є:

- страх заподіяти шкоду: побоювання щодо погіршення стану потерпілого;
- юридичні проблеми: непорозуміння законів;
- відсутність навчання: поширена думка, що лише професіонали можуть впоратися з надзвичайними ситуаціями.

Однак ненадання домедичної допомоги також має кримінальну відповідальність. Згідно з Кримінальним кодексом України [4], стаття 136 – ненадання допомоги особі, яка перебуває в небезпечному для життя стані:

1. Ненадання допомоги особі, яка перебуває в небезпечному для життя стані, при можливості надати таку допомогу або неповідомлення про такий стан особи належним установам чи особам, якщо це спричинило тяжкі тілесні ушкодження, караються штрафом від однієї тисячі до чотирьох тисяч неоподатковуваних мінімумів доходів[1] громадян або громадськими роботами на строк від ста п'ятдесяти до двохсот сорока годин, або пробаційним наглядом на строк до двох років.

Примітка: [1] у 2024 році неоподатковуваний мінімум доходу становить 17 грн., тобто від 17 000 до 68 000 грн.

2. Ненадання допомоги малолітньому, який завідомо перебуває в небезпечному для життя стані, при можливості надати таку допомогу або неповідомлення про такий стан дитини належним установам чи особам – караються штрафом від п'ятисот до тисячі неоподатковуваних мінімумів доходів[2] громадян або арештом на строк до шести місяців, або обмеженням волі на строк до трьох років, або позбавленням волі на той самий строк.

Примітка: [2] у 2024 році неоподатковуваний мінімум доходу становить 17 грн., тобто від 8 500 до 17 000 грн.

3. Діяння, передбачені частинами першою або другою цієї статті, якщо вони спричинили смерть потерпілого, - караються обмеженням волі на строк від трьох до п'яти років або позбавленням волі на строк від двох до п'яти років.

На сьогодні у більшої кількості населення України є смартфони, в яких вбудовані відеокамери, а також є Інтернет для виклику відеозв'язку. З цієї причини, доцільно було ввести функцію відеозв'язку для служб диспетчерів невідкладної екстреної допомоги. При відеозв'язку диспетчер окрім словесного опису свідка події, мав би ще візуальну картину стану потерпілого та того, що сталося навкруги при ДТП. При цьому, диспетчер мав би змогу не тільки словесно допомагати, наприклад, правильно евакуювати постраждалого з салону автомобіля, але й допомогти свідку події надавати домедичну допомогу, показувати необхідні техніки порятунку чи знаходити необхідні точки розтушування на потерпілому. Це б надало свідку події, який надає домедичну допомогу, більшої впевненості у його діях та збільшило шанси на порятунок потерпілого.

На нашу думку, функція відеозв'язку з диспетчером невідкладної екстерної допомоги допомогла би врятувати багато життів та запобігти багатьом незворотнім наслідкам ненадання своєчасної домедичної допомоги потерпілим. Це перспективна ідея, яка має багато шансів на реалізацію, не потрібуючи великих капітальних вкладень у реформу.

Список використаних джерел

1. World health organization. Road traffic injuries. [Електронний ресурс] // World health organization. – Режим доступу: URL (20.02.2025). https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries
2. Патрульна поліція України. Статистика ДТП в Україні. [Електронний ресурс] // Патрульна поліція України. – Режим доступу: URL (25.02.2025). https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/
3. Веселова К.М. Організація надання невідкладної медичної допомоги постраждалим в ДТП / К. М. Веселова, М. Ю. Веселов // Забезпечення безпеки дорожнього руху: глобальні та локальні рішення: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кривий Ріг, 17 листопада 2023 року). Кривий Ріг, 2023. – С. 20-24.
4. Кримінальний кодекс України. [Електронний ресурс] // Кримінальний кодекс України. – Режим доступу: URL (27.02.2025). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text

Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal Power Engineering

SPECTRAL-PHASE INTERFEROMETRY FOR MULTICOMPONENT HYDROCARBON DIAGNOSTICS IN OIL ENGINEERING

Pashkivskyi Bohdan
Bachelor
Marianych Maksym
Bachelor
Pikin Petro
Bachelor
Strynadko Myroslav
Associate Professor
Department of correlation optics
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Annotation. This paper presents an innovative approach to the real-time optical analysis of petroleum products using a multi-channel monolithic interferometer. Building upon prior research in single-channel interferometric diagnostics, we introduce a system that integrates multiple parallel optical paths, each optimized for specific spectral regions relevant to the detection of key hydrocarbon constituents and contaminants. The architecture enables simultaneous phase-sensitive measurements at several wavelengths without the need for mechanical scanning or sequential multiplexing. This significantly enhances both the analytical throughput and selectivity of the system. Theoretical modeling, signal processing strategies, and spectral calibration methods are discussed in the context of diesel fuel characterization. Simulation results confirm the feasibility of detecting variations in refractive index and impurity concentrations with high spectral and temporal resolution. The proposed configuration is compact, robust, and suitable for integration into industrial quality control systems for hydrocarbon monitoring.

Key words: multichannel interferometry, hydrocarbon analysis, refractive index sensing, real-time spectroscopy, phase modulation, optical diagnostics, petroleum quality control

Scope and tasks of the research. The primary objective of this research is to develop and evaluate a multi-channel monolithic interferometric system tailored for the optical characterization of petroleum-based media. Unlike traditional single-channel interferometers, the proposed architecture features several independent optical arms embedded within a unified crystalline block. Each channel is designed to operate at a distinct wavelength corresponding to known absorption or dispersion features of specific hydrocarbons or contaminants (e.g., water, sulfur compounds, aromatics).

The scope of the study encompasses both structural and functional aspects of the system:

- to design a compact interferometric module with multiple parallel sensing paths;
- to implement a shared phase modulation mechanism via a single piezoceramic actuator, ensuring synchronous interference control across all channels;
- to establish the spectral allocation strategy for each channel based on known absorption bands of diesel fuel constituents;
- to develop a signal processing algorithm that reconstructs the phase shifts and correlates them with refractive index changes and contaminant concentrations;
- to simulate the response of the system to variations in temperature, composition, and spectral noise;
- to assess the potential of this system for deployment in automated industrial monitoring environments.

By addressing these tasks, the research aims to demonstrate the feasibility of real-time, multi-spectral, and highly sensitive analysis of complex hydrocarbon mixtures without sample preparation or mechanical scanning.

Results and discussion.

Monolithic Multichannel Fourier Interferometer. The monolithic multichannel Fourier interferometer presented here enables simultaneous phase-resolved detection and concentration analysis of multiple chemical components in hydrocarbon mixtures. In contrast to the single-channel configuration reported in [1], the current design supports parallel spectral processing across multiple wavelengths within a single integrated structure. This approach improves measurement throughput, enhances selectivity for specific analytes, and offers greater robustness under real-time industrial operating conditions.

The core of the device is a single optical-grade lithium niobate crystal in which several parallel interferometric channels are integrated. Each channel consists of two optical arms: a reference arm, modulated by a shared piezoelectric actuator, and a working arm, through which the analyzed sample passes.

The geometry of the system ensures that all channels are aligned within the same solid-state structure, providing mechanical stability, thermal symmetry, and resistance to external vibrations. The piezo-modulation unit applies synchronized harmonic stress to the reference arms of all channels, introducing a periodic phase shift that enables Fourier-domain extraction of chemical information.

Each channel is illuminated by an independent, wavelength-specific laser source, chosen to match the absorption features of a targeted contaminant (e.g., water, sulfur compounds, aromatic hydrocarbons). The optical paths are terminated by reflective micro-mirrors or retroreflectors embedded within the crystal, allowing for beam reversal and precise optical overlap. This dual-pass configuration enhances the effective optical path length and, consequently, the phase sensitivity.

Light recombination and interference occur at integrated beam-splitting nodes, after which the modulated signal is registered by high-sensitivity photodetectors. The resulting time-domain interferograms contain phase-encoded spectral information, which is subsequently analyzed using digital Fourier transform methods. The system

outputs both binary detection (presence/absence of specific compounds) and quantitative measurements (estimated concentration), based on previously established calibration models.

The architecture supports simultaneous, real-time acquisition across multiple channels without the need for mechanical scanning or multiplexing, making it highly suitable for in-line monitoring in industrial fuel processing environments.

Multichannel Phase Spectrum and Calibration. To enable quantitative detection of impurities in petroleum samples, each optical channel of the interferometric system must be calibrated using reference standards. Calibration establishes the functional relationship between the phase shift observed in each channel and the known concentration of a specific analyte. This is essential for converting the raw optical signal into meaningful chemical information.

The calibration process begins by recording interferometric signals from samples with known concentrations of individual target components (e.g., water, sulfur, aromatics). For each concentration level, the phase shift is extracted from the time-domain interferometric signal using Fourier analysis, as previously described. The resulting set of phase shifts is plotted against concentration to produce a calibration curve for each channel:

$$\phi_0^{(i)}(C) = f_i(\mathrm{C})$$

where $f_i(\mathrm{C})$ is the empirical or fitted function describing the response of channel i. In many cases, this relationship can be approximated as linear within a limited dynamic range:

$$\phi_0^{(i)}(C) \approx k_i \cdot C + \phi_{baseline}^{(i)}$$

Once these calibration curves are established, they allow the system to estimate the concentration of unknown contaminants in real samples by inverting the function $f_i(\mathrm{C})$.

Table 1 presents an example of such calibration-based estimations for a test mixture, showing the measured phase shifts and corresponding concentrations inferred from previously determined calibration data.

Table 1 – Estimated concentrations from simulated phase spectra

Channel ()	Target Contaminant	Phase Shift (rad)	Estimated Concentration
1450 nm	Water	0.7	0.15%
1700 nm	Sulfur compounds	0.5	0.02%
2200 nm	Aromatic hydrocarbons	0.9	0.25%

**data compiled by the authors*

These values are consistent with known spectral responses of diesel fuel constituents [6, 7], validating the feasibility of the calibration procedure. Moreover, this approach enables the simultaneous and independent quantification of multiple impurities, thanks to the spectral selectivity of each channel.

By integrating such calibration functions into the signal processing pipeline, the system transforms raw phase data into chemically interpretable results, forming the foundation for automated quality control in real-world hydrocarbon analysis.

Interferometric Simulation and Detection of Impurities

The core of the proposed diagnostic system is a multichannel monolithic interferometer capable of detecting specific hydrocarbon contaminants by monitoring phase shifts in interference patterns at multiple wavelengths. Each channel consists of a reference and a working optical arm. The reference arm is modulated using a piezoelectric actuator, inducing a phase variation of the form:

$$\phi(t) = \phi_0 + \Delta\phi \cdot \sin(\Omega t)$$

where ϕ_0 is determined by the refractive index of the fluid sample in the working arm. The recorded signal at the photodetector becomes:

$$I_{i(t)} = I_{0,i} + I_{1,i} \cdot \cos\left(\phi_{0,i} + \Delta\phi_i \cdot \sin(\Omega t)\right) + \eta(t)$$

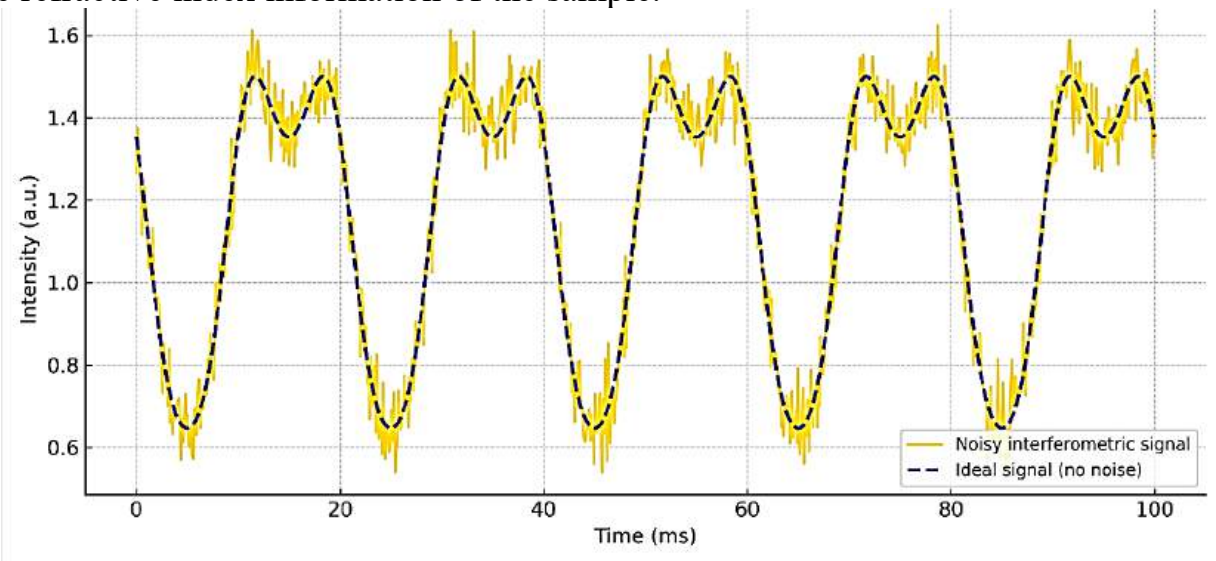
Here, $\eta(t)$ represents detector noise, and Ω is the modulation frequency (50 Hz). The refractive index n_{sample} is related to the concentration of the analyte via known calibration functions [6].

To demonstrate the detection capabilities, a simulated mixture of diesel fuel was modeled, including three contaminants:

- Water (0.15%)
- Sulfur compounds (0.02%)
- Aromatic hydrocarbons (0.25%)

Each was assigned a dedicated detection channel: 1450 nm for water, 1700 nm for sulfur, and 2200 nm for aromatics. The refractive index changes associated with these concentrations were calculated from literature data [2, 3, 4, 5], and the resulting phase shifts were used to simulate the interferometric response.

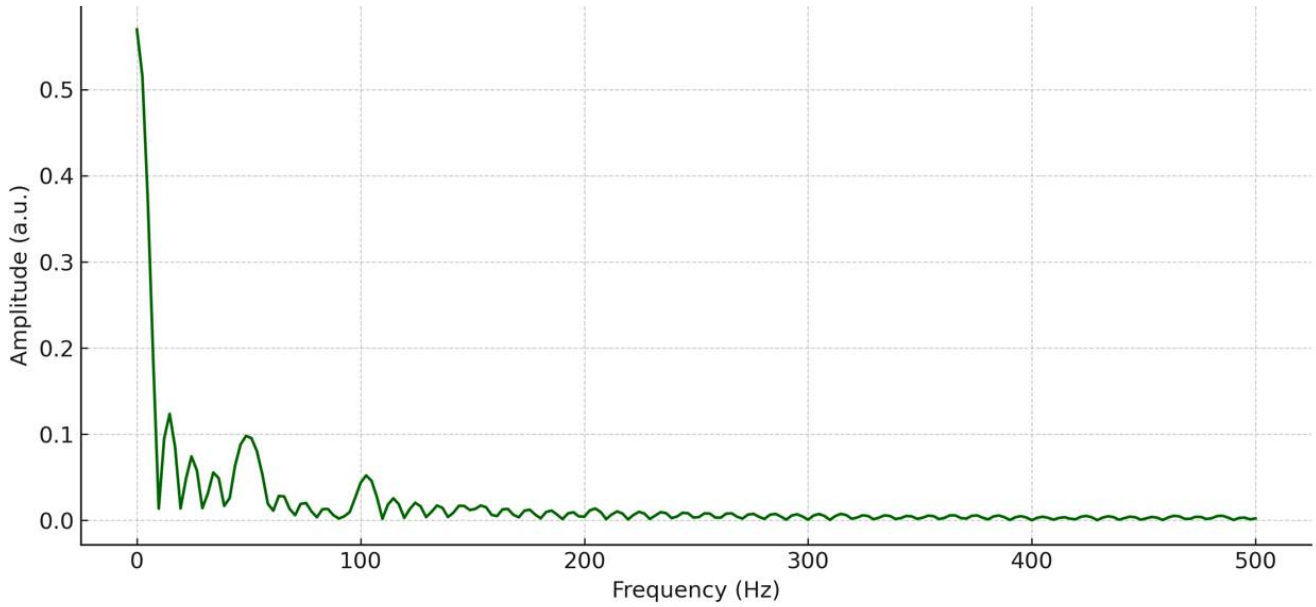
Figure 1 shows the simulated interferometric signal in the time domain. The modulated intensity exhibits a periodic pattern with superimposed Gaussian noise to reflect realistic detector behavior. The blue dashed line represents the ideal noise-free signal, while the yellow trace includes stochastic variations. This modulation encodes the refractive index information of the sample.



**data compiled by the authors*

Figure 1 – Time-domain interferometric signal.

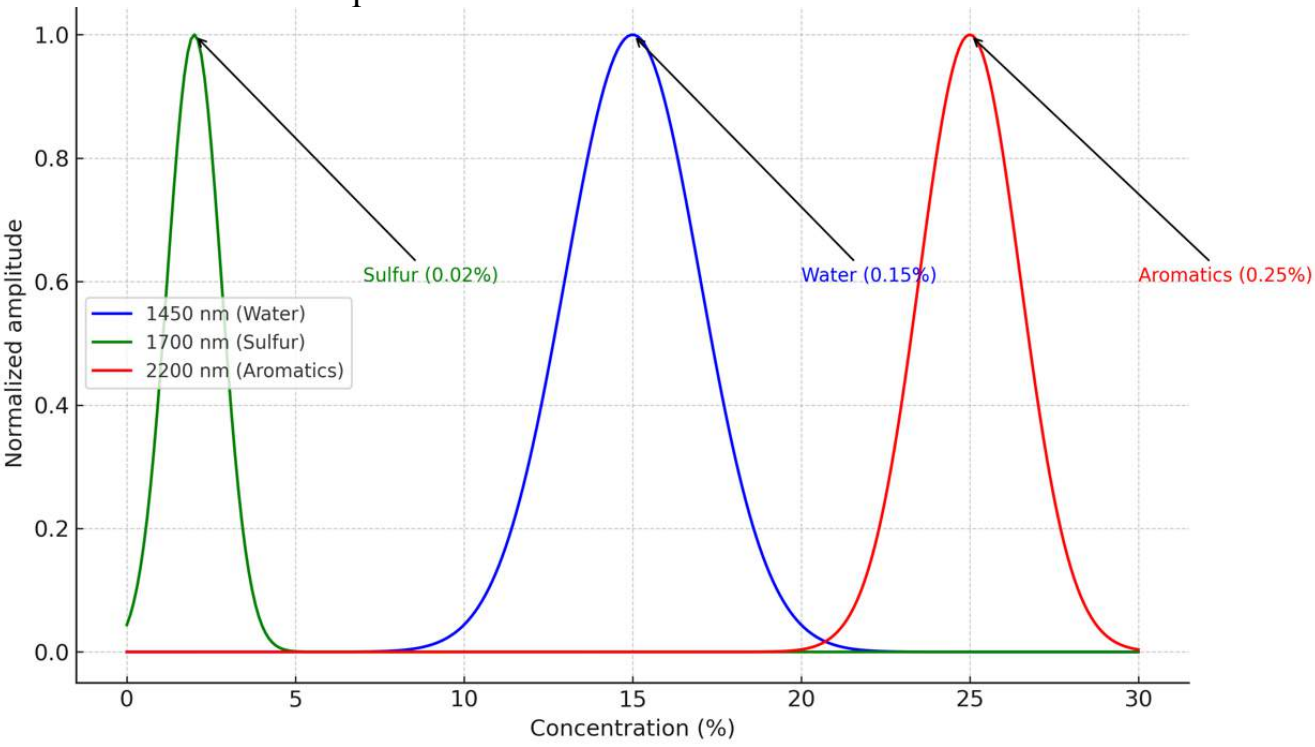
The signal exhibits periodic modulation at 50 Hz. The yellow curve includes noise; the blue dashed curve is the ideal case. Phase shift reflects sample refractive index due to contamination.



**data compiled by the authors*

Figure 2 – Fourier spectrum of the interferometric signal.
A distinct peak at the modulation frequency is visible. Its amplitude and phase carry the diagnostic signature of the sample's optical properties.

To extract the phase information, the signal undergoes a Fourier transform. The fundamental frequency component appears as a sharp peak at 50 Hz. Its phase and amplitude correlate with the phase offset , which can be used to compute the refractive index and thus infer the presence of contaminants.



**data compiled by the authors*

Figure 3 – Multichannel detection of diesel contaminants.
Each curve corresponds to one optical channel. Arrows mark the peaks identifying water, sulfur, and aromatic impurities with their estimated concentrations.

The graph in Figure 3 was obtained by simulating the normalized amplitude response of three independent interferometric channels, each tuned to a specific contaminant through selection of its operational wavelength. The shape of each curve follows a Gaussian distribution, modeling the sensitivity of the system to changes in the concentration of water (1450 nm), sulfur compounds (1700 nm), and aromatic hydrocarbons (2200 nm). The horizontal axis represents the analyte concentration, while the vertical axis corresponds to the normalized amplitude of the fundamental harmonic extracted via Fourier analysis. Peak positions indicate the concentration values where the system achieves maximum sensitivity for each target compound. This simulation illustrates the sensor's capacity to detect multiple impurities simultaneously and to estimate their respective concentrations through amplitude-phase correlation in each optical channel.

This simulation confirms that the multichannel interferometric sensor can reliably identify and quantify multiple impurities in hydrocarbon mixtures without scanning or chemical reagents. The approach is robust, scalable, and well-suited for integration into automated quality control platforms.

Conclusions. The study introduces a novel multi-channel interferometric platform for optical analysis of petroleum products, enabling real-time monitoring of multiple chemical components through phase-sensitive detection at selected wavelengths. Unlike single-channel configurations, the proposed architecture provides enhanced spectral coverage, increased throughput, and simultaneous access to multiple diagnostic parameters without temporal multiplexing.

Simulation results confirm that the system can resolve minute changes in refractive index associated with variations in water, sulfur, and aromatic content in diesel fuel. The use of synchronized phase modulation across parallel channels ensures coherent and noise-resilient operation.

This design demonstrates strong potential for deployment in industrial settings where rapid, non-invasive, and accurate quality control of hydrocarbon mixtures is required. Future work will focus on experimental validation, system miniaturization, and integration with automated fluidic interfaces for continuous online monitoring.

References

1. Pashkivskyi, B., Honchar, T., Vatamaniuk, M., & Strynadko, M. (2025). Innovative interferometric technologies for the control of physicochemical parameters of petroleum products. In *Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions»* (March 3–5, 2025. Bergen, Norway). European Open Science Space. pp. 179–188. ISBN 979-8-89704-959-2. https://doi.org/10.70286/EOSS-03.03.2025

2. Long, D. A. (2002). *The Raman Effect: A Unified Treatment of the Theory of Raman Scattering by Molecules*. John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-471-49028-9.

3. Smith, B. C. (1999). *Infrared Spectral Interpretation: A Systematic Approach*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203750841

4. Poplavskii, Yu. A., Serdyukov, V., Sinitsa, L., Shcherbakov, A., Bezvinnyi, M. Yu., & Orlovskii, V. M. (2009). Determination of the parameters of petrochemicals from IR absorption spectra. *Petroleum Chemistry*, 49(6), 500–506. https://doi.org/10.1134/S0965544109060097
5. Grosch, A., Beushausen, V., Wackerbarth, H., Thiele, O., & Berg, T. (2010). Temperature- and pressure-dependent mid-infrared absorption cross sections of gaseous hydrocarbons. *Applied Optics*, 49(2), 196–203. https://doi.org/10.1364/AO.49.000196
6. Becker, R., Singh, I. S., & Jackson, E. (1963). Comprehensive spectroscopic investigation of polynuclear aromatic hydrocarbons. *Journal of Chemical Physics*, 38(6), 2144–2171. https://doi.org/10.1063/1.1733946
7. MDPI. (2023). Application of Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy in Characterization of Green Synthesized Nanoparticles. *Molecules*, 30(3), 684. https://www.mdpi.com/1420-3049/30/3/684
8. Springer. (2018). *Fourier Transform Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Application in Functional Groups and Nanomaterials Characterization*. In *Advanced Spectroscopic Techniques for Characterization of Nanomaterials* (pp. 303–332). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92955-2_9

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

ВІРТУАЛЬНІ МАНДРІВКИ ІСТОРИЧНИМИ МІСЦЯМИ: МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ

Білоконь Ірина
здобувачка освіти 5 курсу (спеціальність: Середня освіта (Історія)
Маринченко Ганна
к.і.н., старший викладач
Кафедра історії
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, Україна

Освіта XXI століття є процесом створення інноваційного освітнього середовища, яке здатне забезпечувати реалізацію Державного стандарту базової середньої освіти, Концепцію Нової української школи та вимог місцевих військових адміністрацій. В умовах воєнного стану перед українськими педагогами постали дійсно складні завдання: забезпечити повноцінне опанування шкільного курсу, у нашому випадку історії, та сприяти гармонійному розвитку особистості й розширення світогляду щодо загально історичного розвитку країн світу та України.

Динамічний розвиток сучасних технологій дозволяє педагогам у ході навчання на достатньо високому рівні використовувати комп'ютерну техніку. Аби зацікавити школярів, до послуг педагогів не лише ілюстративний матеріал, а й презентації, комп'ютерне моделювання, анімація, відеофільми, віртуальні музеї та ін. [1, с. 3]. Історичні документи можна віднайти в архівах, музеях, університетських і місцевих бібліотеках, зокрема й на електронних депозитаріях.

Велике значення у даному випадку набувають так звані «віртуальні мандрівки».

Віртуальна мандрівка — це інтерактивні цифрові екскурсії, що дозволяють користувачам відвідувати та досліджувати різні місця, не покидаючи свого дому.

Вказуючи на багатогранність віртуального екскурсійного методу, дослідники виділяють такі основні його аспекти:

1) здійснення мандрівок в режимі реального часу без фізичного переміщення – набуття, збагачення, розширення всебічних знань учнів;

2) забезпечення доступності та наочності;

3) можливість виявити самодіяльність, самостійність і творчість;

4) показ об'єктів у тривимірномому просторі;

5) можливість сфокусуватися на вивченому матеріалі, адже віртуальна екскурсія, яка оточує з усіх боків і на всі 360 градусів, дозволить школярам повністю зосередитися на темі і не відволікатися від зовнішніх подразників [2, с. 8-9].

Варто зазначити, що віртуальна екскурсія – це організаційна форма навчання, що відрізняється від реальної екскурсії віртуальним відображенням реально існуючих об'єктів із метою створення умов для самостійного спостереження, збору необхідних фактів тощо. Проте, все ж таки даний метод не замінить традиційного. По-перше, віртуальна екскурсія не в змозі забезпечити усіма п'ятьма відчуттями (запах, дотик, смак, звук і зорове сприйняття). Віртуальний відвідувач до прикладу не зможе доторкнутися, відчути запах тих чи інших об'єктів чи явищ. При створенні віртуальної екскурсії потрібні вміння створення візуального продукту (наприклад, презентація Power Point), щоб якісно провести екскурсію і максимально занурити учнів у віртуальну реальність

Однак, сучасні технології віртуальних турів створюють певну ілюзію присутності: ви маєте можливість детально оглядати експонати, наближаючи та віддаляючи їх на зручну для вас відстань, а також, користуючись інструментами вибору, вільно переходити із однієї зали в іншу [3, с.36].

Виходячи з вище зазначеного, віртуальні мандрівки можуть включати:

- ✓ *Віртуальні екскурсії музеями та історичними місцями.*
- ✓ *3D-тури містами та природними пам'ятками.*
- ✓ *Онлайн-трансляції з різних куточків світу.*
- ✓ *Відео 360°, що дозволяють відчути себе в центрі подій.*
- ✓ *Використання віртуальної реальності (VR) для створення ефекту присутності.*

Для уроків історії варто виділити наступні сайти, які дійсно дають можливість здійснити віртуальну мандрівку історичними місцями України: https://museums.authenticukraine.com.ua/ua/, https://ostvr.com/uk/ostroh-castle, https://hutsul.museum/360/, https://poltavaopen.com/en/vt/40 тощо.

Отже, віруальні мандрівки на уроках історії на сучасному етапі розвитку освіти в Україні дійсно заслуговують на увагу, оскільки дозвляють учням поринути не тільки у світ культурно-історичної спадщини України, але і вийти за рамки тривожних ситуацій під час повітряних тривог та екстримальних ситуацій для тих учнів, що перебувають у зоні активних бойових дій.

Список використаних джерел

1. Науковий інструментарій українознавця : довідник / МОНмолодьспорту України ; Національний науково-дослідний інститут українознавства та всесвітньої історії ; наук. ред. Л. Токар. – К. : ННДІУВІ, 2012. – 376 с.
2. Просяник, С. В. (2022). Методика проведення віртуальних екскурсій при викладанні історії в 9 класі. *Модернізація системи освіти: глобальний, європейський та національний аспекти. Матеріалинауково-практичноїконференції (м. Рівне, 21-22 жовтня2022р.)*. – Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2022., 8-11.
3. Тимчина, В., & Тимчина, Н. (2017). Моделювання сучасних уроків засобами віртуальних музеїв. *Нова педагогічна думка*, (1), 36-38.

DIDACTIC PRINCIPLES OF DEVELOPING FINANCIAL COMPETENCE OF FUTURE MANAGERS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION

Hryn Oleh
Postgraduate student at V.G. Korolenko
Poltava national pedagogical university

Abstract

The article explores the didactic principles of developing financial competence of future heads of general secondary education institutions in the context of modern educational reforms. The theoretical and methodological approaches to the formation of financial literacy of education managers are analyzed, the need to integrate financial knowledge into the process of professional training of heads of general secondary education is substantiated. The main pedagogical conditions for the development of financial competence are determined, in particular, the introduction of competency-based, activity-based and integrative approaches into the educational process. Particular attention is paid to the practical implementation of financial literacy through the use of innovative teaching methods, digital technologies, case methods, business simulations and a project approach. A model for assessing the level of financial competence of future heads of educational institutions is proposed, which allows optimizing approaches to their training. Prospects for further research on improving educational programs, methodological recommendations and digital solutions in the field of financial management of education are determined.

Keywords: financial competence, education managers, secondary education institutions, didactic principles, competency-based approach, financial literacy, financial resource management, digital technologies, business simulations, professional training, innovative teaching methods.

Financial autonomy of general secondary education institutions in the context of decentralization requires managers to have an appropriate level of financial competence, which ensures effective resource management, strategic budgeting, attracting additional funding and rational use of funds. The current state of training of future managers of general secondary education institutions indicates insufficient integration of the financial and economic component into educational programs, which complicates the process of adapting managers to the new requirements of educational management. This justifies the need for a scientific analysis of the didactic principles of developing financial competence of future managers of education and the development of practical mechanisms for their implementation.

The theoretical and methodological approach to the formation of financial competence of future managers of general secondary education institutions is based on competency, activity and integrative approaches, which ensure the combination of

managerial, economic, legal and financial knowledge in the process of professional training. The competency-based approach allows us to consider financial literacy as a component of general managerial competence, the activity-based approach contributes to the acquisition of practical financial management skills, and the integrative approach justifies the need for an interdisciplinary approach in the financial education of managers. The formation of financial competence involves a comprehensive combination of theoretical knowledge, practical skills and a reflective approach to making financial decisions in the field of education. The development of financial competence of future managers of ZZSO requires the creation of appropriate didactic conditions, among which the integration of financial management into the educational process, the use of practice-oriented teaching methods, the involvement of expert practitioners, the use of digital technologies and the development of critical thinking regarding financial management are decisive. The inclusion of training modules on financial management, budget regulation and strategic financial planning in educational programs will contribute to the formation of the necessary competencies in students for effective management of the financial resources of educational institutions. The use of case studies, business simulations and analysis of real financial situations allows developing analytical thinking necessary for financial management. Involving experts in the field of educational economics, local self-government and public administration in the educational process helps to familiarize students with the real challenges of financial administration of the ZZSO. The use of digital tools, in particular electronic platforms for budget planning, financial analysis programs and interactive financial simulators, allows preparing students for work in the conditions of digital transformation of education.

The practical implementation of the developed didactic approaches involves improving the curricula for training future ZZSO leaders, expanding the curriculum by including courses in financial management, introducing internships in financial departments of educational institutions and creating electronic learning platforms. An important element is the development of a system for assessing the level of financial competence, which will allow monitoring the effectiveness of the implementation of educational strategies and adjusting the educational process in accordance with modern challenges of educational management. Applying a comprehensive approach to the formation of financial competence of future managers of secondary education institutions will contribute to increasing the efficiency of financial resource management of educational institutions, optimizing the budget process, and ensuring the financial sustainability of general secondary education institutions.

Taking into account the results of the study in the process of professional training of future heads of educational institutions will contribute to the development of their financial literacy and the formation of competencies necessary for making effective management decisions in the field of education. The proposed approaches can be used in the development of new educational standards, training programs for heads of general secondary education institutions, improving the skills of educational managers, as well as in the formation of state policy in the field of financial management of

educational institutions. The results obtained have scientific and practical significance for improving the education management system and will contribute to increasing the level of efficiency of functioning of general secondary education institutions in conditions of financial autonomy.

The scientific novelty of the study lies in the definition and theoretical substantiation of the didactic principles of the formation of financial competence of future heads of general secondary education institutions in the conditions of financial autonomy of educational institutions. For the first time, a systematic analysis of pedagogical conditions that contribute to the effective development of financial literacy of education managers was carried out, and a scientifically sound model of integrating financial management into the process of professional training of heads of general secondary education institutions was developed.

The study expands the theoretical and methodological foundations of the competency approach, proving the need to form financial competence as a key component of professional training of managerial personnel in the educational sphere. An interdisciplinary approach to the development of curricula is proposed, which involves the integration of knowledge from pedagogical management, economics, finance and public administration. Scientific novelty is also determined by the development of an author's methodology for assessing the level of financial competence of future heads of general secondary education institutions, which allows for a comprehensive assessment of students' knowledge, skills and readiness to work in the conditions of financial autonomy of educational institutions.

The practical significance of the research results lies in the development of methodological recommendations for improving the content of professional training of future heads of ZZSO, which can be used in higher education institutions, as well as in the system of advanced training of education managers. The determined didactic conditions will contribute to the formation of the ability of managers to effectively manage the financial resources of educational institutions, which is an important factor in ensuring a high-quality educational process and sustainable development of educational institutions.

The proposed system for the formation of financial competence meets the modern challenges of the educational policy of Ukraine and international trends in educational management. It is based on the adaptation of the European experience of financial administration of educational institutions and corresponds to the principles of decentralization and autonomy of educational institutions. This study forms a scientific basis for further developments in the field of pedagogical management, educational economics and professional training of ZZSO leaders.

Thus, the results obtained are of great importance both for the theory of pedagogical science and for the practice of educational management. They will contribute to increasing the level of financial literacy of heads of educational institutions, improving the efficiency of using budgetary and extra-budgetary resources, and ensuring the sustainable development of the general secondary education system in Ukraine.

Further development of the research is aimed at detailing the methodological foundations and tools for assessing the level of financial competence of future heads of secondary education institutions, which will allow systematizing mechanisms for monitoring the effectiveness of the educational process. An important scientific task is the development and testing of original teaching methods that involve the active use of digital technologies in financial management, which is critically important in the context of the digital transformation of the educational space.

The scientific significance of the research is determined not only by a comprehensive analysis of the theoretical foundations of the formation of financial competence, but also by substantiating innovative pedagogical strategies that can be adapted to the changing conditions of the educational environment. The proposed pedagogical conditions ensure the training of a new generation of managerial personnel capable of working effectively in conditions of dynamic financial challenges, which is a key task for the educational policy of Ukraine and integration into the European educational space.

The development of financial competence of future leaders of ZZSO is a strategic factor in increasing the efficiency of educational management, which directly affects the quality of educational services and the financial sustainability of educational institutions. Given the growing need for financially literate educational managers, further research should focus on studying the practical aspects of implementing financial management in the educational sphere, forming algorithms for making effective financial decisions, as well as developing financial literacy standards for managerial personnel.

The scientific novelty of the study also lies in determining the relationship between the level of financial competence of heads of ZZSO and the economic efficiency of the functioning of educational institutions. It is substantiated that the insufficient level of financial literacy of the administration of educational institutions leads to the irrational use of budget funds, a decrease in the investment attractiveness of educational institutions and the loss of opportunities to attract additional funding. This proves the need for systematic reform of educational programs in the direction of integrating financial education as one of the priority areas of training for managers in the education sector.

The theoretical approaches and practical recommendations proposed in the study have broad possibilities for application not only in the training of heads of ZZSO, but also in the formation of a financial literacy policy at the level of state education management. The results of the study can be used in the development of new educational standards, improving the system of advanced training for school leaders, as well as in the creation of training programs for the professional development of managerial personnel in the field of education.

Thus, the study identifies promising areas for the development of financial competence of general secondary education managers as an integral component of the modern educational paradigm. Its results will contribute to improving the financial sustainability of general secondary education institutions, increasing the efficiency of

using budgetary and extra-budgetary resources, and forming highly professional human resources in the education management system of Ukraine.

The study of the didactic principles of developing financial competence of future general secondary education managers has shown the need to integrate financial and economic knowledge into the process of their professional training. The financial autonomy of educational institutions requires managers to have the ability to strategic budget planning, effective use of resources, and attract additional funding, which makes financial literacy an integral component of the professional competence of general secondary education managers.

The scientific novelty of the study lies in determining the pedagogical conditions for the formation of financial competence of future education managers, developing a scientifically sound model for integrating financial education into the process of professional training, and implementing methods for assessing the level of financial literacy of students. The proposed didactic approaches are based on competency-based, activity-based, and integrative approaches, which ensure the comprehensive development of knowledge, skills, and abilities necessary for effective financial management in educational institutions.

The practical significance of the study is confirmed by the possibility of using its results in the development of curricula for the training of heads of educational institutions, improving the system of advanced training of managerial personnel, as well as in the formation of state policy on the development of financial literacy in the education sector. The identified pedagogical conditions, such as the integration of financial management into the educational process, the use of practice-oriented teaching methods, the involvement of expert practitioners and digital technologies, contribute to increasing the level of financial literacy of future heads of secondary education institutions.

Further research can be aimed at expanding the empirical base for assessing the financial competence of heads of educational institutions, analyzing the effectiveness of implementing financial strategies in school activities and identifying ways to improve educational policies in the field of financial autonomy of educational institutions. The results of the study can serve as the basis for reforming the financial management system in the educational sector and increasing the efficiency of the functioning of general secondary education institutions in Ukraine.

Reference

1. Law of Ukraine “On Education” dated 05.09.2017 No. 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19.
2. Law of Ukraine “On Complete Secondary Education” dated 16.01.2020 No. 463-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20.
3. Besedina T. P. Financial literacy in the education system: conceptual principles of formation and development. Economics and Management. 2019. No. 2(86). P. 56–65.
4. Goncharenko S. U. Pedagogical management in the education management system. Problems of modern pedagogical science. 2020. No. 3(12). P. 32–41.

5. Luk'yanova L. B. Formation of managerial competence of future heads of educational institutions. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2021. No. 5(40). P. 112–120.
6. Pometun O. I. Competency approach in education: theoretical and methodological foundations. Education and pedagogical science. 2022. No. 4(58). P. 78–90.
7. Vygotsky L. S. Activity approach to learning and development. Psychological and pedagogical journal. 2018. No. 1(10). P. 23–35.
8. Kremen V. G. Integrative approach in the formation of professional competencies. Education and society. 2020. No. 6(72). P. 5–17.
9. Lokshina O. I. Financial autonomy of educational institutions in the context of international experience. European educational studies. 2019. No. 2(18). P. 98–107.
10. Savchenko L. A. The use of information and communication technologies in financial education of heads of ZZSO. Digital educational technologies. 2021. No. 3(25). P. 46–55.
11. Ukrainian Institute for Education Development. Methodological recommendations for the training of haeads of educational institutions. URL: https://uied.org.ua/.
12. World Bank. Education in conditions of decentralization: analysis of financial management effectiveness. URL: https://worldbank.org/education.

COMMEMORATIVE PRACTICES AND EXPRESSIONS OF THE SYMBOL-IDEA IN THE UKRAINIAN FOLK DUMA «MARUSIA BOGUSLAVKA»

Nabok Maryna
Ph.D., Associate Professor
Department of Journalism and Philology
Sumy State University, Ukraine
Ternovoy Denis
student of group MC.m.-014
Medical Institute of Sumy State University, Ukraine

Commemoration is based on collective memory and is one of the forms of preservation and at the same time formation of identity. This term includes work with memory to transmit ideas, worldview-important information about the past through the perpetuation of certain persons and events. If memory is a «product of past experience», then commemoration arises in the present from the desire of a specific community to affirm a sense of its spiritual unity and community, strengthening ties within the community through a common attitude to past events and persons. In this regard, commemorative practices become a means of spiritual connection of generations, identification with the heroic past. A. Kyridon defines *commemorative practices* as: 1) a way of representing the past; 2) a special type of socio-cultural activity, the basis of which is the act of perpetuation as an attempt to preserve the image

of oneself, one's neighbors, one's culture in the present and in the future; 3) one of the most common means of constructing collective/social memory and identity (Kyrydon, 2020). An important component of commemorations are *codes and symbols*. Symbolism performs a special communicative function aimed at uniting the people. The meaning of a symbol is that it is a guideline, a «program», an «instruction» for the behavior of society. We will consider the meaning of the *symbol-idea* in the Ukrainian folk duma «Marusia Boguslavka», which is expressed through the continuity of traditions and customs observed by the epic heroes of the duma.

Duma «Marusia Boguslavka», recorded by F. Kolessa in 1908 in the city of Myrhorod, Poltava province, from the kobzar Mykhailo Kravchenko, depicts the Ukrainian girl Marusia Boguslavka, who was captured by the turks, married to the Sultan, «torched» and «pobusurmanilas» for «the delicacy of the unfortunate». A Ukrainian captive woman pondered for a long time whether to convert to Islam or not. But then she nevertheless accepted a foreign faith. She atones for her sin before herself, her family, the Cossacks, and Ukraine by freeing seven hundred Cossack slaves from a Turkish prison. She is driven by the idea of kinship with her people, a sense of duty to them, and a desire to help her fellow countrymen:

Then the captive girl,
Marusia Boguslavka,
Knows well –
She comes to the dungeon,
She opens the dungeon,
All the Cossacks,
Poor slaves,
She releases them to freedom
(Ukrainian folk dumas, 1927).

With the keys in her hands, the Ukrainian girl Marusia realizes that her actions will have consequences: she will be punished for disobeying the Sultan, but the Cossacks will be free and will return to Ukraine. Therefore, she sacrifices her life for the sake of continuing the life of seven hundred Ukrainian Cossack slaves. The symbol-idea in Marusia Bohuslavka's actions is expressed in Marusia Bohuslavka's unfailing sense of duty to her countrymen, to Ukraine, which showed her the way to prison, in an unquenchable, self-sacrificing attachment to her native land, Ukraine, which led this noble woman to the realization of her plans. The author of the poem points out to us that a person, especially in extreme conditions of struggle, must have a high idea: without an idea there is no person – there is a material bodily shell.

Who are the Cossacks? A Cossack is a free, independent warrior who is endowed with a military and knightly title. Taking upon himself the oath of a warrior, a candidate for Cossackhood swore an oath of loyalty to his own conscience, to society and his native land, to God, which Ukraine became for him. In the Zaporozhian Sich, all this formed an inseparable whole, confirmed in clearly developed Cossack traditions, customs and rituals. While in a Turkish prison, the Cossacks adhere to these traditions, because if they betray this oath, they will no longer be knights of their own honor and

Ukraine, but will turn into a gray mass of poor people. This idea of loyalty declared itself with new force on the fronts of the most terrible in the history of mankind, the Russian-Ukrainian war. This tradition was passed down from generation to generation by performers of Ukrainian folk songs – kobzars, bandurists, lyre players. Since ancient times, epic performance has been an integral part of military art. Singers set the soldiers up for victory, gave them strength and courage in battle. This tradition continues to this day. For example, in 2014, the young kobzar V. Zhovanik performed before the soldiers of the ATO in Eastern Ukraine and is now performing on the fronts of the Russian-Ukrainian war in 2022. Thus, in the process of living, the kobzar brings us closer to the world of courage and victory. And he does it quite naturally, unobtrusively. This prompts his listeners, and especially the younger generation of Ukrainians, to certain conclusions and generalizations (Nabok, 2024). In this way, kobzars perpetuate in the collective memory of Ukrainians the exploits of their Cossack ancestors, historical events, and the idea of devotion to their land, Ukraine.

In duma «Marusia Boguslavka» the symbol-idea is expressed in the collective unity of epic heroes. The collective consciousness is personified in the images of seven hundred Cossack slaves and the girl Marusia. And here the question arises: why is a compact, impersonal Cossack mass depicted in the duma? Why did the authors of the work not follow the path that was advantageous from an artistic point of view – to depict a wise and indomitable ataman, Hetman, who would maintain military rank even in conditions of captivity? The answer to this question, in our opinion, is that the real source of spiritual strength for the Cossacks was their collective unity. They are united in one Ukrainian Rid. Therefore, the basis of the interaction between Marusia and the Cossacks lies in the ancient rid myth, and in this Great Rid Marusia and the Cossacks are relatives, that is, they are «their own» in a foreign land (Aziomov, 2023). Marusia's individuality genetically emerges from the Cossack collective, feeds on it. Her collective is stronger than the fear of death, because she releases the Cossacks to freedom, to their native land. Therefore, the Cossack community in the Duma is a powerful archetypal symbol of the psychic experience of the Ukrainian people. «Collectivism is one of our eternal truths. Only in this way, hand in hand, soul in soul, could we withstand the challenges of real life» (Aziomov, 2023). «Instead of confrontation, exhaustion, division and final surrender of positions, as has happened more than once at sharp turns in Ukrainian history, the duma convincingly promotes a harmonious combination of the personal and the civic, the individual and the collective, their subordination to public interests. Thus, the moment of weakening, division and defeat becomes a pledge of strength, unity and victory» (Aziomov, 2023).

Thus, duma «Marusia Boguslavka» is a saga of national maturity, addressed to the nation in its infancy. The work pursued a grandiose *idea*: according to the theory of mental trauma, through artistic experience of the fate of typical heroes in typical circumstances, *to lead an entire people from mental enslavement to cathartic purification and liberation from relapses of colonial consciousness*. Both Marusia and the Cossacks were driven by a sense of blood kinship, inseparability with their native land, with the people, with Ukraine.

References

1. Azomov, V. (2023). Sim Velykodniv na tyzhden abo slaven mnohovektornosti natsionalnoi svidomosti v dumi «Marusia Bohuslavka». *Formuvannia natsionalnykh osnovopolozhnykh pidstav suchasnoho ukrainskoho narodoznavstva ta literaturoznavstva.* Kolektyvna monohrafiia. Vypusk III. Kyiv-Miunkhen: Ruta.
2. Kyrydon, A. (2020). Pytannia istorychnoi pamiati ta komemoratyvni praktyky. *Istorychna pamiat*, № 1(42), s. 12.
3. Nabok, M. (2024). Vplyv kobzariv ta bandurystiv Sumshchyny na stanovlennia y utverdzhennia natsionalnoho myslennia ta derzhavnytskoho svitohliadu ukraintsiv. *Rehionalni determinanty formuvannia sotsialnykh elit ta yikh vplyv na protsesy natsiie- ta derzhavotvorennia v Ukraini. Sumshchyna*. Sumy: Trytoriia.
4. Ukrainski narodni dumy. (1927). Tom pershyi korpusu. Teksty № № 1–13 i vstup Kateryny Hrushevskoi. Kharkiv.

TO THE PROBLEM OF CLIL METHOD INTRODUCTION INTO UNIVERSITY'S EDUCATIONAL PROCESS

Подоляк Михайло Володимирович
кан. пед. н., доцент
Кафедра української та іноземних мов
імені Якима Яреми
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Ґжицького

Abstract. *CLIL is an innovative educational approach integrating language learning with content instruction, where students simultaneously acquire subject-specific knowledge and develop language skills. Many scholars worldwide have researched the CLIL method. The research aims to determine the problems that arise from introducing the CLIL method into the educational process at a university. Implementing the CLIL method in higher education institutions is complex and time-consuming. Several problems can arise, among them the additional burden on the teacher in preparing educational materials, lack of educational materials and time, lack of prior training in using this method, inappropriate ratio between linguistic and professional aspects, low motivation of students to participate; lack of cooperation between teachers; inadequate level of foreign language training for teachers of specialized subjects; inappropriate level of foreign language knowledge among students. The solution has been demonstrated in the thesis.*

Keywords*: CLIL, professionally oriented foreign language, educational process, interdisciplinary approach.*

Introduction. In today's globalized academic environment, communicating and engaging with diverse perspectives is more critical than ever. As universities prioritize internationalization and foster cross-cultural competencies, the Content and Language Integrated Learning (CLIL) method has gained increasing relevance. CLIL is an innovative educational approach integrating language learning with content instruction, where students simultaneously acquire subject-specific knowledge and develop language skills. This method goes beyond traditional language teaching by contextualizing language within the academic disciplines, offering students a more immersive and practical learning experience.

The significance of CLIL in universities lies in its ability to enhance cognitive and linguistic skills, preparing students for an interconnected world. It supports the development of critical thinking, academic literacy, and intercultural communication, all essential in the modern workplace. As universities become more multilingual and multicultural, the CLIL approach offers a framework for creating more inclusive, dynamic, and effective educational experiences that meet the needs of diverse student populations and contribute to the broader mission of internationalizing higher education.

By embracing CLIL, universities equip students with the tools to navigate complex academic landscapes, build global competencies, and thrive in an increasingly interconnected professional world.

The research of CLIL method was done by many scholars worldwide, including H. Ferrer, P. Martinez, R. Ibanez, J. McDougald, K. Urmeneta, J. Cenoza, F. Genesi, D. Gortera, J. Shtefkova, Z. Danihelova, E. Kovachikova, D. Li, L. Zhang and others; in Ukraine, research on the concept of CLIL can be found in the works of: Y. Rudnik, N. Cherkashyna, Z. Ognivenko, N. Yevtushenko, I. Shevchenko, O. Kordyuk, O. Pasichnyk, O. Shcherbakova, S. Nikiforchuk and others.

The research aims to determine the problems that arise from introducing the CLIL method into the educational process at a university.

Many scholars determined the notion of CLIL. Among them, H. Ferrer, P. Martinez, and R. Ibanez describe CLIL as an approach to teaching in which students simultaneously learn a foreign language and the content of non-linguistic subjects [9]. J. McDougald points out that CLIL integrates the learning of a foreign language, subject content, and cognitive processes [4, p. 11]. The following Ukrainian scholars, Yu. Rudnik, I. Tkalya, N. Cherkashyna, and Z. Ognivenko state that CLIL presupposes the study of non-linguistic subjects using a foreign language [2; 3].

CLIL is an effective combination of teaching a foreign language and a specialized subject carried out by a language teacher or a specialist in a particular discipline. It is important to note that CBI (Content-Based Instruction) is sometimes used, which means teaching based on content. This approach also involves teaching general subjects using a foreign language. The principles of both methods are almost the same, so they can be considered interchangeable, and we will consider CBI equivalent to CLIL.

We believe that for the effective implementation of the CLIL method in non-linguistic universities, teachers must meet two main requirements:

- Have a sufficient level of knowledge of the foreign language for teaching;

- Have an appropriate level of knowledge of the professional subject for teaching it.

Therefore, it makes no sense to discuss which teacher should use the CLIL method - a teacher of a foreign language or a professional subject. We believe the optimal solution is cooperation between teachers of foreign languages and professional disciplines since this allows you to effectively solve most problems that may arise when implementing this method.

Implementing the CLIL method in higher education institutions is complex and time-consuming. First, we should focus on the importance of the teacher understanding the essence and principles of this method, as well as what needs to be done for effective implementation. In addition, as we noted earlier, cooperation between the teacher of a foreign language and a professional subject is essential. In this context, it is worth mentioning the research of O. Pasichnyk and O. Pasichnyk, who emphasize that when planning CLIL lessons, the teacher should consider the principle of integrating lessons in a foreign language and professional subjects. We agree with their opinion that: "CLIL materials should correspond to the topics defined by the curriculum for a specific course. This allows for consistency and contributes to the formation of a single system of knowledge, skills, and abilities through the study of different aspects of one problem" [1].

Among the problems of implementing the CLIL method in the educational process, we note the following:

- the additional burden on the teacher in preparing educational materials;
- lack of educational materials and time;
- lack of prior training in using this method;
- the inappropriate ratio between linguistic and professional aspects;
- low motivation of students to participate;
- often too sophisticated language;
- lack of cooperation between teachers;
- inadequate level of foreign language training for teachers of specialized subjects;
- Inappropriate level of foreign language knowledge among students.

Similar problems while introducing CLIL in the educational process are described in the papers by Y. Stefkova, Z. Danihelova, and E. Kovachikova [5].

Results and Discussion. Solving these problems requires a comprehensive approach. We suggest training a teacher who will use the CLIL method in the educational process as the starting process. This teacher should know how the CLIL method works, how to manage and develop educational materials, and the proportion between the linguistic and professional aspects of training.

The next stage is the teacher's development of learning materials. Teachers must design resources that support students' understanding of complex content while providing opportunities to practice and develop language skills. This includes simplifying academic texts without losing their depth, incorporating visual aids to support comprehension, and providing exercises that link language practice with subject-specific knowledge. Furthermore, materials should cater to a range of proficiency levels, ensuring that all students can engage meaningfully with the content regardless of their language abilities.

The teacher's role in material development also involves selecting appropriate authentic resources, such as academic articles, videos, and case studies, that align with the subject matter and promote critical thinking. These materials help students connect real-world issues to the taught content, making learning more relevant and engaging. By carefully crafting and adapting materials, the teacher can bridge the gap between language learning and content comprehension, ensuring that students improve their language skills and deepen their understanding of the subject matter.

The important issue is that students must have appropriate language proficiency. Students lacking sufficient language proficiency may struggle to comprehend key concepts and content fully. This could result in gaps in their subject knowledge, making it difficult to succeed in both the subject and language learning aspects. A certain level of language proficiency is necessary for students to express themselves clearly and understand others, ensuring active participation in discussions, group activities, and problem-solving tasks.

The ratio between the linguistic and professional aspects should be half by half. This will assist in learning both subjects equally, i.e., foreign language and professional subjects.

Implementing the CLIL (Content and Language Integrated Learning) method in universities represents a forward-thinking approach to education that bridges the gap between language acquisition and subject-specific knowledge. As globalization continues to shape the academic and professional landscapes, CLIL offers a powerful tool for enhancing students' cognitive, linguistic, and intercultural competencies. By integrating foreign language instruction with the teaching of academic subjects, CLIL fosters a more holistic learning experience that prepares students for the demands of a globalized world.

However, successfully adopting the CLIL method requires careful planning, collaboration between language and subject teachers, and a commitment to developing language proficiency and academic expertise simultaneously. While it presents challenges, such as the need for highly qualified instructors and specialized materials, the benefits it offers—such as improved critical thinking, enhanced language skills, and a deeper understanding of content—make it a worthwhile endeavor for universities aiming to offer a comprehensive, internationally relevant education.

In conclusion, the CLIL method not only aligns with the broader goals of higher education, including internationalization and the development of global competencies, but it also enriches the student learning experience, making it a valuable pedagogical approach for the future of university education.

References

1. Пасічник О., Пасічник О. Технологія CLIL як засіб поглиблення компетентнісної спрямованості змісту навчання іноземних мов: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії. *Проблеми сучасного підручника*. 2023. №30. С. 134-148. https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-134-148
2. Руднік Ю.В. Методика предметно-мовного інтегрованого навчання (CLIL): світовий досвід. *Міжнар. наук.-практ. конф. «Педагогіка та психологія:*

проблеми науки та практики», м. Львів, Україна, 9 серпня 2013 р. Львів, 2013. С. 63-67.
3. Ткаля І., Черкашина Н., Огнівенко З. CLIL як глобальна тенденція сучасної світової педагогіки. *Проблеми сучасної освіти*. 2020. № 11. С. 59–62. URL: https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/17648
4. Mcdougald J. CLIL across the Curriculum, benefits that go beyond the classroom. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*. 2018. № 11. P. 9-18. https://doi.org/10.5294/laclil.2018.11.1.1
5. Štefková J., Danihelová Z., Kováčiková E. Implementation of CLIL at technical University focusing on CLIL teacher profile. *Advanced Education*. 2021. № 19. P. 89-102. https://doi.org/10.20535/2410-8286.240313

ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНО-ЕТИЧНИХ ЕТАЛОНІВ У ДІТЕЙ ПЕРЕДШКІЛЬНОГО ВІКУ ЧЕРЕЗ АЛЕГОРИЧНІ ОБРАЗИ У БАЙКАХ ЛЕОНІДА ГЛІБОВА

Попова Ірина
к. п. н., доцент
Лепіх Тетяна
здобувач вищої освіти
Кафедра теорії та методики дошкільної освіти
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», Україна

Анотація. У статті розглядається проблема формування морально-етичних еталонів у дітей дошкільного віку через використання байок Леоніда Глібова. Розкрито значущість творчості письменника для розвитку української літератури та морально-етичного виховання підростаючого покоління. Надано докладної літературознавчої характеристики байкам Леоніда Глібова, виокремлено їх особливості та визначальні риси. Проаналізовано байки Леоніда Глібова в контексті використання їх в освітньому процесі закладів дошкільної освіти з метою формування морально-етичних еталонів у дітей передшкільного віку, яким доступні для сприймання байки та їх алегоричні образи.

Ключові слова: морально-етичне виховання, морально-етичні еталони, діти передшкільного віку, байки, алегоричні образи, Леонід Глібов.

Введення. Українська літературна спадщина багата на імена митців, чия творчість не лише збагатила національну культуру, але й стала міцним підґрунтям для формування морально-етичних цінностей багатьох поколінь. Серед таких постатей особливе місце посідає Леонід Іванович Глібов (1827-1893) – видатний український письменник, педагог та громадський діяч, чий творчий доробок став невід'ємною частиною української літературної класики.

Леонід Глібов увійшов в історію української літератури передусім як неперевершений майстер байки. Продовжуючи традиції Григорія Сковороди та

Євгена Гребінки, він підніс цей жанр на новий художній рівень, збагативши його національним колоритом та глибоким філософським змістом. Творчість Глібова пройнята любов'ю до українського народу, його культури та мови, а його байки є неперевершеним засобом морально-етичного виховання підростаючого покоління.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є вивчення та аналіз творчого доробку Леоніда Глібова для визначення та поглиблення теоретичних та методичних засад використання байок письменника в освітньому процесі сучасних закладів дошкільної освіти, їхньої художньої та педагогічної цінності з метою морально-етичного виховання дітей передшкільного віку.

Результати дослідження та їх обговорення. Байка як дидактично-сатиричний жанр літератури завжди виконувала важливу виховну функцію, поєднуючи в собі розважальний елемент із повчальним змістом. Через алегоричні образи, зазвичай втілені у тваринних персонажах, байкарі висміювали людські вади та прославляли чесноти, формуючи в такий спосіб морально-етичні еталони суспільства. У творчості Леоніда Глібова ця особливість жанру набула особливої виразності та глибини [7].

Алегоричні образи у байках Глібова – це не просто художній прийом, а складна система символів, через яку автор відображає суспільні відносини, моральні конфлікти та етичні дилеми свого часу. Вовк, Лисиця, Ведмідь, Осел та інші тваринні персонажі стають втіленням конкретних людських типів, суспільних верств та моральних якостей, створюючи багатовимірну картину людського буття з усіма його суперечностями та парадоксами [9].

На нашу думку, особливістю творчого методу Глібова є вміння через прості, зрозумілі образи та ситуації розкривати складні морально-етичні проблеми, актуальні не лише для його епохи, але й для сучасного читача. Його байки, попри певну часову дистанцію, залишаються дієвим інструментом формування моральних цінностей та етичних принципів, оскільки торкаються фундаментальних аспектів людської природи та суспільних взаємин.

Морально-етичні еталони є фундаментальним поняттям, що визначає зразкові моделі поведінки, ціннісні орієнтири, які формуються в суспільній свідомості та знаходять своє відображення в літературі. У контексті літературознавчих досліджень, морально-етичні еталони розглядаються як ідеальні конструкти, що втілюють уявлення про добро і зло, справедливість і несправедливість, гідність і ницість у певному історичному та культурному контексті [1].

Для української літератури XIX століття характерним було формування морально-етичних еталонів у тісному зв'язку з національною ідентичністю, народною мудрістю та християнською етикою. Письменники цього періоду, серед яких і Леонід Глібов, створювали художні образи, що втілювали ідеали чесноти, справедливості, працьовитості, сумлінності, поваги до традицій та духовних цінностей українського народу [6].

Важливо зазначити, що морально-етичні еталони в літературі не є статичними конструктами – вони еволюціонують відповідно до суспільних трансформацій та культурних зрушень. Проте існують універсальні моральні

цінності, що зберігають свою актуальність попри часові та культурні зміни. Саме до таких універсальних цінностей апелював Леонід Глібов у своїх байках, створюючи систему алегоричних образів, що слугували носіями певних моральних якостей та етичних принципів [7].

Алегорія є одним із найдавніших та найпотужніших художніх засобів, що дозволяє через конкретні образи, дії чи ситуації виражати абстрактні поняття, ідеї та моральні принципи. На відміну від метафори, яка базується на асоціативному зближенні явищ, алегорія передбачає створення цілісної системи образів, у якій кожен елемент має чітке символічне значення та виконує певну дидактичну функцію [1].

У контексті байки алегорія набуває особливої виразності та функціональності. Тварини, рослини чи предмети, наділені людськими рисами та властивостями, стають уособленням типових людських характерів, соціальних ролей та моральних якостей. Такий прийом дозволяє авторові створити своєрідну «маску», за якою приховано критичне ставлення до певних суспільних явищ, моральних вад чи типів поведінки [2].

Специфіка алегорії в байках Леоніда Глібова полягає в її національній забарвленості та виразній соціальній спрямованості. Ми вважаємо, що алегоричні образи в його творах не лише втілюють універсальні моральні категорії, але й відображають конкретні суспільні реалії України того часу. Крім того, глібовська алегорія часто поєднується з іронією, сатирою та гумором, що посилює її емоційний вплив на читача та підкреслює дидактичну спрямованість твору [5].

Байка як літературний жанр має давні традиції, що сягають античних часів, однак в українській літературі XIX століття вона набуває особливого звучання та значущості. У цей період байка стає не лише засобом висміювання людських вад та пороків, але й інструментом національного самоусвідомлення, формування національної ідентичності та збереження народних традицій [6].

Українська байка XIX століття, представлена творчістю Петра Гулака-Артемовського, Євгена Гребінки, Леоніда Глібова та інших, характеризується глибоким зв’язком із народною творчістю, зокрема з фольклорними жанрами казки, прислів’я, приказки. Вона органічно поєднує універсальні моральні істини з національним колоритом, використовуючи народну мову, етнографічні деталі та фольклорні мотиви [6].

На нашу думку, особливістю української байки цього періоду є також її соціальна спрямованість. Через алегоричні образи байкарі висвітлювали гострі соціальні проблеми: соціальну нерівність, національне гноблення, бюрократизм та корупцію. При цьому, попри цензурні обмеження, їм вдавалося донести до читача критичне ставлення до існуючих суспільних порядків та утверджувати ідеали соціальної справедливості.

Леонід Глібов, продовжуючи та розвиваючи традиції своїх попередників, створив оригінальний тип української байки, що поєднала в собі класичні канони жанру з національною своєрідністю. Його байки вирізняються лаконічністю, виразністю алегоричних образів, дотепністю та глибиною морального висновку.

Особливого значення у структурі глібовської байки набуває мораль – заключна частина твору, що містить основний висновок та повчання. Саме в моралі найвиразніше артикулюються ті морально-етичні еталони, які автор прагне донести до читача через систему алегоричних образів [4].

Система тваринних образів у байках Леоніда Глібова становить стрункy ієрархію, де кожен персонаж наділений усталеним комплексом рис, що робить його впізнаваним символом певного типу людської поведінки або соціальної ролі. Ця система значною мірою спирається на фольклорні традиції та класичну байкарську спадщину, проте набуває своєрідності завдяки національному колориту та соціальному контексту української дійсності XIX століття [1].

Центральне місце в системі тваринних образів Глібова посідає образ Вовка – уособлення жорстокості, агресивності та зловживання силою. У байках «Вовк та Ягня», «Вовк і Кіт» цей персонаж постає як символ тиранії, свавілля та безкарності. Глібов майстерно використовує цей образ для критики поміщицького свавілля, бюрократичного деспотизму та соціальної несправедливості. Важливо зазначити, що Вовк у Глібова – це не просто злий і жорстокий, але й дурний та недалекоглядний хижак, що часто стає жертвою власної зухвалості та агресивності [5].

Не менш виразним є образ Лисиці – втілення хитрості, лукавства та лицемірства. У байках «Лисиця й Виноград», «Лисиця-жалібниця», Лисиця постає як підступний маніпулятор, що досягає своїх цілей через обман та лестощі. Цей образ Глібов використовує для викриття фальші, лицемірства та підлабузництва, характерних для тогочасного суспільства [2].

Образ Ягняти (або інших беззахисних тварин – Зайця, Мишей, Голуба) у байках Глібова символізує невинну жертву, беззахисного та пригнобленого. У байці «Вовк та Ягня» цей образ набуває особливої трагічності, втілюючи безправність простого народу перед свавіллям влади. При цьому Глібов не ідеалізує своїх «жертв» – часто вони наділені такими рисами, як наївність, довірливість, боягузтво, що роблять їх легкою здобиччю для хижаків та шахраїв [9].

Ми вважаємо, що тваринні образи в байках Глібова не є одновимірними – вони розкриваються в різних ситуаціях, виявляючи нові грані свого характеру. Так, образ Вовка в різних байках може набувати рис не лише тирана, але й невдахи, дурня, жертви власної жадібності. Ця багатогранність алегоричних образів дозволяє автору створювати складну картину людських взаємин, де моральні категорії не завжди мають чіткі межі, а етичні дилеми не мають однозначного розв’язання.

Окрім традиційних тваринних образів, Леонід Глібов широко використовує алегорії, що втілюють соціальні архетипи – типізовані представники певних суспільних верств, професій або соціальних ролей. Ці образи дозволяють автору створити багатовимірну картину суспільних відносин та висвітлити морально-етичні проблеми, пов’язані з соціальними та владними відносинами [7].

Одним із найвиразніших соціальних архетипів у байках Глібова є образ Лева (або іншого «царя звірів»), що символізує владу, монарха, правителя. У байках

«Лев на облаві», «Лев та Миша» цей образ розкривається в різних аспектах – від тиранічного деспота до справедливого, хоч і грізного володаря. Через цей образ Глібов порушує важливі етичні питання щодо природи влади, відповідальності правителя перед підданими, меж монаршого свавілля та необхідності дотримання законів навіть тими, хто стоїть над законом [4].

Не менш важливим соціальним архетипом є образ Судді (часто втіленого в образі Мавпи, Осла чи Вовка), що символізує судову систему та правосуддя. У байках «Щука», «Ведмежий суд» Глібов гостро критикує корумпованість, упередженість та несправедливість тогочасної судової системи, викриваючи абсурдність судових рішень, що приймаються на користь сильних та впливових [5].

Особливу групу соціальних архетипів у Глібова складають образи інтелігенції, митців, учених (часто втілені в образах Солов'я, Журавля). Через ці образи автор порушує питання про роль інтелектуальної еліти в суспільстві, цінність освіти та культури, значення мистецтва для духовного розвитку особистості [7].

На нашу думку, соціальні архетипи в алегоричній формі дозволяють Глібову створити своєрідну модель суспільства, де через взаємодію різних типів розкриваються ключові морально-етичні проблеми: справедливість та несправедливість, рівність та нерівність, свобода та тиранія, гідність та приниження.

Ми вважаємо, що важливою особливістю алегоричних образів природних явищ та предметів у Глібова є їхня тісна пов'язаність із народним світоглядом, фольклорними традиціями та селянським побутом. Це робить байки письменника особливо близькими та зрозумілими для широкого кола читачів, а морально-етичні уроки, що в них закладені, – переконливими та дієвими.

Таким чином, на наш погляд, система алегоричних образів у байках Леоніда Глібова становить складний художній комплекс, де тваринні образи, соціальні архетипи та символи природного світу створюють багатовимірну картину людського буття з усіма його морально-етичними суперечностями та викликами.

У творчості Леоніда Глібова концепції добра і зла не виступають абстрактними категоріями, а набувають конкретного втілення через систему алегоричних образів, що робить їх доступними для розуміння та емоційного сприйняття читачами різного віку та рівня освіти. Через взаємодію персонажів, їхні вчинки та наслідки цих вчинків автор формує чітке уявлення про моральні координати, в яких має орієнтуватися людина [5].

Концепція добра в байках Глібова багатоаспектна і включає такі етичні категорії, як справедливість, милосердя, чесність, працьовитість, скромність, мудрість. Добро в його творчості не є пасивним – воно вимагає активної діяльності, морального вибору та відповідальності за свої вчинки [7].

Ми вважаємо, що концепція зла в Глібова так само проявляється через конкретні вчинки та моральні вади: жорстокість, підступність, жадібність, лицемірство, егоїзм. При цьому автор не просто засуджує зло, але й показує його самознищувальну природу. У байках «Вовк і Ягня», «Вовк і Кіт» зло, попри

тимчасовий тріумф, неминуче призводить до негативних наслідків для того, хто його чинить. Така художня логіка відображає народне уявлення про моральний закон і справедливу відплату, близьке до біблійного принципу «що посієш, те й пожнеш».

На наш погляд, Леонід Глібов створив у своїх байках унікальну художню систему алегоричних образів, через яку відбувається формування морально-етичних еталонів. Ця система включає тваринні образи, соціальні архетипи та алегорії природних явищ, що в сукупності створюють багатовимірну модель людського суспільства з усіма його етичними суперечностями та моральними викликами.

Ми переконані, що морально-етичні еталони, що формуються через алегоричні образи байок Глібова, ґрунтуються на традиційних цінностях української культури, народній мудрості та загальнолюдських гуманістичних принципах. До ключових морально-етичних еталонів у творчості письменника належать: справедливість, чесність, працьовитість, милосердя, повага до гідності кожної особистості, скромність, мудрість, відповідальність за свої вчинки.

Художніми засобами формування морально-етичних еталонів у байках Глібова є: контрастність алегоричних образів, що дозволяє чітко розмежувати позитивні та негативні моральні якості; дотепність і гумор, що полегшують сприйняття моральних уроків; лаконічність і виразність моралі, що підсумовує основний етичний висновок твору; національний колорит, що робить морально-етичні еталони ближчими та зрозумілішими для українського читача [7].

Зазначимо, що у програмі «Впевнений старт» для дітей старшого дошкільного віку (5-6 років) у переліку мистецьких творів для ознайомлення дітям містяться байки Леоніда Глібова «Лебідь, Щука і Рак» та «Чиж та Голуб» [8].

Ці твори включені в розділ «Художньо-мовленнєва діяльність» в категорії «Фольклорні та літературні твори (казки, оповідання, вірші, байки, загадки, прислів’я та приказки)». Байки Леоніда Глібова рекомендовані для ознайомлення дітей старшої групи з метою формування моральних цінностей, розвитку образного мислення, збагачення словникового запасу та естетичного виховання [8].

Ми вважаємо, що програма передбачає, що в процесі ознайомлення з байками діти мають вчитися розуміти їхній алегоричний зміст, визначати головну думку твору, розрізняти позитивні та негативні риси характеру персонажів, робити елементарні висновки про моральні уроки байки. Також дітям пропонується відтворювати байки через різні види мистецької діяльності: інсценування, малювання, ліплення тощо.

На наш погляд, ці твори Леоніда Глібова обрані для програми завдяки їхній доступності для розуміння дітьми, виховному потенціалу та класичній формі, що знайомить дошкільників з культурною спадщиною української літератури.

Висновки. Ми дійшли висновку, що педагогічний потенціал байок Леоніда Глібова залишається актуальним і в сучасному освітньому контексті. Його твори, завдяки простоті форми, яскравості алегоричних образів та глибині морально-

етичного змісту, є ефективним інструментом формування ціннісних орієнтацій молодого покоління, розвитку критичного мислення та виховання моральної свідомості.

Творча спадщина Леоніда Глібова, зокрема його байки, становить невід'ємну частину української літературної класики та національної культурної спадщини. Його внесок у розвиток жанру байки, збагачення української літературної мови та формування національних морально-етичних еталонів важко переоцінити. Байки письменника не лише відображають морально-етичні проблеми своєї епохи, але й пропонують ціннісні орієнтири, здатні допомогти сучасному читачеві у складному процесі морального самовизначення та етичного вибору.

Список використаних джерел

1. Байки Глібова та їх аналіз. *Суперміф*. URL: https://supermif.com/baiki/glibov_baiki_2.html (дата звернення: 28.02.2025).
2. Байки Леоніда Глібова. *Бібліотека віршів*. URL: https://library-poems.com/narodna-tvorchist/bayky/leonid-hlibov-bayky/ (дата звернення: 28.02.2025).
3. Байки Леоніда Глібова. *Мала Сторінка*. URL: https://mala.storinka.org/байки-леоніда-глібова.html (дата звернення: 28.02.2025).
4. Глібов Л. І. Байки. Поезії. Київ : Дніпро, 1991. 268 с. (дата звернення: 28.02.2025).
5. Загальна характеристика творчості Леоніда Глібова для дітей. Художня майстерність байок «Щука», «Вовк та ягня» та ін. *StudFiles*. URL: https://studfile.net/preview/5318759/page:11/ (дата звернення: 28.02.2025).
6. Леонід Глібов - історія української літератури XIX ст. - *Tvory.net.ua*. URL: https://tvory.net.ua/ukrainska_literatura/lib2/istoriya_ukr_lit_xix_st/22.html (дата звернення: 28.02.2025).
7. Леонід Глібов. Особливості інтерпретації байок Леоніда Глібова. *Портал Експеримент: культура, освіта та наука*. URL: https://md-eksperiment.org/post/20180428-leonid-glibov-negativi-pozitivi-maski (дата звернення: 28.02.2025).
8. Освітня програма «Впевнений старт» для дітей старшого дошкільного віку. Київ : Укр. акад. дитинства, 2017. 81 с. (дата звернення: 28.02.2025). (дата звернення: 28.02.2025).
9. Прихований зміст байок Леоніда Глібова – шкільний твір. *Бібліотека української літератури УкрЛіб*. URL: https://www.ukrlib.com.ua/tvory/printit.php?tid=1370 (дата звернення: 28.02.2025).

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІУ ДІТЕЙ ПЕРЕДШКІЛЬНОГО ВІКУ

Попова Ірина
кандидат педагогічних наук, доцент
Тарасова Олена
здобувач вищої освіти
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», Україна

Анотація. У статті представлено теоретичне обґрунтування та практичне осмислення ролі ігрової діяльності як ефективного засобу екологічного виховання дітей дошкільного віку. Розглянуто специфіку різноманітних ігор, які в умовах сучасного дошкільного закладу сприяють формуванню екологічної свідомості, морального ставлення до природи, когнітивної активності та чуттєвої сфери дошкільників. Акцентовано увагу на необхідності емоційної насиченості гри, її відповідності віковим можливостям дітей, інтеграції в зміст екологічної освіти. Визначено дидактичний потенціал ігрових форм, що моделюють реальні ситуації природного середовища, активізують самостійність, розвивають здатність до співпереживання та прийняття відповідальних рішень. Зроблено висновок про необхідність системної педагогічної роботи щодо впровадження ігрових технологій екологічного спрямування, яка забезпечує сталий розвиток екологічної свідомості дітей передшкільного віку.

Ключові слова: екологічне виховання, екологічна свідомість, ігрова діяльність, ігрові технології, дидактична гра, природне середовище, пізнавальний розвиток, діти передшкільного віку.

Введення. Критичний стан довкілля на території України, який є наслідком технократичного бачення взаємодії людини з природними ресурсами, вимагає перегляду не лише глобальної екологічної політики, але й особистісного ставлення кожного індивіда до навколишнього середовища. Сьогодні питання гармонізації стосунків між людством і природою постає з небувалою гостротою, що засвідчує безальтернативність формування відповідального екологічного мислення як системного освітнього завдання. Розв’язання сучасних екологічних викликів можливе виключно за умови реалізації цілісної, комплексної стратегії, основою якої має стати всебічна екологічна просвіта, розпочата з перших етапів онтогенезу – дошкільного періоду життя дитини.

Нормативно-правова база, що регламентує діяльність у сфері дошкільної освіти в Україні, містить численні положення, присвячені формуванню екологічної компетентності дітей дошкільного віку. Так, стратегічні документи, зокрема Базовий компонент дошкільної освіти, Закон України «Про дошкільну освіту», Концепція дошкільного виховання, а також Національна доктрина розвитку освіти, визначають ключові засади організації освітнього процесу з екологічним спрямуванням. У зазначених документах окреслено основоположні

принципи екологічного виховання, які мають бути інтегровані в повсякденну педагогічну практику закладів дошкільної освіти [1; 3].

У межах окресленої проблематики особливого значення набуває забезпечення цілеспрямованого впливу на становлення екологічно орієнтованого світогляду дітей раннього та передшкільного віку. Суттєвим є те, що процес формування відповідального ставлення до природи в дошкільному віці має здійснюватися через домінантний для цього періоду вид активності – гру. Вона постає не лише як форма дозвілля, а як педагогічний інструмент формування пізнавального інтересу, розвитку уявлень про взаємозв'язки у природному середовищі та емоційного засвоєння морально-ціннісних орієнтирів у ставленні до довкілля.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є вивчення та аналіз проблеми використання ігрових технологій як засобу формування екологічної свідомості у дітей передшкільного віку. Основне завдання, яке ставиться в межах даного дослідження, полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності застосування сучасних ігрових стратегій у процесі екологічного виховання дітей дошкільного віку, а також у розкритті особливостей їхньої класифікації та умов реалізації в контексті завдань екологічної освіти у структурі закладу дошкільної освіти.

Результати дослідження та їх обговорення. Ігрова діяльність, як відомо, є базовим механізмом дитячого розвитку, оскільки саме в грі формуються і закріплюються елементи логічного мислення, удосконалюються сенсорні та когнітивні функції, зростає емоційна чутливість. Саме через гру дитина набуває перші уявлення про екосистеми, біорізноманіття, значущість природного середовища як передумови життєдіяльності людини. У цьому контексті гра стає провідним середовищем для розвитку екологічної свідомості, формування емпатії до всього живого, а також любові до рідного краю.

З урахуванням чинних нормативно-правових документів, розроблених і затверджених Міністерством освіти і науки України, виховання екологічної свідомості у дітей дошкільного віку постає як важливий напрямок їхнього всебічного розвитку. У межах сучасного освітнього дискурсу це поняття наповнюється новими змістовими характеристиками, зростає його педагогічна значущість, а також актуалізується необхідність переходу до якісно нового рівня реалізації завдань у зазначеній сфері.

На переконання авторів, ефективним засобом реалізації екологічного виховання на цьому віковому етапі є ігрова діяльність, що виступає ключовою формою дитячої активності. Цю ідею підтверджує твердження Г. Тарасенко про необхідність гармонійного поєднання змістовного навчання з елементами цікавості, що, на його думку, є одним із наріжних каменів успішного освітнього процесу [7, с. 19]. Варто також навести позицію К. Карасьової, яка вважає, що інформація, засвоєна через гру, закріплюється в дитячій свідомості значно глибше, ніж та, що була отримана шляхом слухання або пасивного спостереження [4, с. 56].

Ігрова активність для дитини є природною формою пізнання світу. Вона викликає яскраві емоційні реакції, стимулює позитивний внутрішній стан, розвиває відчуття відповідальності за природу, сприяє формуванню перших уявлень про екологічну доцільність поведінки. Тому педагогічне проектування ігор, орієнтованих на екологічну тематику, потребує максимального використання потенціалу цієї форми. Особливе значення при цьому мають завдання, що пов'язані з пробудженням у дитини емпатії до довкілля, формуванням ціннісного ставлення до природи та засудженням деструктивної діяльності, яка загрожує навколишньому середовищу.

Вихователь, який застосовує ігрові моделі у своєму освітньому процесі, повинен ураховувати низку важливих чинників: необхідність розвивати емоційно-чуттєву сферу дитини, актуалізувати позитивні емоції, сприяти усвідомленню системних взаємозв'язків у природі, акцентувати увагу на її унікальності, внутрішній цінності та необхідності збереження.

Науковий аналіз дозволяє виокремити основні елементи, які формують підґрунтя ігрової педагогічної ситуації:

– ігрова основа, яка задає межі сценарію, слугує відправною моделлю для розгортання ігрового процесу та визначає, до якого типу належить конкретна гра;

– метод організації взаємодії або сукупність правил, що визначають хід гри та тип навчального впливу, які безпосередньо впливають на її педагогічну структуру;

– змістовне наповнення пізнавальної активності, яке визначає рівень когнітивного навантаження і функціональну належність до певного ігрового класу [7, с. 243].

Таким чином, ігрова форма в контексті екологічного виховання виступає як дидактичний інструмент організації змістовної діяльності дитини, що забезпечує інтеграцію навчального й виховного компонентів, водночас зберігаючи провідну роль гри як ключового виду активності дошкільника.

У сучасній парадигмі екологічного виховання дітей дошкільного віку актуалізується необхідність упровадження нетрадиційних форм ігрової діяльності, здатних стимулювати когнітивну, емоційну та творчу активність. Особливу цінність мають ігрові завдання пізнавального характеру – це різноманітні логічні вправи, серед яких важливе місце займають ребуси, кросворди, графічні загадки, чайнворди з природознавчим змістом. Їхній дидактичний потенціал полягає не лише у здатності збагачувати дитячі уявлення про біорізноманіття, а й у формуванні вмінь аналізувати, порівнювати, класифікувати природні об'єкти за певними ознаками, будувати причинно-наслідкові зв'язки та моделювати природні процеси, прогнозуючи результати взаємодії живої і неживої природи.

Ігрові вправи типу «Мешканці водойм», «Природний ланцюг», «Що об'єднує ці явища?», «Пори року і зміни в природі», «Подорож галактикою», «Хто літає, хто повзе, хто плаває?», «Людина у світі природи», «Живий словник екології» – це не лише розважальні, а насамперед дидактично орієнтовані засоби, через які дитина поступово опановує основи екологічного мислення. Вони

тематично різноманітні, проте об'єднані загальною ідеєю – визнання цілісності та нерозривності усіх елементів природного світу, незалежно від їхньої географічної або видоспецифічної диференціації.

На думку Н. Лисенко, ці інтелектуально-ігрові форми доцільно узагальнювати на основі властивих їм структурно-функціональних особливостей, які включають:

– завдання структуровані у вигляді парних картинок або моделей, де кожен фрагмент виконує роль підказки;

– інструкції можуть бути подані як вербально, так і графічно – через рисунки, моделі або письмові завдання;

– складність поступово наростає: від простого іменування – до визначення зовнішніх характеристик, екологічних умов існування, способів живлення (у рослин – екологічних потреб), а також мовно-фонетичних і математичних вправ – на звуковий аналіз, кількість складів, голосних і приголосних звуків;

– завдання включають як зразки для наслідування, так і проблемні ситуації, що вимагають повної пізнавальної самостійності;

– відповіді подаються у формі конкретного зображення або слова, а не у вигляді абстрактного поняття;

– ігри допускають множинність варіантів рішень, що сприяє розвиткові творчої уяви в межах тематичної спрямованості;

– кожен учасник має змогу адаптувати хід виконання до власних можливостей і темпу пізнавальної активності [5, с. 232].

У межах вивчення структурних аспектів варто навести методику розв'язання ребусів як особливого типу графічної гри: якщо знак-підказка у вигляді ком розташовується перед зображенням – відкидається відповідна кількість початкових літер, якщо ж після – усуваються останні символи слова. Коли одна літера змінюється на іншу – перша викреслюється, читається нова. А якщо літери накладені одна на одну – до прочитання додається прийменник «в».

Суттєве значення для формування екологічної обізнаності мають і словесно-логічні завдання – зокрема, кросворди. Як гра англомовного походження, кросворд передбачає розгадування слів за визначенням. Через такі вправи діти набувають знань про характеристики тваринного і рослинного світу: розрізняють диких і свійських тварин, дізнаються про типи живлення, способи пересування тощо.

Головоломки – ще один цінний дидактичний ресурс, спрямований на розвиток спостережливості, кмітливості, здатності до логічних міркувань. Наприклад, дитина має впізнати за зображенням назви овочевих культур і правильно розмістити їх у клітинках.

Щодо чайнвордів (від англійського chain – ланцюг), то вони являють собою послідовність взаємозалежних слів, де остання буква одного стає початковою наступного. У випадку, коли дитина ще не володіє навичками письма, використовуються літери розрізної абетки або магнітні символи для складання слів. Подібні завдання можуть бути реалізовані як індивідуально, так і у форматі групової гри, що забезпечує додатковий соціалізуючий ефект.

Не менш вагомими у контексті екологічного виховання є настільно-друковані ігри. Це можуть бути комплекти карток, лото, тематичні доміно, які виконують як інформаційну, так і розвивальну функцію. До прикладу: «Лото для малюків», «Лугові та лісові квіти», «Знайомство з природою», «Світ домашніх тварин», «Зоологічне доміно» – усі вони є елементами освітнього середовища, що формують у дітей системне бачення природних явищ, сприяють пізнавальній активності та розвитку мислення.

Раціонально побудовані ігрові ситуації, що мають екологічну спрямованість, створюють умови для повноцінного розкриття індивідуального потенціалу дитини, водночас сприяючи активізації її поведінкових проявів, які узгоджуються з морально-природничими нормами пізнання довкілля. Завдяки такій діяльності значно посилюється процес упорядкування та закріплення екологічних знань, що вже сформувалися у свідомості дитини [2].

Особливе значення в реалізації програм екологічного виховання мають класичні форми ігор, перевірені педагогічною практикою. До таких, зокрема, належать конструктивно-предметні, творчі рольові, дидактичні та рухливі ігри. Серед них найбільшою мірою концепції екологічної освіти відповідає саме дидактична гра. Вона, як засвідчує багаторічний досвід, є універсальним інструментом, який ефективно функціонує у всіх видах організованої й самостійної дитячої активності.

Позиція К.Карасьовоїґрунтується на переконанні, що дидактична гра є однією з найцінніших форм навчання. Учена підкреслює доцільність пошуку таких дидактичних моделей, у межах яких гармонійно поєднуються ігрова мотивація та чітко окреслені освітні завдання. Особливої ваги вона надає наповненню гри актуальними пізнавальними змістами [4, с. 27].

Серед ігор, що викликають стійкий інтерес у дошкільників незалежно від вікової групи, особливо виокремлюються ті, що реалізуються з використанням природних матеріалів (вода, пісок, листя, сніг, глина, плідні частини рослин тощо). Такі ігри, як правило, мають сезонний характер, однак незмінно зберігають свою пізнавально-розвивальну функцію. Вони сприяють формуванню елементарних уявлень про властивості природних об’єктів і водночас розвивають низку психічних процесів – зокрема, зосередженість, уяву, цілеспрямованість та здатність до взаємодії у колективному середовищі. Окрім пізнавального аспекту, такі ігри мають виразний естетичний компонент, що сприяє формуванню емоційної чутливості до краси природи, а також позитивно впливають на загальний психофізичний стан дітей [7, с. 196].

У контексті дослідження вагоме місце посідають творчі ігрові форми, які використовуються як засіб актуалізації та закріплення екологічних знань. Для досягнення оптимального результату у їх реалізації педагогові доцільно створювати проблемні ситуації, насичувати середовище враженнями та вводити в гру образну літературу, наочні матеріали, мультимедійні засоби – від аудіозаписів до відеоілюстрацій. Основою ефективної творчої гри є здатність дитини занурюватися у вигаданий світ, зберігаючи високу концентрацію уваги й

емоційне залучення. Через таку діяльність дошкільник розвиває здатність естетично сприймати явища природи, виявляти до неї емпатійне ставлення та формувати морально-етичну оцінку екологічних ситуацій.

Не менш важливою для екологічного виховання є фізична активність у формі рухливих ігор, які відіграють роль не лише у фізичному, а й у когнітивному розвитку. Ці ігри дозволяють дитині моделювати поведінку тварин, відтворювати способи їх пересування, голосові особливості, характерні звички. Такі назви, як «Кіт і миші», «Гуси-гуси», «Зайчики й вовк», «Хитра лисичка» та інші, самі по собі вказують на їх змістову спорідненість з тваринним світом. Для адекватного виконання таких ігор необхідно, щоб дитина мала відповідні уявлення, сформовані через спостереження за живими істотами, перегляд пізнавальних передач, читання природничих казок. Тільки за цієї умови можливо домогтися автентичності в рухах і звуконаслідуванні тварин, що сприятиме не лише веселому проведенню часу, а й формуванню глибшого розуміння закономірностей у природному середовищі.

Успіх застосування кожної з форм гри залежить від кількох критичних факторів: вікова доступність і зрозумілість завдань, наявність чіткої та досяжної мети, емоційна привабливість, орієнтація на вільну ініціативу та самостійність у природному просторі, естетичне наповнення, що стимулює внутрішній відгук дитини на красу живої природи.

Упровадження різноманітних форматів ігрової взаємодії між дитиною та природним середовищем відкриває широкі можливості для формування усвідомленого ставлення до довкілля. Такі ігри навчають дошкільника діяти на основі емпатії, проектуючи себе на місце живих істот, вчать мислити екологічно, долати моральні дилеми, самостійно шукати рішення в умовах змодельованих проблемних ситуацій.

Висновки. Відтак, гра постає як ефективний педагогічний інструмент, що забезпечує не лише мотиваційне підґрунтя для навчання, а й поглиблене засвоєння ціннісних орієнтирів. Сучасні ігрові підходи потребують глибокого методичного осмислення, оскільки поєднують у собі елементи дитячої творчості та когнітивного розвитку, стимулюючи інтелектуальний поступ особистості.

У перспективі подальші наукові розвідки мають бути зосереджені на розробленні авторських моделей ігрових технологій, що гармонійно поєднуватимуть екологічну проблематику з інноваційними підходами у дошкільній педагогіці. Такий напрям здатен істотно підвищити ефективність практичної діяльності вихователів у формуванні екологічної культури змалечку.

Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти: Державний стандарт дошкільної освіти. Нова редакція: затв. наказом М-ва освіти і науки України від 12 січн. 2021 р. № 33. / наук. кер. Піроженко Т. О. та ін. Київ, 2021. 37 с.
2. Екологічне виховання старших дошкільників / упоряд. В. Л. Сухар. Харків : Вид-во «Ранок», 2009. 160 с.

3. Закон України «Про дошкільну освіту»: Закон України від 31 берез. 2023 р. № 2628-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2628-14#Text(дата звернення: 07.03.25).
4. Карасьова К. В. Ігровий простір дитини / Катерина Карасьова, Тамара Піроженко. Київ : Шк. Світ, 2011. 128 с.
5. Лисенко Н. В. Еко-око: дошкільник пізнає світ природи :навч.-метод.посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2015. 352 с.
6. Методика ознайомлення дітей із природою : хрестоматія / укл. Н. М. Горопаха. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2012. 432 с.
7. Організація дитячої ігрової діяльності в контексті наступності дошкільної та початкової освіти : навч.-метод.посіб. / за ред. Г. С.Тарасенко. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 320 с.
8. Світ дитинства : комплексна освітня програма для дошкільних навчальних закладів / упоряд. : О. М. Байєр, Л. В. Батліна, А. М. Богуш та ін.; наук. керівник акад. А. М.Богуш; за заг. ред. Л. В. Батліної. Тернопіль : Мандрівець, 2015. 200 с.

ТЕХНОЛОГІЗАЦІЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТИ

Пушкарьова Тамара
д.п.н., професор, чл.-кор. НАПН України
Інститут модернізації змісту освіти, Україна
Гриценко Олександр
аспірант
Сумський ДПУ імені А.С. Макаренка, Україна

В процесі здійснення будь-яких операцій в частині реформування змісту, структури або форми об’єктів системи освіти надзвичайно важливого значення здобуває формування такого методологічно-практичного інструментарію, який би у щонайбільший спосіб забезпечував досягнення мети реформаторських ідей та перспективних задумів. У ролі означеного вище дослідницького інструмента, за думкою наукової спільноти, може виступати певний алгоритмізований набір упорядкованих послідовно-чергових операцій у ході проєктування сьогочасних засобів навчання, який би забезпечував, з одного боку, їх відповідність освітнім стандартам і навчальним програмам, а з іншого боку, передбачував креативний підхід щодо укладання змісту, структури та форми засобу навчання (підручника чи-то іншого зразка навчальної літератури), що в умовах практичної діяльності має забезпечувати підвищення якості освітнього процесу через встановлення та підтримання технологічного супроводу педагогічних акцій.

У відповідності до словникового ресурсу технологія – це комплекс знань і відомостей стосовно раціональної послідовності відокремлених операцій у ході проєктування або створення чого-небудь. Водночас слід відзначити, що поняття «технологія» походить від грецького виразу «τεχνολογος», де складник «τεχνη»

означує наявну майстерність або досвід у чомусь, а «λογος» характеризує науку щодо встановлення послідовності окремих операцій. У такий спосіб є логічним зазначити, що технологія в структурі освіти – це системно-актуальний порядок дій, які стосуються організації освітнього процесу шляхом розробки необхідних освітніх стандартів або програм, навчання педагогів та проєктування, апробації, експертизи й тиражування відповідних засобів навчання.

Отже, затребуваність у технологізації проєктної діяльності виникає за тих обставин, коли набуватиме зиску перехід від усталено-методичної (шаблонної) моделі укладання навчальної літератури до моделі інноваційно-варіативної, при упровадженні якої вивчаються шляхи підвищення функціональні спроможності підручника в часовій перспективі. У такому контексті проєктування є доречним кваліфікувати як системно-алгоритмізований комплекс науково-дослідницьких акцій, за допомоги яких утворюється можливість розв'язувати проблемні вузли функціонування освітніх систем або ж системних об'єктів через запровадження методів наукової аналітики та дидактичної прогностики.

В матеріалах Національної доктрини розвитку освіти (2002), далекоглядні положення якої є актуальними і на сьогодні, влучно окреслено, що глобалізація, виникнення нових технологій, перехід до постіндустріального, інформаційного суспільства та усталеного розвитку потребують радикальної модернізації галузі національної освіти. Пріоритетними напрямками державної політики в процесі розвитку освітньої ланки слугують заходи, пов'язані з запровадженням освітніх технологій і створенням індустрії сучасних засобів навчання, а також цілковито належне забезпечення ними мережі освітніх закладів. Виконання накреслених, технологічно орієнтованих, завдань потребує додавання потуги, уваги та зусиль з боку спільноти управлінців, практиків та науковців.

Аналізуючи використання принципів технологізації в підручникотворенні є актуальним відзначити опосередкованість досліджень з окресленої проблеми, коли розгляд питань технологічного підходу до створення навчальних книжок проходить у загальнонауковому аспекті функціонування підручників. За таким, вивчаючи засади удосконалення засобів навчання, науковці у той чи-то в інший спосіб долучаються до розробки операцій з упорядкування змісту, структури чи оформлення підручника, обираючи в такий спосіб дорожньо-технологічні карти з проєктування окремих заходів у сфері підручникотворення.

Отже, технологізація проєктування засобів навчання – це суттєва область науково-прикладних досліджень, яка вивчає методи та прийоми конструювання зразків навчальної літератури, а також способи її ефективного використання. У такий спосіб основним завданням технологізації проєктування засобів навчання слід вважати максимальне спрощення процесу укладання навчальної літератури при одночасному збереженні, а в ідеалі й підвищенні, її ефективності, що може проявлятися через забезпечення практичності, доступності, зручності, цікавості та комфортності під час взаємодії з навчальною книгою.

Разом з тим технологічне проєктування навчальної літератури є системно ув'язаним з моделюванням інноваційного засобу навчання, тобто з утворенням

передбачуваного макета розроблюваного підручника. Зіставляння обумовлених понять «проєктування» й «моделювання» виявляє, з одного боку, їх подібність, тоді як з іншого – демонструє методичні розбіжності у тому контексті, що коли модель надає можливість досліджувати реальний системний функціонал на базі його спрощеної модельної копії (макета), то проєкт завбачує складання наявної алгоритмізованої технології дослідження реального системного функціоналу із послідовно-черговим виконанням комплексу завдань.

Таким способом феномен технологізації проєктування взірців навчальної літератури слід розуміти як системно-упорядкований алгоритм послідовних та актуальних операцій, спрямованих на перманентну модернізацію інструментів акомодації, організації, трансляції навчально-інформаційних матеріалів засобів освітньої діяльності, в т.ч. сучасних зразків навчальної літератури, за спомоги чого має відбутися підвищення якості освітньої діяльності шляхом зростання інтересу учнів до змісту, структури та форми сучасного підручника.

ГЛОБАЛЬНИЙ ТА ЛОКАЛЬНИЙ КОНТЕКСТ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ

Пушкарьова Тамара
д.п.н., професор, чл.-кор. НАПН України
Інститут модернізації змісту освіти, Україна
Коваль-Мазюта Марія
аспірант
Інститут педагогіки НАПН, Україна

Реформування національної системи освіти завбачує у своїй кардинальній перспективі удосконалення змісту й форми освіти та трансформацію структури управління й фінансування освітніх закладів усіх видів і напрямів. Без втілення означених системних перетворень набагато ускладнюється процес навчання та виховання нового покоління українців і українок, які мають гідно представляти свою країну в товаристві міжнародної спільноти.

Сучасні процеси реформування національної системи освіти є одноразово пов’язаними із двома різнорівневими механізмами: 1) організаційно-правовим і методологічним обґрунтуванням розподілення повноважень між центральними освітніми інституціями та регіональними органами самоврядування і 2) реально здійснюваною навчальною діяльністю в закладах освіти територіальних громад на базі національно-освітніх рамок, стандартів та навчальних програм. За таким новочасно-парадигмальні модифікації змісту й структури національної системи освіти необхідно розглядати у двох площинах: на макрорівні глобальних змін в організаційно-управлінській розбудові освітнього функціоналу та на мікрорівні локальних перетворень в освітніх формуваннях територіальних громад. У такий

спосіб можна казати про взаємозв'язок й взаємопроникнення явищ глобального та локального, загального й окремого, державного і місцевого.

Отже, реформування національної системи освіти виявляється не лишень украй необхідним, а й вельми неординарним процесом, який потребує чималих знань, навичок і ресурсів. Натомість у кінцевому підсумку суспільство отримає громадян нового покоління: освічених, компетентних та патріотичних, що буде сприяти їх піднесенню на фоні становлення української нації.

Безпрецедентно значимою на сьогодні є ключова проблема реформування національної системи освіти, що обумовлюється тим, аби в найпродуктивніший спосіб об'єднати парадигмальні аспекти цілісно-національної системи освіти та специфічні відмінності освітньої мережі територіальних громад. Такий підхід є цілковито актуальним, оскільки Україна має доволі значну протяжність, а отже її окремі територіально-адміністративні утворення (області, райони, міста, села) об'єктивно відрізняються за віковим досвідом і культурними традиціями.

У зв'язку із тим, що освіта не є тим процесом, який знаходиться осторонь від життєвих проблем громади та відносин між її жителями, видається логічним вивчати реформу національної освіти в аспекті взаємодії й взаємопроникнення глобального в локальне та локального в глобальне, що на рівні самоврядування територіальних громад визначає можливість адаптування напрацювань світової спільноти до проблем територіальної освітньої мережі.

На основинах означеного є цілком актуальним визнати ту функціональну спроможність, яка є результатом об'єднаності глобальних намірів та локальних можливостей освітньої мережі територіальних громад при залученні провідних концепцій і зважених функціоналів реформування національної системи освіти в контексті наближення глобально-національних вимірів освітньої діяльності до локальних спроможностей територіальних закладів освіти.

У такий спосіб питання розгляду взаємодії децентралізації та глокалізації стає таким ефективним інструментом, який передбачає можливість обговорення реформування національної системи освіти в аспекті як організаційної, так само й педагогічної компонент у їх взаємозв'язку та взаємозалежності, що практично має призвести до інноваційних перетворень структури та змісту системи освіти на фоні міжнародного освітнього досвіду й місцевої специфіки.

Децентралізацію національної системи освіти слід розглядати у контексті розмежування функціонально-інституційних прав і обов'язків між системними організаційно-рівневими утвореннями: держава-регіони-громади. Таким чином, актуальним напрямом освітньої реформи насамперед стало перекладання низки зобов'язань стосовно управління, фінансування та забезпечення закладів освіти об'єднаних територіальних громад на органи місцевого самоврядування. За тим формування освітньої стратегії, розроблення педагогічних стандартів і розподіл освітньої субвенції поміж регіональними бюджетами залишається на сьогодні у компетенції Міністерства освіти і науки України.

Таким способом децентралізація системи освіти в Україні більшою мірою носить ознаки перетворення організаційних, фінансових чи управлінських засад

функціонування територіальних закладів освіти й об'єктивно не стосується змін у техніках та засобах навчальної діяльності у закладах освіти сільської громади. За таким реформа децентралізації освіти наразі потребує залучення додаткових методично-освітніх інструментів, які б надавали змогу поряд з організаційними проблемами розв'язувати й суто педагогічні завдання із урахуванням специфіки функціонування регіонально-освітніх утворень.

Глокалізацію національної системи освіти можна обговорювати в аспекті педагогічно-методологічного забезпечення децентралізації освітньої діяльності та в сенсі змістовно-якісної характеристики освітнього простору територіальної громади, організованого з метою надання якісних і безоплатних освітніх послуг для всіх громадян, що проживають на відповідній території.

За тим спроможну освітню мережу територіальних громад слід визначати як організовану сукупність закладів освіти та окремих класів і груп дошкільної, загальної середньої чи позашкільної освіти, що за умов ефективного залучення усіх ресурсів (фінансових, матеріально-технічних, інфраструктурних, кадрових) уможливлює надавання якісних освітніх послуг у співвідносності до державних стандартів та запитів учасників освітнього процесу.

THE INFLUENCE OF ENGLISH ON THE WORLDVIEW

Suproniuk Viktor Viktorovych
2nd year cadet
Faculty of Training of Specialists for Pre-Trial Investigation Units
Dnipro State university of Internal Affairs
Scientific supervisor:
Pakulova Tetiana Vasilivna
Associate Professor
Department of Language Training

The English language holds a unique place in the world, serving not only as a means of communication but also as a powerful tool for shaping global culture and thinking. Its influence extends to all aspects of life: science, education, culture, politics, business, and even everyday activities. According to research by the British Council, English is the native language of over 400 million people, while another 1.5 billion use it as a second language. This report explores how English impacts cognitive development, cultural perception, professional growth, and society as a whole, drawing on modern studies and statistics.

Of the late 19th century, the Ukrainian linguist Oleksandr Potebnia, emphasizing the inseparability of language and thinking. One of the fundamental principles of Potebnia's system of thinking is the idea of language as a cognitive activity: "language is not a means of expressing a ready-made thought, but its creation; it does not reflect a worldview that has formed, but the activity that forms it." Based on this idea, the

scientist gives his understanding of the role of the word as a means of communication and as a means of creating thought. He puts forward a statement about the difference between the same verbally expressed thought in the speaker and the listener, as well as about the non-identity of the expressed meaning and the meaning of the reception. Potebnia developed his doctrine of the internal form of the word [1, c. 23].

These hypotheses have experienced both radicalization and criticism, but each of us, observing our own speech and thinking, can notice differences in the perception of our own personality when we think in Ukrainian or English. In particular, the category of time, gender features of the use of adjectives and verbs are perceived differently.

Learning the English language has a positive effect on brain function, as confirmed by numerous studies in the field of neuroscience. For example, research by the University of Pennsylvania shows that bilingualism enhances cognitive flexibility, improves problem-solving skills, and strengthens long-term memory. This is explained by the brain's constant switching between languages, which activates different regions of the brain. Moreover, English, being one of the most structured and polysemous languages, fosters analytical thinking. For instance, English words can have multiple meanings, and their interpretation depends on context. This encourages an understanding of subtle nuances in speech and increases attention to detail.

The English language is a key to the cultural heritage of many nations. Literature, music, cinema, and even philosophy from English-speaking countries form the foundation of modern culture. Learning English has a positive effect on cognitive abilities. Studies show that learning foreign languages improves thinking, memory, concentration, and the ability to remember new words and grammatical structures. In addition, learning a foreign language develops brain flexibility, as adults learn to adapt to new language structures and expressions [2].

English has become a key tool for professional development in the 21st century. Most major international corporations, such as Google, Microsoft, or Amazon, use English as their primary business language. Furthermore, English provides access to international exchange programs, internships, and online courses. Platforms like Coursera or edX, for example, offer courses from leading universities, such as Harvard and Oxford, in English. This allows individuals to acquire knowledge and certifications recognized in the global job market.

In Ukraine, the English language is gaining the status of an international communication tool. According to surveys conducted by educational organizations, over 30% of Ukrainian youth have intermediate or advanced English proficiency. Legislative initiatives aimed at promoting English education in schools and universities reflect the country's desire to integrate into the global community. Ukrainian businesses increasingly adopt English for negotiations, documentation, and customer relations. In the rapidly growing IT sector, English serves as the primary language for interacting with foreign clients and developing software.

English has become a bridge between different nations and cultures. It facilitates mutual understanding, overcomes barriers, and creates new opportunities for collaboration. According to UNESCO, countries where English is a second language

exhibit higher levels of intercultural dialogue and economic integration.

In Ukraine, English is gaining a special status. The Verkhovna Rada of Ukraine has adopted a bill on the use of English as a language of international communication, which contributes to the country's integration into the global community and opens up new horizons for Ukrainian business, science, and education.[3]

In conclusion, the English language is not just a means of communication but also a significant factor influencing the global worldview. It contributes to cognitive development, provides access to a rich cultural heritage, enables professional achievements, and fosters global integration. In today's world, knowledge of English has become a key factor for success both on a personal and societal level

References

1. Anthology of world literary and critical thought of the 20th century. Ivan Franko State University. Center for Humanities Research, Shevchenko Scientific Publishing House; edited by M. Zubrytska. Lviv: Litopys, 1996. 633 p.
2. The influence of English on the personal and professional development of adults. Slobodskyregion. URL: https://www.slk.kh.ua/novini- kompanij/vpliv-anglijskoi-na-osobistisnij-i-profesijnij-rozvitok-doroslih.html?utm_source=chatgpt.com#google_vignette
3. English as a language of international communication. The law has been adopted. Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: https://mon.gov.ua/news/anhliiska-iak-mova-mizhnarodnoho-spilkuvannia- ukhvaleno-zakon?utm_source=chatgpt.com

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ УШКОДЖЕННЯХ ПЛЕЧОВОГО ПОЯСА І ВЕРХНІХ КІНЦІВОК

Кондрацька Г.Д.
доктор педагогічних наук, професор
Мицак Р.А.
магістр
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії і здоров'я
Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка, Україна

Анотація. Показано причини виникнення переломів при ушкодженнях плечового пояса і верхніх кінцівок. Визначено завдання, методи, засоби фізичної реабілітації для пацієнтів з переломом плечової кістки, фізична терапія при переломах плечової кістки, включає в себе: ЛФК, масаж, фізіотерапію, механотерапію, гідрокінезію. Також програма реабілітації включала вправи на лижному тренажері, силовому тренажері (мультистанція), вправи з стрічками терабанд, вправи з гантелями, та вправи в басейні.

Встановлено, що результатами фізичної терапії пацієнтів значно покращились показники рухливості в суглобі, зменшились відчуття болю, значно покращився загальний фізичний та психологічний стан.

Доведено, що запропонована фізична терапії для пацієнтів з переломом плечової кістки дає позитивні результати і може використовуватись в реабілітаційних центрах.

Ключові слова. Верхні кінцівки, фізична терапія,

Введення. Переломи в житті людини є нажаль нерідке явище. Вони трапляються за різних обставин: на відпочинку, виробництвах, в спорті. Перелом плечової кістки також можуть бути під час автомобільної аварії або в наслідок необережного поводження на заняттях фізичними вправами. Також дуже часто перелом виникає при падіннях.

Поширеними є переломи верхньої кінцівки. Отримана травма відділу верхньої кінцівки впливає на її функцію і приносить дискомфорт у щоденних потребах. Може призвести до тимчасової непрацездатності, а часом і до інвалідності.

Дослідники Пархотик І. І. [6] Сітовський А.М. [8] методики фізичної терапії при порушенні діяльності опорно-рухового апарату. Також дослідники [1, 2, 3; 5; 9] показують методи і засоби фізичної терапії при переломах плечової кістки та кісток передпліччя.

За медичною статистикою діафізарні переломи плеча складають 50% від всіх переломів плеча. Такі переломи найчастіше відбуваються в середній третині плечової кістки.

Під час отримання перелому виникає сильна біль. Якщо є підозра на перелом плечової кісти необхідно як можна швидше відвідати лікаря. Переважна кількість пацієнтів перебувають на амбулаторному лікуванні з і одужають без жодних проблем. Відтак існує частка людей, які переломом верхньої кінцівки потребують фізичної терапії. Такий підхід пришвидшить одужання і допоможе людині відновити роботу кінцівки.

Мета дослідження. Обґрунтувати фізичну терапію при ушкодженнях плечового пояса і верхніх кінцівок.

Завдання дослідження:

1. Розглянути причини отримання травми;
2. Визначити завдання, методи, засоби фізичної реабілітації для пацієнтів з переломом плечової кістки.
3. Показати особливості фізичної терапії при ушкодженнях плечового пояса і верхніх кінцівок.

Результати дослідження. Плече утворюється однією кісткою – плечовою. Ця кістка відноситься до довгих трубчастих кісток. Має тіло і два кінці - проксимальний і дистальний епіфізи [2,3,7]

Класифікація переломів плеча:

переломи верхніх відділів плечової кістки;

діафізарні (переломи середньої частини плеча;

переломи нижніх відділів плечової кістки;

Види переломів:

відкриті переломи, це переломи з порушенням цілісність шкіри та уламки кістки видно у рані;

при закритих переломах уражена частина набрякла, але рани немає, шкірні покриви цілісні.

Діафізарні переломи у середньому відділі виникають внаслідок падіння на руку або удару по плечу. Мають таку класифікацію: поперечний, повздовжній, косий, гвинтоподібний, скалковий.

Лікар –травматолог проведе діагностику і виставить діагноз. Для цього збирається анамнез, скарги. Лікар з'ясовує обставини травми та проводить огляд травмованої ділянки. Після цього пацієнт скеровується на рентгенографію.

Під час рентгенографії можна визначити наявність та характер перелому. Також можна побачити кількість осколків та ступінь їх зміщення.

При необхідності лікар може призначити МРТ чи КТ ураженої ділянки.

Клінічні ознаки перелому.

При переломі спостерігаються:

- Сильний біль.
- Деформація плеча, укорочення його і порушення функції.
- Поява крововиливів.
- Різкі болі при пальпації і битті по зігнутому ліктю.
- Обмежена рухливість і крепітація.

Лікування переломів плечової кістки проводиться двома способами:

Консервативний метод передбачає накладання торакобрахіальної пов'язки, скелетне витягування за ліктьовий відросток на шині, тракційна гіпсова пов'язка;

Оперативний метод це застосування остеосинтезу штифтами, пластинами, накладання дістракційно - компресійних апаратів.

ФТ покращує якість лікування та запобігає можливим ускладненням. Надає можливість пришвидшенню відновлення функцій органів і систем. Також сприяє загартовуванню та повертає працездатність.

ФТ необхідно виконувати комплексно. Необхідно застосувати лікувальну фізкультуру в поєднанні з масажем і фізіотерапією.

Курс ФР поділяється на 3 періоди – іммобілізаційний, постіммобілізаційний і відновний [4,8]

Іммобілізаційний період. В цей період проходить кісткове зрощення відламків. Формується кістковий мозоль. Це відбувається протягом 60-90 днів. В цьому періоді необхідно покращувати загальний стан пацієнта та попереджати виникнення ускладнень.

Постіммобілізаційний період. Починається після зняття іммобілізації. В цей період відбувається відновлення анатомічної цілісності кістки та відновлення порушених функцій.

Відновний період. В цьому періоді завершуються процеси регенерації та відновлюється функція.

Фізична терапія при переломах плечової кістки включає в себе: ЛФК, масаж, фізіотерапію, механотерапію, гідрокінезію.

ЛФК має велике значення під час реабілітації.

Завдання ЛФК:

- сприяти корекції рухових розладів,
- сприяти покращенню регенерації,
- сприяти покращенню загально стану пацієнта.

Фізіотерапія використовується для зменшення болю та набряків, розробці травматичного випоту і інфільтрації.

Мета фізіотерапії:

- зменшити больові відчуття
- ліквідувати набряк та спазм судин
- зміцнити ослаблені м'язи
- сприяти відновленню функції пошкодженої кінцівки

Механотерапія є одним з методів для збільшення рухливості суглобів, полегшення болю, набряку і запобігання контрактур [6]

Механотерапія є складовою фізичної реабілітації. Надає тонізуючий та трофічний вплив. Сприяє нормалізування функціональної цілісності та діяльності організму.

Масаж - складова частина комплексного лікування травм.

Масаж разом з ЛФК, нормалізує діяльність центральної нервової системи, внутрішніх органів.[5]

Перед масажем ставляться такі завдання:

- зменшення болю;
- зняття набряку;
- сприяти ліквідації крововиливів і випотів в суглобах;
- зміцнення м'язів і попередження атрофії;
- прискорення процесів регенерації тканин.

Кінезотерапія є методом фізичної реабілітації. Вона пов'язана з лікувальною реабілітацією.

Заняття проводяться за допомогою спеціальних лікувально-реабілітаційних тренажерів.

Гідрокінезотерапія – це фізичні вправи, які виконуються в водному середовищі. Вода за рахунок своїх властивостей приносить більшу користь і задоволення від фізичних вправ.

Гідрокінезіотерапія включає в себе різні вправи у воді, різні види підводного масажу та лікувальне плавання.

Вправи у водному середовищі сприяють зменшенню больових відчуттів, збільшують амплітуду і об'єм рухів. [9].

ФТ призначається індивідуально і залежить від складності перелому та індивідуальних показників пацієнта.

В роботі ми використовували метод ***гоніометрії.*** Це дає змогу визначити

рухливість в плечовому суглобі. Показники виміряються в градусах.

За допомогою ВАШ вимірюється інтенсивність болю.

Нашу програму ФТ ми підбирали з урахуванням характеру ушкодження, методу лікування, перебігу травматичної хвороби, рухового режиму. Для цього використовувався комплексний підхід [1,6].

В цю програму входили заняття ЛФК, кінезіотерапія, гідротерапія, механотерапія, масаж та фізіотерапія.

В програму реабілітації входили вправи на лижному тренажері, силовому тренажері (мультистанція), вправи з стрічками терабанд, вправи з гантелями, та вправи в басейні.

Після проведеного курсу фізичної терапії ми знову провели тестування рухливості плечового суглобу та ВАШ.

Перший пацієнт після реабілітації має такі показники:

Згинання в плечовому суглобі становить 139 градусів, що свідчить про незначне обмеження рухів.

Розгинання в плечовому суглобі становить 40 градусів, що свідчить про повернення рухів до норми.

Відведення становить 127 градусів, що свідчить про незначне обмеження рухів.

Показник ВАШ – 2 бала, що свідчить про наявність слабкого болю.

Другий пацієнт після реабілітації має такі показники:

Згинання в плечовому суглобі становить 176 градусів, що свідчить про повернення рухів до норми.

Розгинання в плечовому суглобі становить 45 градусів, що свідчить про повернення рухів до норми.

Відведення становить 168 градусів, що свідчить про повернення рухів до норми.

Показник ВАШ – 2 бала, що свідчить про наявність слабкого болю.

Третій пацієнт після реабілітації має такі показники:

Згинання в плечовому суглобі становить 162 градуси, що свідчить про незначне обмеження рухів.

Розгинання в плечовому суглобі становить 44 градуси, що свідчить про повернення рухів до норми.

Відведення становить 155 градусів, що свідчить про незначне обмеження рухів.

Показник ВАШ – 1 бал, що свідчить про наявність слабкого болю табл. 1.

Таблиця 1. Динаміка показників гоніометрії та клиничної симптоматики плечового суглобу на початку та наприкінці дослідження

№	Пацієнт	Показники	На початку реабілітації	В кінці реабілітації
1.	А	Згинання, град.	64	139
		Розгинання, град.	32	40
		Відведення, град.	50	127
		ВАШ	5	2
2.	Б	Згинання, град.	122	176
		Розгинання, град.	40	45
		Відведення, град.	82	168
		ВАШ	4,5	2

Закінчення табл. 1

№	Пацієнт	Показники	На початку реабілітації	В кінці реабілітації
3.	В	Згинання, град.	97	162
		Розгинання, град.	35	44
		Відведення, град.	74	155
		ВАШ	4	1

Висновки. Показано причини виникнення переломів при ушкодженнях плечового пояса і верхніх кінцівок. Запропонована фізична терапія при переломах плечової кістки, включає в себе: ЛФК, масаж, фізіотерапію, механотерапію, гідрокінезію. Також програма реабілітації включала вправи на лижному тренажері, силовому тренажері (мультистанція), вправи з стрічками терабанд, вправи з гантелями, та вправи в басейні.

У пацієнтів значно покращились показники рухливості в суглобі, зменшились відчуття болю, значно покращився загальний фізичний та психологічний стан.

Таким чином ми можемо стверджувати, запропонована фізична терапія для пацієнтів з переломом плечової кістки дає позитивні результати і може використовуватись в реабілітаційних центрах.

Список використаних джерел

1. Адель М.А. Марайта, Ю.А. Попадюха, В.С. Назаренко Обгрунтування програми фізичної реабілітації після артроскопической реконструкції ротаторної манжети плеча *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, 2015-№ 1 С.16 –21.
2. Настанова 00350. Переломи плечової кістки та кісток передпліччя http://guidelines.moz.gov.ua/documents/ 2918?id=ebm00350&format=pdf
3. Настанови на засадах доказової медицини. Створені DUODECIM Medical Publications, Ltd
4. Окремі питання травматології: *навчально – методичний посібник*. М.Л.Головаха, Ю.М. Нерянов, О.П.Москальков та ін. Запоріжжя, 2014. 203 с.
5. Основи масажу та самомасажу: *навч. метод. посіб.* укл. С.В. Дарійчук. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. 184 с.
6. Пархотик І. І. Фізична реабілітація при травмах верхніх цінцівок. Киев. Олімп. літ. 2007. – 279 с.
7. Свиридов О.І. Анатомія людини: *Підручник* За ред. І.І. Бобрика. – К.:Вища школа, 2001. 399 с.
8. Сітовський А.М. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: *навч. посібник.* Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 183 с.
9. Шульга Л. М. Оздоровче плавання: Навчальний посібник / Л. М. Шульга. К. : Олімп, л-ра, 2008. 232 с.

Section: Pharmaceutics

USE OF MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN PHARMACEUTICAL ACTIVITIES

Baida Bohdana
PhD., associate professor
Head of the Department
Levytska Oksana
PhD., associate professor
Kubarych Iryna
student of the Faculty of Pharmacy of the ZAO
Higher Private Educational Institution
«Lviv Medical University», Lviv, Ukraine

Introduction. The pharmaceutical industry, which is traditionally conservative, is currently undergoing a digital transformation driven by the rapid development of information technology and the changed paradigm of doing business on a global scale. Modern digital technologies, from artificial intelligence and machine learning to blockchain and the Internet, open up unprecedented opportunities to optimize all stages of pharmaceutical activities, from drug development and manufacturing to promotion, distribution and patient interaction. In the context of growing competition, stricter regulatory requirements, and the need to increase efficiency and transparency, the introduction of digital innovations is becoming not just a competitive advantage, but a prerequisite for the survival and successful development of pharmaceutical companies in the 21st century.

The use of digital technologies in pharmaceutical activities provides a wide range of programs, including accelerating the development of new drugs, optimizing production processes and supply chains, improving marketing strategies and customer interaction, personalizing treatment, and increasing the efficiency of clinical trials. The introduction of digital innovations allows pharmaceutical companies to reduce costs, increase productivity, improve product quality, accelerate the time to market, and ultimately improve patient outcomes and quality of life.

1. Digital technologies in drug development and open source

The traditional process of developing new medicines is extremely long, expensive and risky. Digital technologies are revolutionizing this process by offering tools to accelerate research, reduce costs, and increase the likelihood of success [1]. Key digital technologies used in pharmaceutical R&D include:

- Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML): AI and ML are designed to analyze large amounts of data to identify new biological targets, predict the properties of candidate molecules, optimize drug structure, and ensure the results of clinical trials. Machine learning algorithms are able to identify patterns and relationships in data that may be invisible to humans, which can accelerate the search and development of promising drug candidates.

- Big data and bioinformatics: The analysis of genomic, proteomic, metabolomic and clinical data from various sources allows for a deeper understanding of the molecular mechanisms of diseases, identification of new targets for drug action, and stratification of care for personalized therapy. Bioinformatics tools and databases provide researchers with powerful resources for analyzing and interpreting complex biological data.

• Computer modeling and virtual screening: Computer modeling methods, such as molecular docking and dynamics, allow for virtual screening of millions of chemical compounds to identify existing drug candidates that can interact with a given biological target. Virtual screening significantly accelerates the process of finding new drugs and reduces the cost of laboratory research.

• Automation and robotics of laboratory research: Automated systems and robotic complexes are designed to conduct high-throughput screening, synthesis of chemical compounds and biological tests, which significantly accelerates and reduces the cost of laboratory research. Robotics minimizes the human factor and ensures the reproducibility and reliability of experimental data.

2. Digitalization of production processes and supply chains

Pharmaceutical production requires high quality control, accuracy and efficiency. Digital technologies cannot optimize production processes, ensure compliance with GMP (Good Manufacturing Practice) standards, and create intelligent supply chains [2]. Key applications of digital technologies in pharmaceutical manufacturing and logistics include:

• Internet of Things (IoT) and Industrial Internet of Things (IIoT): Internet-connected sensors, actuators, and smart devices that monitor production processes in real time, monitor environmental parameters, track the movement of materials and products, and provide transparency in supply chains. IoT and IIoT can improve production efficiency, reduce waste, improve quality control, and ensure product traceability.

• Big Data Analytics and Predictive Analytics: Analyzing data from manufacturing equipment, sensors, and supply chain management systems can identify patterns, optimize production processes, predict equipment failure, and prevent supply disruptions. Predictive analytics enables pharmaceutical companies to make data-driven decisions and minimize risks.

• Blockchain for supply chain transparency and security: Blockchain technology provides transparency, security, and immutability of data on the movement of medicines along the supply chain from manufacturer to patient. Blockchain can be used to combat drug counterfeiting, track the origin and authenticity of drugs, and ensure consumer trust.

• Robotization and automation of production processes: Robots and automated systems are used to perform routine and monotonous operations in production, such as dosing, packaging, labeling, and warehousing, which allows to increase productivity, accuracy, and quality of production, as well as reduce the impact of the human factor.

3. Digital marketing strategies and e-commerce in pharmaceuticals

Digital technologies are transforming approaches to marketing and selling pharmaceutical products, opening up new channels of communication with healthcare

professionals and patients and creating opportunities for e-commerce [3]. Key digital marketing tools and platforms include:

• Websites and mobile apps: Pharmaceutical company websites and mobile apps for doctors and service platforms provide information about medicines, diseases, treatments, clinical trials and support. Mobile apps can also include functionality for monitoring medication intake, appointment reminders, and doctor communication.

• Social media and online communities: Social media is designed to promote medicines, place advertisements, engage opinion leaders, build mutual support, support and inform patients. Online communities should create a platform for sharing experiences, receiving emotional support and accessing reliable information about diseases and treatments.

• Remote detailing and webinars: Digital channels are used for remote communication between medical representatives and doctors, conducting webinars, online conferences and virtual meetings. Remote detailing allows for expanded geographic reach, reduced marketing costs, and more flexible and personalized communication.

• E-commerce and online pharmacies: E-commerce in pharmaceuticals is growing rapidly, allowing patients to order medications online and have them delivered to their homes. Online pharmacies provide convenience, accessibility, and competitive pricing, especially for users with limited mobility or those living in remote areas. However, the development of e-commerce in pharmaceuticals requires ensuring security, privacy, and regulatory compliance.

4. Digital technologies to improve clinical research and personalize treatment

Digital technologies open up new opportunities for conducting clinical research and personalizing treatment, aimed at improving the effectiveness and safety of drug therapy [4]. Key applications include:

• Electronic medical records (EMRs) and registries are needed: EMRs and electronic registries should create databases of clinical information that can be used to identify users eligible for clinical research, monitor the effectiveness and safety of treatment, and conduct pharmacoepidemiological studies. The use of EMRs and registries accelerates the recruitment process in clinical trials and provides access to real-world clinical practice data (real-world data).

• Remote monitoring and telemedicine: Wearable devices, mobile applications, and telemedicine platforms allow for remote monitoring of health status, collecting data on physiological parameters, medication intake, and side effects in real time. Remote monitoring improves the quality of clinical trial data, allows for early detection of problems, and provides personalized care support. Telemedicine expands access to health care, especially for populations living in remote areas or with limited mobility.

• Personalized medicine and genomics: The analysis of genetic information (pharmacogenomics) combined with data on their clinical condition and lifestyle allows for the development of personalized treatment approaches, the selection of the most effective and safe drugs, and the prediction of individual response to therapy. Digital technologies for processing and analyzing genomic data are key tools for the development of personalized medicine.

• Virtual clinical trials: Digital technologies allow for virtual clinical trials, using mobile applications, wearable devices, and telemedicine platforms to recruit services, collect data, and monitor study outcomes remotely, without the need for in-person visits to a clinic. Virtual clinical trials can significantly reduce the cost and speed up the clinical trial process, as well as expand the geography of research and involve more diverse populations.

5. Benefits and challenges of implementing digital technologies in pharmaceutical activities

The implementation of digital technologies in pharmaceutical activities opens up significant benefits, but is also associated with certain challenges and risks [5].

• Benefits of digital transformation:

Acceleration of innovation and development of new drugs: Digital technologies accelerate the R&D process, reduce costs, and increase the likelihood of success in the development of new drugs, which allows for faster delivery of innovative treatments to patients.

Increased operational efficiency and cost reduction: Automation of production processes, optimization of supply chains, and digitalization of marketing and sales have allowed pharmaceutical companies to significantly reduce costs and increase operational efficiency.

Improving product quality and regulatory compliance: Digital technologies such as IoT, blockchain, and automated quality control systems can improve the quality of pharmaceutical products, ensure traceability, and meet stringent regulatory requirements.

Improving patient engagement and personalizing treatment: Digital communication channels, telemedicine, and personalized medicine allow pharmaceutical companies and healthcare professionals to better engage with patients, provide them with personalized support, and develop individualized treatment plans, leading to improved treatment outcomes and patient satisfaction.

Expanding access to healthcare and medicines: Telemedicine, online pharmacies, and mobile apps are expanding access to healthcare and medicines, especially for locations in remote or underserved areas.

• Challenges and risks of digital transformation:

High investment and complexity of integration: Implementing digital technologies requires significant investments in infrastructure, software, and staff training. Integrating new digital systems with existing analog processes can be complex and time-consuming.

Cybersecurity and data protection: Digitalization reduces your risks of cyberattacks and leakage of confidential information, especially personal health data. Pharmaceutical companies should prioritize cybersecurity and data protection issues when implementing digital technologies.

Regulatory constraints and ethical issues: The regulatory environment for digital technologies in pharmaceuticals is still emerging, and there are certain uncertainties and limitations in the use of artificial intelligence, big data, telemedicine, and e-

commerce. Ethical issues related to the use of personal data, algorithmic bias, and access to digital technologies also require important consideration.

Digital divide and access inequality: Unequal access to digital technologies and the Internet can exacerbate existing inequalities in access to healthcare and medicines. Pharmaceutical companies and health authorities should be aware of the digital divide and develop strategies that ensure inclusive digital transformation.

Ability to change organizational culture and staff skills: Successful digital transformation requires changes in organizational culture, adaptation of business processes and development of new digital skills in staff. Pharmaceutical companies should invest in training and retraining employees, as well as create a culture of innovation and openness to new technologies.

Conclusion.

Modern digital technologies are ushering in an era of digital transformation in pharmaceuticals, offering unprecedented opportunities for innovation, optimization and improvement of the quality of healthcare. From drug development and manufacturing to marketing, distribution, and patient interactions, digital technologies are revolutionizing all aspects of pharmaceuticals. The introduction of artificial intelligence, big data, the Internet of Things, blockchain, and other digital innovations allows pharmaceutical companies to accelerate the development of new drugs, increase manufacturing efficiency, improve product quality, personalize treatment, and expand access to healthcare.

To fully realize the potential of digital technologies in pharmaceuticals, ensure the joint efforts of regulators, pharmaceutical companies, healthcare professionals, services, and technology partners. Overcoming challenges related to investment, cybersecurity, regulatory constraints, the digital divide, and changing organizational culture allows the pharmaceutical industry to reap all the benefits of digital transformation and reach a new level of innovation, efficiency, and patient-centricity.

References

1. Beam AL, Khosla R. Artificial intelligence in medicine: current status and future prospects. JAMA. 2019;322(12):1197-8.
2. Ivanov VV, Sidorov PI. Digitalization of pharmaceutical production: challenges and prospects. Pharmacy and pharmacology. 2021;9(3):187-202.
3. De Clerck C, Adams J. Digital marketing in the pharmaceutical industry: a systematic review. J Pharm Health Serv Res. 2020;11(4):455-65.
4. Mikhailova EV, Petrov AA. Telemedicine technologies in clinical drug trials. Clin Pharmacol and Ter. 2022;31(2):56-62.
5. Dimitriou S. Digital transformation in the pharmaceutical industry: opportunities and challenges. Learn about drugs today. 2018;23(6):1089-98.

ASSORTMENT MANAGEMENT SCHEMES IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Baida B.F.
PhD., associate professor
Head of the Department
Breydak Yu.H.
PhD., associate professor
Director of Monada College
Levytska Oksana
PhD., associate professor
Volska Alina
student of the Faculty of Pharmacy of the ZAO
Higher Private Educational Institution
«Lviv Medical University», Lviv, Ukraine

Introduction. Effective assortment management is the cornerstone of successful pharmaceutical operations. The uniqueness of the pharmaceutical market, characterized by strict regulation, high quality and product requirements, as well as critical safety of potential risk, requires pharmaceutical companies and pharmacies to apply sophisticated and adapted inventory management schemes. The volatility of market management caused by economic fluctuations, changes in the healthcare system, and geopolitical factors only emphasizes the need to optimize the assortment to ensure uninterrupted operations, minimize costs, and maximize profitability.

The pharmaceutical industry operates with a wide range of medicines that differ in terms of shelf life, storage conditions, sensitivity to external factors and regulatory requirements. Ineffective assortment management can lead to shortages of important medicines, losses due to expiration dates, increased storage costs, and reduced service levels. Therefore, the development and implementation of optimal assortment management schemes that take into account the specifics of pharmaceutical activities and market volatility is a task of paramount importance for ensuring the efficient and sustainable functioning of the pharmaceutical sector.

1. Key objectives of assortment management in pharmaceutical activities

Assortment management in the pharmaceutical industry is crucial for ensuring uninterrupted supply of performance, optimizing costs and maintaining a high level of service. The main objectives of effective assortment management include [1]:

- Ensuring the availability of medicines: The primary concern is to ensure the availability of an adequate range of medicines to meet the needs of consumers and healthcare facilities. Shortages of medicines can cause serious health consequences for patients, especially in diseases and emergencies. An effective assortment management scheme should minimize the risk of shortages and ensure timely replenishment.

- Minimize the cost of storage and inventory management: There are significant costs associated with maintaining a large inventory of medicines, including storage,

insurance, depreciation, and the risk of expiration. An optimized assortment management scheme should seek to minimize these costs while maintaining the necessary inventory levels to meet demand.

- Preventing expired medicines: Pharmaceuticals have a limited shelf life, and expired medicines are subject to write-off and disposal, which deteriorates into direct financial losses. Assortment management schemes should include mechanisms for monitoring expiration dates, inventory rotation (FIFO/FEFO), and demand forecasting to minimize the risk of expiration.

- Maintaining the quality and safety of medicines: Pharmaceuticals require strict preservation in storage conditions, including temperature, humidity, and protection from the light. Effective assortment management must ensure proper storage conditions at all stages of the supply chain, from production to patient dispensing, to maintain product quality and safety.

- Optimization of customer service: In pharmacies, assortment management meets customer service. Having a wide assortment, minimizing waiting time for out-of-stock medicines, and providing quality information about medicines increase customer loyalty and competitiveness of the pharmacy.

- Ensuring compliance with regulatory requirements: Pharmaceutical activities are subject to strict regulation, including requirements for the accounting, storage and dispensing of medicines.

2. Basic assortment management schemes used in pharmaceutical activities

For effective assortment management in pharmaceutical activities, various schemes and methods are used, which depend on the specifics of the activity, the size of the enterprise, the range of products and market conditions [2]. The main assortment management schemes include:

- Just-in-Time (JIT) system: The JIT system aims to minimize inventory by producing goods exactly when they are needed, used before they are used or sold. In the pharmaceutical industry, JIT may not be used for drugs with a short shelf life or for "made-to-order" production. However, JIT requires reliable suppliers, clear logistics, and accurate demand forecasting, which can be difficult to achieve in an unstable market.

- Economic Order Quantity (EOQ) model: The EOQ model determines the optimal order size that minimizes the total cost of ordering and holding inventory. The EOQ takes into account factors such as ordering cost, storage cost per unit of inventory, and annual demand. In the pharmaceutical industry, EOQ can be useful for products with stable demand and a long shelf life, allowing you to optimize procurement and logistics costs.

- ABC analysis of the assortment: ABC analysis categorizes inventory into three categories (A, B, C) based on their value or sales volume. Category A includes the most valuable products that generate the highest profit, category B includes products of medium value, and category C includes products with the lowest price. In a medium-sized pharmaceutical business, ABC analysis allows you to focus on managing Category A, ensuring close control over their inventory and purchases, while simpler management schemes can be used for Categories B and C.

- Vendor Managed Inventory (VMI): In a VMI system, the supplier is responsible for managing the inventory at the distributor or pharmacy. The supplier gets access to the customer's sales and inventory data and makes decisions about replenishment. VMI can simplify assortment management for pharmacies and distributors, reduce ordering and storage costs, and increase drug availability.

- Perpetual Inventory System: A continuous inventory control system provides a continuous record of the movement of goods from the moment they arrive in the warehouse to the moment they are sold or used. The use of automated accounting systems, such as ERP systems and barcode scanners, provides up-to-the-minute information on current inventory, sales, and balances, which contributes to more accurate forecasting of demand and ongoing replenishment of stocks.

3. Specific challenges of assortment management in the pharmaceutical industry

The pharmaceutical industry has a number of specific characteristics that create additional challenges for assortment management [3]:

- Limited shelf life of medicines: Most pharmaceuticals have a limited shelf life, after which they lose their effectiveness or remain unsafe to use. This requires special attention to inventory rotation and accurate demand forecasting to minimize expiration losses.

- Seasonality of demand for certain medicines: Demand for certain medicines, such as antivirals or allergy medicines, can be significantly affected by the season. Assortment management schemes should address seasonal fluctuations in demand to ensure adequate stocks during peak demand periods and minimize overstocks during periods of decline.

- Regulatory requirements for storage and accounting: Pharmaceuticals are subject to strict regulatory requirements for storage, record-keeping and dispensing. Assortment management schemes must ensure compliance with all of these requirements, including accurate record-keeping, proper storage conditions (temperature, humidity), and compliance with prescription and OTC regulations.

- Ability to manage a wide range of products: Pharmacies and pharmaceutical distributors deal with a very wide range of medicines, numbering thousands of items. Managing such a diverse assortment requires the use of specialized systems and methods, such as ABC analysis and automated accounting systems.

- Ethical aspects and social responsibility: Pharmaceutical activities have an important social significance, ultimately related to people's health and lives. Assortment management should reduce ethical issues, such as ensuring that virtually all medicines are available to all segments of the population, regardless of their financial situation, and preventing speculation and shortages.

4. Adapting the assortment management scheme in the face of market volatility

In conditions of high market volatility, traditional assortment management schemes may not be effective enough. Pharmaceutical companies and pharmacies need to adapt their approaches to inventory management to ensure supply chain sustainability and flexibility [4]. Key areas of adaptation include:

- Increasing the flexibility and adaptability of the management scheme: Assortment management schemes should be designed in such a way that they can be quickly and easily adjusted in response to changing market conditions.

- Increased emphasis on demand forecasting: Accurate demand forecasting is critical to effective assortment management, especially in volatile environments. The use of modern forecasting methods, such as statistical analysis, machine learning, and the use of real-time sales data, can improve the accuracy of forecasts and better plan purchases and inventory.

- Diversification of supply sources: Dependence on a single supplier can be risky in an uncertain environment. Diversifying your supply chain, establishing relationships with a key set of reliable suppliers, and creating backup supply channels can reduce the risk of supply disruptions and ensure uninterrupted supply of medicines.

- Create a reserve stock of critical medicines: In order to ensure uninterrupted supply of essential medicines in an unstable environment, it is necessary to create a reserve stock of such medicines.

- Use technology to optimize inventory management: Information technology plays a key role in improving the efficiency of inventory management in a volatile environment. Implementation of ERP systems, automated accounting systems, barcoding, RFID technologies, and analytical tools based on artificial intelligence can automate inventory management processes, increase accounting accuracy.

5. The role of technology in pharmaceutical assortment management

Modern technologies are progressing to play a crucial role in optimizing the assortment management scheme in pharmaceutical activities, especially in conditions of market instability [5]. Key technological solutions include:

- ERP systems (Enterprise Resource Planning): ERP systems provide integration of management of all business processes of the enterprise, including inventory management, procurement, sales, finance, and logistics. In the pharmaceutical industry, ERP systems provide targeted insights into the movement of goods, optimize inventory, automate ordering and replenishment processes, and improve reporting and analytics.

- Warehouse Management Systems (WMS): WMS systems are specialized in managing warehouse operations, including receiving, placing, storing, picking, and shipping goods. In the pharmaceutical industry, WMS can optimize the use of warehouse space, improve control over shelf life and storage conditions, automate warehouse processes, and increase the accuracy and speed of order processing.

- Barcoding and RFID (Radio-Frequency Identification): Barcoding and RFID technologies automate the identification and tracking of medicines at all stages of the supply chain. Barcodes and RFID tags simplify the processes of receiving, inventorying, and releasing goods, reduce the likelihood of errors, and provide accurate and timely inventory information.

- Analytical tools and demand forecasting systems: Modern analytical tools that use statistical analysis and machine learning techniques can process large amounts of data on sales, market trends, and external factors to more accurately forecast demand for medicines. Accurate demand forecasts do not allow for optimized procurement, reduced overstocks and shortages, and more efficient assortment management.

- Cloud technologies and mobile applications: Cloud-based technologies provide access to assortment management information systems from anywhere in the world and

from any device, which provides flexibility and efficiency of management. Mobile apps allow medical representatives, pharmacists, and other employees to access inventory, stock, and expiration information on the go, simplifying inventory and stock control processes.

Conclusion.

Effective assortment management is a critical factor in the success of pharmaceutical operations, especially in conditions of high market volatility. The application of modern assortment management schemes adapted to the specifics of the pharmaceutical industry and dynamic conditions allows pharmaceutical companies and pharmacies to achieve key market goals, such as ensuring the availability of medicines, minimizing costs, preventing expiration, maintaining quality and safety, optimizing customer service, and meeting regulatory requirements.

In an environment of instability, flexibility, adaptability, accurate demand forecasting, supply diversification, stockpiling, and the active use of information technology are becoming priorities. The integration of these approaches into a comprehensive assortment management strategy allows pharmaceutical companies not only to operate successfully in an uncertain environment, but also to ensure a stable supply of quality and safe medicines for provision, contributing to the improvement of public health and the development of the pharmaceutical industry as a whole.

References

1. Vidal CJ, Goetschalckx M. Modeling and optimization of supply chain systems: a discussion of alternative methodologies. Eur J Oper Res. 1997;103(1):1-15.
2. Waters D. Inventory control and management. 2nd ed. Chichester: John Wiley Sons; 2003.
3. Nahmias S. Production and operations analysis. 6th ed. Long Grove: Waveland Press; 2009.
4. Chopra S, Meindl P. Supply chain management: strategy, planning, and operation. 6th ed. Boston: Pearson Education; 2016.
5. Stadtler H, Kilger C, Meyr H, editors. Supply chain management and advanced planning: concepts, models, software, and case studies. 5th ed. Berlin: Springer-Verlag; 2015.
6. Rudyi RY, Shiyan DV. Inventory management at enterprises. Bull Khmelnytsky Natl Univ Econ Sci. 2018;(6):154-8.
7. Kovalenko OV, Petrenko VP. Inventory management in logistics systems. Econ Manag Enterp. 2020;(25):123-31.
8. State Service of Ukraine on Medicines and Drug Control. Licensing conditions for the implementation of economic activities for the production of medicines, wholesale and retail trade in medicines, import of medicines (except for active pharmaceutical materials). Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 929 dated November 30, 2016 (as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 845 dated July 28, 2021). Kyiv: State Service of Ukraine on Medicines and Drug Control; 2023.

КІНЕТИКА СУШІННЯ МОДЕЛЬНИХ ЗРАЗКІВ ПЛІВКОВОЇ МАСИ

Приступюк Лев
аспірант
Кафедра фармацевтичної технології і біофармації
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика, Україна

Анотація. Вивчено кінетику сушіння модельних зразків плівкової маси, що відрізняються між собою наявністю/відсутністю меду. Встановлено, що до 300 хв експозиції кінетика сушіння зразка 21(10)/12.01 відбувається повільніше, ніж зразка 21(10)/12, що, на наш погляд, пов'язано з наявністю у складі меду. А з 1320 хв експозиції кінетика сушіння зразка 21(10)/12 вповільнюється, а зразка 21(10)/12.01 - прискорюється. На 1380 хв експозиції маса готового зразка становить 5,8 г та 3,9 г відповідно.

Ключові слова: плівки лікарські, активний фармацевтичний інгредієнт, технологія, кінетика сушіння.

Введення. Плівки лікарські є перспективною лікарською формою (ЛФ) для аплікаційного введення активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) у вогнище ураження. Перспективність даної ЛФ обумовлено тим, що завдяки особливостям технології отримання препарату кількість введених АФІ до складу плівкової маси до 8-10 разів менше, ніж в мазях, кремах, гелю тощо [1, 2, 3]. Це дає можливість зменшити алергізуючу, сенсибілізуючу дію препарату на організм.

Метою та задачею даного дослідження стало вибір оптимального складу плівкової маси для отримання плівок лікарських.

Результати дослідження і їх обговорення. У ході проведення дослідження нами розроблено 39 складів плівкової маси, що відрізняються між собою як допоміжними речовинами, так і їх кількістю. Було використано 17 видів допоміжних речовин, з них 8 – полімери [4]. До складу 1 зразка було введено від 2 до 7 полімерів. Один і теж зразок плівок був отриманий при різних технологічних прийомах та стадіях введення допоміжних речовин.

Одним із умов отримання плівок лікарських були такі чинники: температура сушки (55 °С) та діаметр підложки для розливу плівкової маси. Час експозиції – до 1500 хв. Як підложку використовували чашку Петрі. Після сушки проводили опис плівок: зовнішній вигляд, еластичність/крихкість, товщина, адгезія. З подальших досліджень були виключені модельні зразки, що не відповідали очікуваним результатам еластичності, прозорості, однорідності, адгезії та оптимальної товщини. Були також виключені з подальших досліджень модельні зразки, що характеризувались як тверда форма. Результатами попередніх досліджень став вибір 8 модельних зразків, які задовільнили очікуваним результатам щодо застосування плівок в дерматологічній практиці для лікування ран. Нами було вивчено кінетику сушіння плівок. На рисунку наведено кінетику

сушіння плівкової маси двох модельних зразків, які відрізняються між собою наявністю (21(10)/12)/відсутністю (21(10)/12.01) меду при однакових співвідношеннях інших допоміжних речовин. До складу даних зразків введено хінозол та гіалуронову кислоту як АФІ. Номери даних зразків є умовними та робочими.

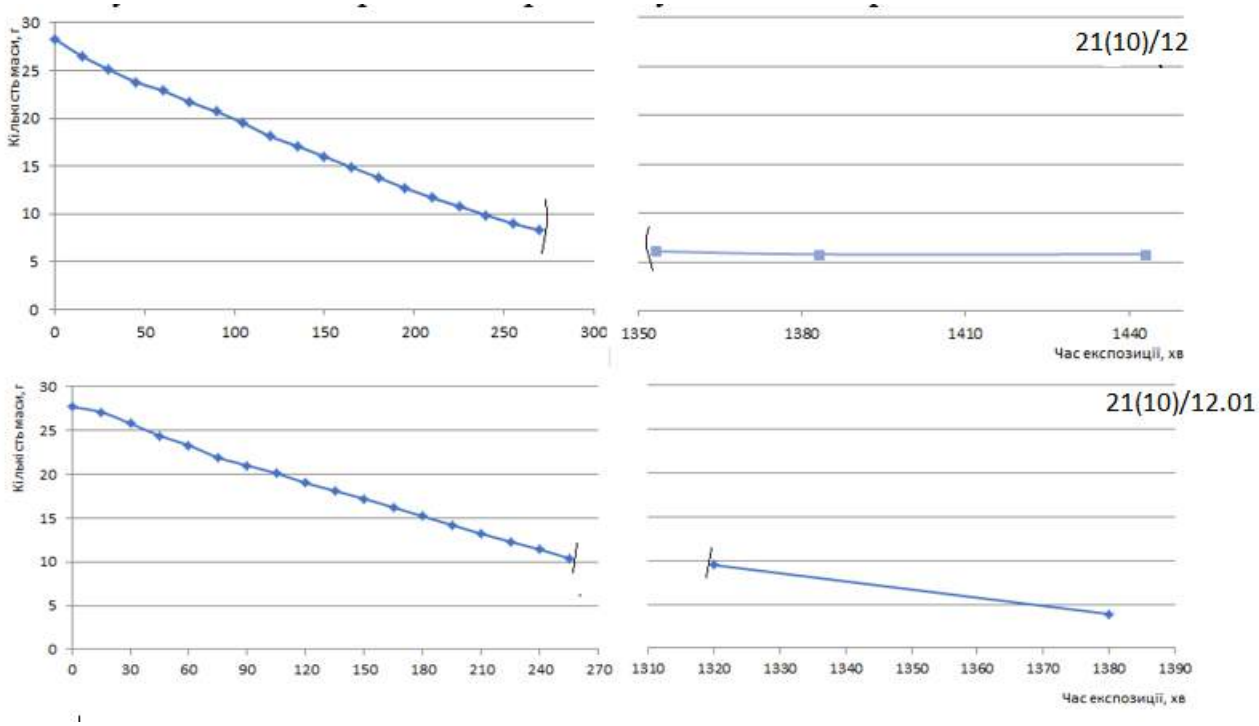


Рисунок 1. Кінетика сушіння модельних зразків

Висновки. Вивчено кінетику сушіння модельних зразків плівкової маси, що відрізняються між собою наявністю/відсутністю меду. Встановлено, що до 300 хв експозиції кінетика сушіння зразка 21(10)/12.01 відбувається повільніше, ніж зразка 21(10)/12, що, на наш погляд, пов'язано з наявністю у складі меду. А з 1320 хв експозиції кінетика сушіння зразка 21(10)/12 вповільнюється, а зразка 21(10)/12.01 - прискорюється. На 1380 хв експозиції маса готового зразка становить 5,8 г та 3,9 г відповідно.

Перспектива дослідження. З метою встановлення впливу меду на кінетику сушіння плівкової маси необхідно збір експериментальної бази щодо кінетики сушіння окремих компонентів, що входять до складу модельного зразку.

Список використаних джерел

1. Біофармація. Підручник для фармацевтичних ЗВО і факультетів. 2-ге видання. За редакцією В. В. Гладишева / Гладишев В. В., Давтян Л. Л., Бірюк І. А. та ін. – Львів : Видавець Марченко Т. В., 2021. – 176 с
2. Власенко І.О. Стоматологічні лікарські плівки: від технології до застосування / І.О. Власенко, Л.Л. Давтян, С.С. Єрошенко // Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів: матер. 4-ї науково-практ. конф. з міжнар. участю, 29-30 вересня 2011 р., Тернопіль. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2011. – С. 65-66.

3. Давтян Л. Л. Оптимизация способа введения действующих веществ в основу лекарственных пленок в зависимости от некоторых переменных факторов / Л. Л. Давтян, А. С. Воронкина // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2018. – Т. 11, № 1(26). – С. 79–82
4. Перцев І. М., Дмитрієвський Д. І., Рибачук В. Д. та ін. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність: навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл.. – Харків: Золоті сторінки, 2010. – 600 с.

СТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПОЗИЦІЇ У ФОРМІ ГУБОК МЕДИЧНИХ

Сніжинський Сергій
аспірант
Кафедра фармацевтичної технології і біофармації
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика, Україна

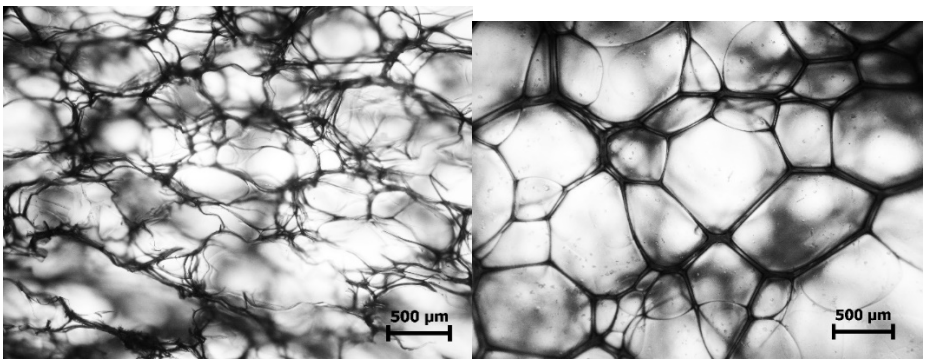
Анотація. Розроблена губка медична на основі «зшитого» полімеру та проведено їх структурні дослідження. Показано, що модельний зразок має високу пористість, що впливає на морфологічні характеристики та функціональні властивості зразка. Дана структура характерна для губок медичних, антисептичних пов'язок та матеріалів, що біодеградуються.

Ключові слова: губка медична, структурні дослідження, желатин, полімер, піна, величина, форма та розмір пор.

Введення. Губка медична – це пористий матеріал, призначений для поглинання рідин, зупинки кровотечі та захисту ран [1, 2].В залежності від призначення медичні губки можуть відрізнятися за формою, структурою та матеріалом виготовлення [1, 5]. Нами розроблена губка медична на основі «зшитого» полімеру [3, 4]. Як полімер використовували желатин, який був «зшитий» формаліном. Нами отримані модельні зразки губок медичних, що складаються з «зшитого» полімеру та активних речовин – метилурацил, бензалконія хлорид.

Метою даного дослідження стало проведення структурних досліджень експериментальних зразків губок медичних.

Результати дослідження і їх обговорення. Структурні дослідження зразків за допомогою оптичного мікроскопу продемонстрували їх пористий характер. Розподіл пор за розмірами є неоднорідним. Величина пор (їх діаметр) є набагато більшим за товщину стінки пори (рис.1).



А **Б**

Рисунок 1. Оптичні зображення модельного зразка губок медичних: А-знімки зрізу; Б - знімки поверхні

На рисунку 1 показано, що сітка волокон і пор мають різний розмір, що свідчить про здатність матеріалу ефективно вбирати рідину, забезпечувати гомеостаз та сприяти регенерації тканин. Середній розмір пор становить приблизно 30,5 мкм: мінімальний розмір пір: ~0,33 мкм; медіанний розмір - ~4,68 мкм та максимальний розмір пір ~612,83 мкм. Більшість пір мають невеликі розміри, але є кілька великих пір (рис.2).

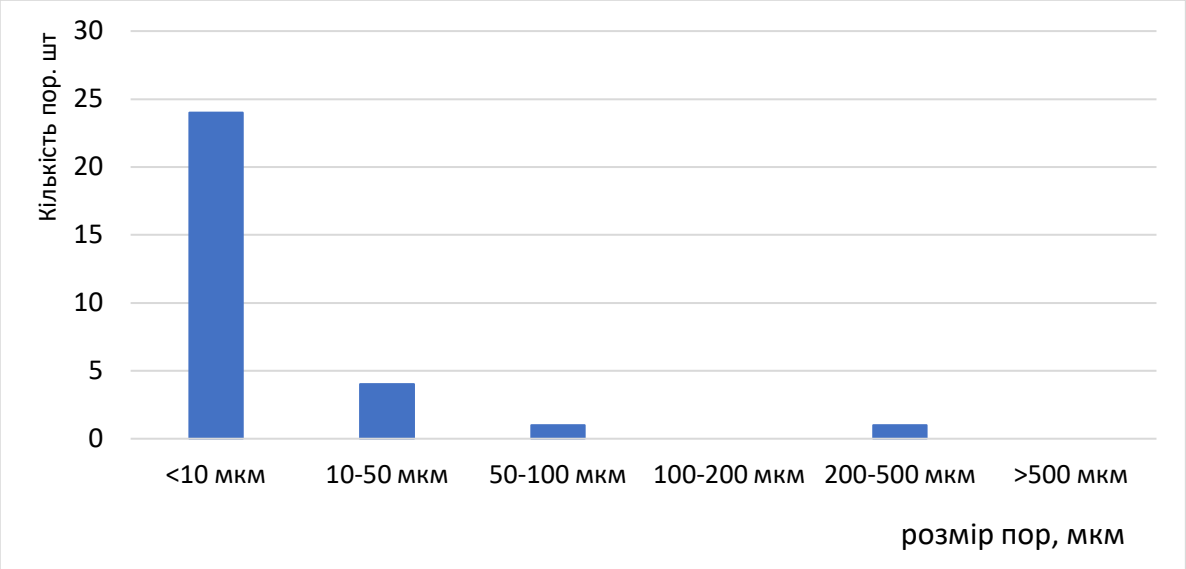


Рисунок 2. Розподіл пор по групах

На гістограмі показано, що більшість пор (~80%) мають розмір менш за 10 мкм. Наявні пори в діапазоні **10-50 мкм,** що свідчить про нерівномірність розподілу. Пори розміром >100 мкм) зустрічаються рідко, що підтверджує щільність матеріалу. Дрібні пори (<10 мкм) контролюють надходження рідини та запобігають швидкому висиханню. Великі пори (>100 мкм) забезпечують транспорт рідини вглиб структури.

Форма пор варіює від округлої до трохи витягнутої, що вказує на еластичність матеріалу. Структура сітчаста та волокниста, що забезпечує високу поглинаючу здатність.

Висовки. Структурними дослідженнями показано, що модельний зразок має високу пористість, що впливає на морфологічні характеристики та

функціональні властивості зразка. Дана структура характерна для губок медичних, антисептичних пов'язок, матеріалів, що біодеградуються.

Список використаних джерел

1. Павлюк Б. В., Чубка М. Б., Грошовий Т. А., Дебрівський В. В. Губки медичні/гемостатичні як сучасні перспективні засоби для зупинки кровотеч та закриття ран. Фармацевтичний часопис. 2022. № 2. С. 40-51. DOI https://doi.org/10.11603/2312-0967.2022.2.13334
2. Сніжинський С. П., Дроздова А. О., Давтян Л. Л. Перспективність розробки медичних губок /Фармацевтична освіта, наука та практика: стан, проблеми, перспективи розвитку : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 25-річчю фармацевт. ф-ту Нац. мед. ун-ту імені О. О. Богомольця, 19-20 груд. 2023 р. м. Київ / Нац. мед. ун-т// С. 353-354
3. Сніжинський С. П., Термомеханічний аналіз фармацевтичної композиції у формі губок «УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ» (4. 2024, Т.5) С. 148-151 DOI:10.46847/ujmm.2024.4(5)-148
4. Сніжинський С. П., Вивчення сорбційної активності експериментальних зразків губок лікарських «Український журнал військової медицини» (3. 2024, Т.5) С. 115-120 DOI:10.46847/ujmm.2024.3(5)-005
5. Sae-Jung S., Apiwatanakul P. Chitosan pad, cellulose membrane, or gelatin sponge for peridural bleeding: An efficacy study on a lumbar laminectomized rat model. Asian Spine Journal. 2018. Vol. 12 (2). P. 195–201.

Section: Philosophy

ЧИ МОЖЛИВЕ СПРАВЕДЛИВЕ СУСПІЛЬСТВО?

Фідляр Алла Дмитрівна
аспірант
Безугла Руслана Іванівна
доцент
Кафедра філософії
Навчальний вищий заклад
КНУТД, Україна

Проблема справедливості є однією з ключових у філософії, політичній науці та соціології. Протягом століть мислителі намагалися визначити, яким має бути справедливий суспільний устрій і чи можливо його реалізувати. Утопічні теорії Платона, Томи Мора чи Руссо пропонують ідеалізовані моделі суспільства, засновані на рівності та гармонії. Однак реальні виклики сучасного світу — соціальна нерівність, політичні конфлікти, економічна нестабільність — ставлять під сумнів можливість досягнення абсолютної справедливості. Важливо розглянути, як філософські концепції справедливості співвідносяться з реальністю, які існують труднощі в їх практичному втіленні та чи є справедливе суспільство лише ідеалом, до якого ми можемо прагнути, чи все ж реалістичною ціллю. Ідея справедливого суспільства має глибоке коріння в історії філософії. Одним із перших, хто запропонував концепцію ідеальної держави, був Платон. У своїй праці «Держава» він описує модель суспільства, де панує гармонія, а кожен громадянин виконує свою роль відповідно до здібностей. За Платоном, справедливість — це баланс між класами: правителі-філософи керують, воїни захищають, а ремісники працюють. Втім, така модель передбачає ієрархію, що суперечить сучасним уявленням про рівність. На противагу Платону, Джон Лок пропонує концепцію природних прав, згідно з якою справедливість полягає в рівності всіх громадян перед законом і невід'ємних правах на життя, свободу та власність. Ці ідеї стали основою для формування демократичних суспільств, проте на практиці вони часто порушуються через політичні та економічні інтереси. Джон Ролз у своїй теорії справедливості намагався поєднати рівність можливостей і свободу особистості. Він вважав, що суспільство може вважатися справедливим, якщо створює умови, в яких найменш захищені верстви отримують найбільші переваги. Проте навіть у сучасних демократіях цей принцип не завжди реалізується, адже економічні інтереси і політичні рішення часто збагачують одних за рахунок інших. Інший підхід пропонує Роберт Нозік, який стверджував, що головний принцип справедливості — це захист приватної власності та мінімальне втручання держави. Його лібертаріанська концепція передбачає, що нерівність є природним явищем і не суперечить справедливості,

якщо вона виникла законним шляхом. Однак такий підхід не вирішує проблему соціальної нерівності, що може призводити до суспільних конфліктів.

Абсолютно справедливе суспільство, в якому всі люди мають рівні можливості, відсутня дискримінація, а ресурси розподіляються рівномірно, є радше ідеалом, ніж реальністю. Однак це не означає, що прагнення до справедливості є марним. Сучасні держави можуть поступово рухатися в напрямку більшої соціальної рівності, забезпечуючи справедливі судові системи, доступну освіту та охорону здоров'я, прозорість у політичних процесах. Хоча утопічні моделі, як у Платона чи Томи Мора, недосяжні, принципи Ролза чи Лока можуть бути частково реалізовані через демократичні реформи, соціальні ініціативи та розвиток громадянського суспільства. Таким чином, справедливе суспільство, у своєму абсолютному значенні, є недосяжним, але його можна розглядати як орієнтир, до якого варто прагнути. Створення більш справедливого світу можливе через постійне вдосконалення соціальних інститутів, боротьбу з корупцією, забезпечення прав людини та зменшення соціальної нерівності.

Справедливість — це не статичний стан, а процес, який залежить від розвитку суспільства. Утопічні концепції пропонують ідеал, але реальний світ накладає свої обмеження. Повна рівність недосяжна, проте суспільства можуть створювати механізми, що мінімізують несправедливість і забезпечують гідне життя для якомога більшої кількості людей.

Список використаних джерел

Платон. Держава / Пер. з давньогрец. – Київ: Основи, 2000. – 456 с.

Лок, Дж. Два трактати про правління / Пер. з англ. – Київ: Всесвіт, 2019. – 320 с.

Ролз, Дж. Теорія справедливості / Пер. з англ. – Львів: Астролябія, 2021. – 560 с.

Нозік, Р. Анархія, держава і утопія / Пер. з англ. – Київ: Наукова думка, 2017 – 412 с.

Мор, Т. Утопія / Пер. з латини. – Харків: Фоліо, 2015. – 288 с.

Руссо, Ж.-Ж. Суспільний договір / Пер. з франц. – Київ: Основи, 2004. – 320 с.

Section: Physical and Mathematical Sciences

IN SITU STUDY OF THE EVOLUTION OF DISLOCATION SLIP DURING THE DEFORMATION OF POLYCRYSTALLINE MATERIALS

Badiyan Yevhen
Ph.D. of Physics and Mathematics, Full professor
Tonkopryad Alla
Ph.D. of Physics and Mathematics, Associate Professor
Shurinov Mykyta
Bachelor
Shurinov Roman
Ph.D. of Physics and Mathematics, Associate Professor
Department of Solid State Physics
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Abstract. The study presents an *in situ* method for investigating the patterns of initiation and evolution of dislocation slip during the deformation of polycrystalline materials. The method is based on the analysis of laser diffraction patterns on the quasi-periodic deformation relief that appears on the sample surface in the form of slip lines. Experimental results obtained for a polycrystalline aluminum sample show that slip in the central part of a grain begins at lower strains ($\varepsilon \approx 2\%$) compared to the grain boundary region ($\varepsilon \approx 10\%$). This technique enables real-time tracking of slip development across the entire sample surface and provides new opportunities for studying the mechanisms of plastic deformation in polycrystals.

Keywords: in situ, dislocation slip, plastic deformation, polycrystalline materials, laser diffraction, deformation relief, grain boundaries.

Introduction. It is well known that plastic deformation in polycrystalline materials develops through two competing modes: translational and rotational. The development of the translational mode is governed by dislocation slip, which is one of the primary mechanisms of plastic deformation. As dislocation slip progresses, a characteristic deformation relief in the form of slip lines appears on the sample surface. The initiation and evolution of slip during the deformation process, its localization, and information about the activation of slip systems at the level of individual grains in a polycrystalline material play a key role in describing plastic deformation.

The investigation of the patterns of dislocation slip initiation and evolution in polycrystals is of great importance for understanding micro-scale deformation processes and for the development of new materials with improved mechanical properties. However, studying these processes while considering the interactions between neighboring grains and their crystallographic orientations requires advanced experimental methods that enable real-time observation of deformation relief development across all grains of the sample simultaneously.

One such method is laser diffraction on the deformation relief that forms on the surface of a polycrystalline material during its deformation. This method enables the investigation of the initiation and evolution of slip, as well as the identification of interaction features between neighboring grains during plastic deformation. This study presents an *in situ* methodology for examining the patterns of dislocation slip in polycrystals, based on the analysis of diffraction patterns. This approach allows real-time tracking of dislocation slip dynamics at various stages of deformation across the entire sample surface.

The aim and objectives of the research. The aim of the research is to develop and apply a new methodology for studying the patterns of initiation and evolution of dislocation slip *in situ* during the plastic deformation of polycrystalline materials. The main objective is to investigate the influence of grain crystallographic orientation on plastic deformation mechanisms, as well as to study the processes of self-accommodation of deformation between neighboring grains.

To achieve this goal, the following was carried out in the study:

1. An investigation of the initiation and evolution of dislocation slip in situ in various regions of the working part of the deformed polycrystalline sample during the development of plastic deformation was conducted using laser diffraction on the deformation relief of polycrystalline materials.

2. The influence of crystallographic grain orientation on the initiation and evolution of dislocation slip within individual grains was analyzed.

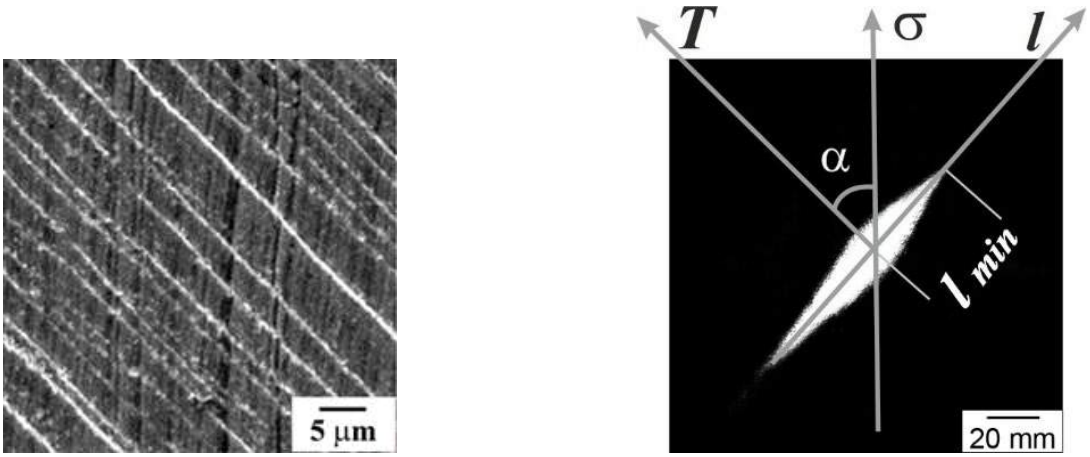
3. The characteristics of dislocation slip in different regions of the grains, both in the center and near the boundaries, were determined.

Results and discussion. Despite the existence of numerous modern methods (e.g., [1, 2]), the task of studying the initiation and evolution of dislocation slip continuously during deformation in all parts of the sample remains relevant. In [3], a methodology is proposed that allows for *in situ* observation of the formation and development of such reliefs on polycrystalline samples during deformation. This approach is based on the authors' discovery of the laser diffraction effect on the quasi-periodic deformation relief formed by slip lines.

Figure 1a shows a microphotograph of the quasi-periodic structure formed on the surface of an aluminum grain after deformation (7.5% at room temperature), while Figure 1b shows the diffraction pattern obtained by illuminating this area with a laser (He-Ne, $\lambda = 0.63$ μm).

Analysis of Figure 1a shows that the quasi-periodic structure differs in its variable period (the distance between slip lines) and their curvature. The first factor causes the diffraction to blur in the l direction, while the second leads to expansion in the perpendicular direction.

From the diffraction pattern, it is possible to determine the minimum distance between the slip lines [3] $d_{min} \sim 1/l_{min}$, the direction of dislocation slip T (which is always perpendicular to the diffraction direction l), the change in the slip direction $\Delta\alpha$ relative to the sample stretching axis σ, the initiation and development of secondary slip, and others.



a b

Fig. 1. Microphotograph of the quasi-periodic deformation relief structure on a polished grain of a polycrystalline aluminum sample after 7.5% deformation (scanning microscope JEOL GSM-840) (a); Diffraction pattern obtained as a result of laser diffraction (He-Ne, λ = 0.63 μm) on the quasi-periodic structure shown in Fig. 1, where l is the diffraction direction; σ is the direction of sample stretching; T is the direction of dislocation slip (b).

Figure 3 shows diffraction pattern photographs reflecting the evolution of slip in the center of one of the grains of polycrystalline aluminum. Analysis of these patterns demonstrates that noticeable slip in this central area begins at a deformation of ε ≈ 2%.

a b c d

Fig. 3. Diffraction patterns of the laser beam on the deformation relief that forms on the polished surface of the sample during deformation at:
ε = 2% (a); ε = 10% (b); ε = 18% (c); ε = 31% (d).

The obtained results indicate a different character of the initiation and evolution of slip in the central part of the grain and near the grain boundary. In the central part of the grain, slip initiation occurs at earlier stages of plastic deformation.

Conclusions. The use of laser diffraction on the surface of the deformed sample, which represents a quasi-periodic structure of slip lines formed as a result of dislocation slip, allowed for in situ tracking of the initiation and evolution of slip in different regions of the grains throughout the deformation process.

It was shown that, regardless of the crystallographic orientation of the grains, dislocation slip in the central part of the grains occurs earlier than in the grain boundary regions.

It was demonstrated that, in most grains, dislocation slip does not change its slip direction during the deformation of the sample. Secondary slip system activity was observed in certain grains.

A number of features of dislocation slip in individual grains of the polycrystalline aluminum sample were identified. In some cases, asymmetry of diffraction reflections, their broadening in the central part of the reflection, and other phenomena were observed. However, further experimental investigations are required to discuss these results in detail.

Experimental results show that the use of laser diffraction on the deformation relief of samples has significant potential for further research into the patterns of dislocation slip in polycrystalline samples.

References

1. David J. Prior, Alan P. Boyle, Frank Brenker, Michael C. Cheadle, Austin Day, Gloria Lopez, Luca Peruzzo, Graham J. Potts, Steve Reddy, Richard Spiess, Nick E. Timms, Pat Trimby, John Wheeler and Lena Zetterström. (1999). The application of electron backscatter diffraction to geological materials. American Mineralogist, Volume 84, p. 1741-1759. https://doi.org/10.2138/am-1999-11-1204
2. Brent L. Adams, Stuart I. Wright, Karsten Kunze. (1993). Orientation imaging: the emergence of a new microscopy. Metal. Tans. A. Volume 24. p. 819-831. https://doi.org/10.1007/BF02656503
3. Badiyan E. E., Tonkopryad A. G., Shekhovtsov O. V., Shurinov R. V., Zetova T. R., Kazachkova K. S. (2015). Investigation of origination and development of the surface deformation relief of crystalline materials by laser radiation. Functional Materials. Volume 22, № 3. p. 395-401. http://doi.org/10.15407/fm22.03.396

Section: Physical Culture and Sports

РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ

Батюк А.М.
к.соц.н., доцент
Криворізький державний педагогічний університет

Анотація. У даній роботі розглядається розвиток фізичних якостей волейболістів та їхній вплив на ігрову діяльність. Проведено аналіз основних фізичних характеристик, необхідних для успішної гри, таких як сила, швидкість, витривалість, гнучкість і координація. Описані методи їхнього розвитку та рекомендації щодо тренувального процесу. Визначено значення фізичної підготовки у досягненні спортивних результатів та запропоновано ефективні тренувальні підходи для вдосконалення фізичних характеристик волейболістів.

Ключові слова: волейбол, фізична підготовка, сила, швидкість, витривалість, координація, гнучкість, тренувальний процес, спортивні досягнення.

Волейбол є одним із найпопулярніших видів спорту, що вимагає від гравців високого рівня фізичної підготовки. Для успішної гри необхідно розвивати такі фізичні якості, як швидкість, витривалість, сила, спритність та гнучкість. Фізична підготовка волейболістів має бути комплексною, враховуючи специфіку гри, що включає стрибки, ривки, різкі зміни напрямку руху та високий рівень координації. У сучасному спорті фізична підготовка є важливою складовою тренувального процесу, оскільки від неї залежить не лише ефективність окремого гравця, а й успіх команди в цілому. Основними компонентами підготовки є розвиток загальної та спеціальної фізичної підготовленості, що дозволяє покращити технічні та тактичні навички спортсменів.

Метою даного дослідження є визначення ефективних методів розвитку фізичних якостей волейболістів для покращення їхньої ігрової діяльності та результативності.

Для досягнення цієї мети необхідно розглянути такі **завдання:**

- дослідити основні фізичні якості, необхідні для гри у волейбол;
- визначити ефективні методи розвитку швидкості, сили, витривалості та координації у волейболістів;
- провести аналіз впливу фізичної підготовки на спортивні досягнення волейболістів;
- розробити рекомендації щодо тренувального процесу для покращення фізичних характеристик гравців.

У волейболі ключовими фізичними якостями є сила, швидкість, витривалість, гнучкість та координація. Сила необхідна для виконання потужних атакуючих ударів та блоків, а також для витримування фізичних навантажень під

час матчу. Швидкість є одним із визначальних факторів успіху, оскільки вона впливає на реакцію гравця, його можливість швидко змінювати напрямок руху та переміщатися по майданчику. Витривалість є важливою для підтримання високого рівня інтенсивності гри протягом усього матчу, що дозволяє зменшити втому та зберегти ефективність дій. Гнучкість забезпечує свободу рухів, допомагає уникати травм та збільшує амплітуду рухів, що є важливим при виконанні атакуючих ударів і блокування. Координація впливає на точність рухів, взаємодію з м'ячем та виконання технічних елементів гри.

Розвиток фізичних якостей можливий завдяки використанню різних методик тренувань. Для розвитку сили ефективними є вправи з обтяженнями, такі як присідання, станова тяга, жим штанги, а також вправи з власною вагою, такі як відтискання, планка та випади. Особливо корисними є пліометричні тренування, які включають підскоки, стрибки з глибини, швидкі зміни напрямку руху. Для підвищення швидкості необхідні бігові вправи на короткі дистанції, спеціальні спринтерські тренування, а також вправи на розвиток реакції, такі як ігри на увагу та реакційні стрибки. Витривалість розвивається за допомогою інтервальних тренувань з високою інтенсивністю, аеробних навантажень, таких як біг, плавання, велоспорт, а також виконання вправ у режимі тривалих навантажень. Для покращення координації використовуються вправи з м'ячем, такі як жонглювання, волейбольні передачі, тренування рівноваги, вправи на балансувальних платформах та розвиток швидкості реакції. Гнучкість та профілактика травм забезпечуються динамічними розтяжками перед тренуванням, статичними розтяжками після навантажень, а також практикою йоги або пілатесу для поліпшення еластичності м'язів.

Аналіз впливу фізичної підготовки на спортивні досягнення волейболістів показує, що якісна фізична підготовка значно підвищує рівень гри та сприяє успіху команди. Гравці з високими фізичними показниками демонструють більшу ефективність під час виконання атакуючих та захисних дій, що впливає на кінцевий результат матчу. Наприклад, високий рівень сили дозволяє спортсменам потужніше бити по м'ячу, покращуючи атакуючі можливості команди. Крім того, фізична витривалість забезпечує можливість утримувати високий темп гри протягом усього змагання, що особливо важливо у довготривалих партіях.

Швидкість та вибухова сила є ключовими характеристиками для ефективного переміщення по майданчику, швидкого реагування на зміну ситуації в грі та виконання потужних стрибків для блокування та атак. Недостатній рівень фізичної підготовки може призвести до повільних переміщень, помилок у захисті та менш ефективної атаки. Крім того, добре розвинена координація сприяє точному виконанню технічних елементів, таких як подача, передача, блокування та прийом м'яча. Волейболісти з високим рівнем гнучкості мають менший ризик отримання травм, оскільки їхні м'язи та суглоби більш адаптовані до різких рухів та змін напрямку.

Значною мірою фізична підготовка впливає і на психологічну стійкість спортсменів. Гравці, які впевнені у своїх фізичних можливостях, демонструють

більшу впевненість у собі, що позитивно позначається на їхніх діях у стресових ситуаціях під час гри. Високий рівень фізичної підготовки також сприяє швидшому відновленню після інтенсивних навантажень та підвищенню загальної працездатності волейболістів.

Для ефективного розвитку фізичних якостей волейболістів необхідно дотримуватись певних рекомендацій:

Комплексний підхід до тренувань – тренувальна програма має включати елементи силової, швидкісної, витривалої, координаційної та гнучкісної підготовки. Поєднання різних типів навантаження дозволить гармонійно розвивати всі фізичні якості.

Періодизація навантажень – розподіл тренувального процесу на різні етапи: підготовчий (основний розвиток фізичних якостей), змагальний (підтримка форми) та відновлювальний (зменшення інтенсивності навантажень та профілактика травм).

Регулярність тренувань – для підтримки фізичних характеристик важливо тренуватися не менше 4–5 разів на тиждень, комбінуючи різні типи навантажень та періоди відпочинку.

Розвиток вибухової сили – включення пліометричних вправ (стрибки, присідання з підйомом на носки, відштовхування від платформи) сприяє покращенню стрибкової підготовки, що є критично важливим у волейболі.

Робота над координацією та балансом – використання вправ на стабілізацію (балансування на платформі, робота з м’ячем у нестійкому положенні) допомагає уникати травм та покращує контроль рухів.

Розвиток швидкісно-силових характеристик – регулярне виконання спринтерських забігів, різких змін напрямку руху та вправ на реакцію підвищують швидкість прийняття рішень та переміщення на майданчику.

Спеціальна витривалість – включення інтервальних тренувань із повторними максимальними зусиллями сприяє підвищенню здатності працювати в інтенсивному темпі протягом усього матчу.

Гнучкість та профілактика травм – регулярні розтяжки та вправи на мобільність суглобів допомагають підтримувати оптимальний рівень гнучкості та зменшують ризик отримання травм.

Функціональне відновлення – після інтенсивних навантажень необхідно приділяти увагу масажу, водним процедурам, йозі, дихальним вправам та правильному харчуванню.

Дотримання цих рекомендацій дозволить волейболістам не лише покращити свої фізичні якості, а й досягти вищих спортивних результатів, підвищити витривалість у матчах та зменшити ризик травм, що позитивно вплине на їхню загальну спортивну кар’єру.

Отже, фізична підготовка є ключовим елементом у підвищенні ефективності гри у волейбол. Основними фізичними якостями волейболістів є сила, швидкість, витривалість, координація та гнучкість. Найефективніші методи розвитку фізичних якостей включають силові тренування, пліометрику, інтервальні навантаження, вправи на координацію та гнучкість. Комплексний підхід до

тренувань значно покращує технічні та тактичні навички гравців. Регулярні фізичні тренування сприяють зменшенню ризику травм та підвищенню загальної витривалості спортсменів. Отже, розвиток фізичних якостей є невід'ємною складовою підготовки волейболістів, що впливає на їхню ігрову ефективність та результати у змаганнях.

Список використаних джерел

1. Бенедик, В. (2018). *Фізична підготовка у волейболі*. Київ: Олімпійська література.
2. Сухарев, С. І. (2019). *Основи фізичної підготовки спортсменів*. Львів: Спортінформ.
3. Bompa, T., & Carrera, M. (2005). *Periodization Training for Sports*. Human Kinetics.
4. Verkhoshansky, Y. (2011). *Special Strength Training Manual for Coaches*. Verkhoshansky SSTM.
5. Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Human Kinetics.
6. Bosco, C. (1997). *La Forza Muscolare*. Società Stampa Sportiva.
7. McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
8. Шиян, Б. М. (2016). *Теорія і методика фізичного виховання*. Харків: Освіта.
9. Гамбетта, В. (2007). *Athletic Development: The Art & Science of Functional Sports Conditioning*. Human Kinetics.

ОСОБЛИВОСТІ ВЕСЛУВАЛЬНОГО СПОРТУ У ЗВО

Шафранський Ігор
старший викладач
Шимечко Андрій
старший викладач
Амізян Андрій
старший викладач
Кафедра військової підготовки та рухової активності
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, Україна

Анотація. У статті розглядаються особливості веслувального спорту у закладах вищої освіти, де є кафедри фізичної культури або спортивні дисципліни, здійснюється науково-методична робота з розробки нових тренувальних технологій, вдосконалення техніки веслування, а також підготовки наукових робіт на цю тематику.

Ключові слова: веслувальний спорт, академічне веслування, веслування на байдарках і каное та веслувальний слалом, заклади вищої освіти.

Введення. Веслувальний спорт — перегони на човнах, що приводяться в рух силою людських м'язів із використанням весел.

Загальна назва веслувальний спорт охоплює такі олімпійські види спорту як академічне веслування, веслування на байдарках і каное та веслувальний слалом**,** а також багато національних видів перегонів на нестандартизованих човнах, популярних у різних країнах світу.

Перегони проводяться на морі, річках та озерах. Екіпажі човнів можуть складатися із різної кількості веслувальників. Конструкція човнів та тип весел, які в них використовуються залежить від типу перегонів. Наприклад, в академічному веслуванні використовуються весла у кочетах, у веслуванні на байдарках — дволопатеві весла, які веслувальники тримають у руках, у веслуванні на каное — однолопатеві весла.

Академічне веслування — перегони на човнах, в яких спортсмени сидять спиною вперед, гребки веслами здійснюються за допомогою ніг, спини і рук.

Академічні судна – спортивні вузькі продовгуваті легкі човни з винесеними за борти уключинами для весел і рухомими банками – сидіннями.

Класи суден розрізняють за кількістю веслувальників: парне веслування – одиночки, двійки, четвірки; розпашне – двійки, четвірки, вісімки.

За різновидами академічне веслування розрізняють на класичне веслування на рівній воді (Rowing) веслування в приміщенні (Indoor Rowing) та веслування на узбережжі (Coastal Rowing).

Змагання, залежно від умов заліку, поділяються на такі: особисті, командні, особисто-командні.

За фізіологічними властивостями академічне веслування поєднує в собі силові тренування з кардіотренуванням. Веслярі отримують користь від тренування всіх основних груп м’язів, зокрема ніг, спини, плечей і рук, одночасно розвиваючи силу та витривалість. Веслування також прискорює частоту серцевих скорочень і покращує здоров’я серцево-судинної системи та є одним із небагатьох способів забезпечити комплексне тренування на чистому повітрі.

Історія академічного веслування починається від часів Римської імперії, де регулярно відбувалися перегони на багатомісних весельних човнах. У XVII–XVIII ст. веслувальний спорт набуває особливої популярності, у багатьох країнах Європи з’являються веслувальні клуби і проводяться змагання. Як вид веслувального спорту, академічне веслування сформувалося на початку XIX ст. у Великій Британії і розвивалося серед молоді Університетів та шкіл. З 1829 року проводять традиційні змагання серед вісімок Оксфордського і Кембриджського університетів. У цей же час створюються веслувальні клуби і організовуються змагання у Франції, Німеччині, Швейцарії, Бельгії, Італії та інших країнах.

У 1892 році Бельгія і Швейцарія засновують Міжнародну федерацію з веслувального спорту (FISA), до складу якої у 2023 році входить 157 національних Федерацій. З 1893 р. проводяться чемпіонати Європи, а з 1962 р. чемпіонат світу. До програми літніх Олімпійських ігор академічне веслування чоловіків входить з 1900 р., жінок – з 1976 р.

У 1896 році у Кам’янському створено перший в Україні веслувальний клуб. Починаючи з XIX ст., академічне веслування найуспішніше розвивалося у Києві, Миколаєві, Кам’янському та Одесі.

Загалом понад 70 українських спортсменів з академічного веслування здобули понад 60 золотих медалей на чемпіонатах світу та більше 50 золотих медалей на чемпіонатах Європи.

Академічне веслування — єдиний вид спорту, в якому задіяно близько 95 % м'язів всього тіла.

Для студентів закладів вищої освіти академічне веслування може бути не тільки засобом підтримання фізичної форми, але й важливим елементом професійної підготовки. Однак, підготовка до змагань у рамках навчального процесу має свої особливості, оскільки поєднує академічні вимоги з необхідністю забезпечення високих спортивних результатів.

Водночас, академічне веслування розвиває такі важливі навички, як командна робота та стратегічне мислення, що є необхідними в професійній діяльності у сфері спорту. Систематичні фізичні навантаження позитивно впливають на психічний стан студентів, допомагаючи їм долати стрес і підтримувати високу мотивацію як у спорті, так і в навчанні. Таким чином, академічне веслування не лише сприяє комплексному розвитку фізичних та психоемоційних якостей, але й готує студентів до майбутньої професійної діяльності, забезпечуючи їх гармонійний розвиток.

Мета та задачі дослідження. Для досягнення мети використовувались теоретичні взаємодоповнюючі методи дослідження: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури щодо особливостей веслувального спорту серед студентів. Веслувальний спорт є важливою складовою частиною фізичного виховання у ЗВО, де цей вид спорту може бути обраний студентами як дисципліна для фізкультури або в рамках спортивних клубів.

Результати дослідження і їх обговорення. Веслування на байдарках і каное – веслувальний вид спорту, в якому використовуються човни двох типів: байдарки та каное. Крім власне веслування на «гладкій воді», існує багато інших дисциплін, які використовують ці типи човнів, проте з їхнього переліку в олімпійську програму включений тільки веслувальний слалом. Як вид спорту веслування зародилось в кінці XVIII століття. У цей час з'явились клуби заміського відпочинку на воді, котрі організовували туристичні подорожі на човнах, а пізніше і змагання на швидкість.

Веслування на байдарках і каное є олімпійським видом спорту з 1936 року. В Україні ця дисципліна визнана офіційно олімпійською. Відповідальність за розвиток цього веслувального виду в Україні має Федерація каное України.

Міжнародні змагання з веслування на байдарках та каное проводиться під егідою Міжнародної федерації каное (ICF). В Україні її представником є Федерація каное України, що є правонаступницею Федерації України з веслування на байдарках та каное.

Веслування на байдарках і каное у закладах вищої освіти - це дуже популярний вид спорту серед університетської молоді. Він поєднує в собі фізичні навантаження з відчуттям пригоди і спілкування на свіжому повітрі. Веслування на байдарках і каное не лише сприяє зміцненню здоров'ю та фізичній формі, а й розвиває навички співпраці, координації та стратегічного мислення.

Студентські команди зазвичай беруть участь у змаганнях, які включають як індивідуальні, так і командні змагання. Це можуть бути перегони на час, змагання на виживання або естафети. Такі заходи допомагають залучити студентів до активного способу життя та сприяють побудові командного духу.

До того ж, веслування на байдарках і каное може стати основою для розвитку професійної кар'єри у цьому виді спорту. Багато університетів мають власні тренерські бази і залучаються до організації та проведення тренувань та змагань. Такі програми можуть надати студентам можливість побудувати кар'єру в тренерстві, спортивному менеджменті або навіть стати професійними спортсменами у майбутньому.

Веслування також вимагає вміння працювати в команді, враховуючи те, що кожен має внести свій внесок у керування човном. Це може бути чудовим способом зміцнення командного духу та співпраці.

Веслування на байдарках і каное - вид спорту, в якому учасники змагань за допомогою весла (однолопатевого чи дволопатевого) змагаються на двох типах човнів: на байдарці або каное на безперешкодних по всій довжині дистанціях за мінімальний час та відповідно до Правил спортивних змагань з веслування на байдарках і каное (Наказ Про затвердження Правил спортивних змагань з веслування на байдарках і каное від 30.01.2014 № 272).

За умовами проведення змагання поділяються на: особисті, особисто-командні, командні.

В особистих змаганнях визначаються тільки результати кожного спортсмена (екіпажу), за які спортсмену надається відповідне місце. В особисто-командних змаганнях підсумкові результати кожного спортсмена (екіпажу) нараховуються як кожному спортсмену (екіпажу), так і команді. У командних змаганнях підсумкові результати кожного спортсмена (екіпажу) нараховуються команді.

Змагання проводяться на підставі відповідного положення про змагання, затвердженого організатором заходу та погодженого з Федерацією каное України, в якому визначаються вид та характер змагань, строки та місце проведення, вікові категорії учасників та інші умови, яким керуються суддівська колегія та спортсмени під час змагань. Ранг змагання визначається відповідно до Єдиної спортивної класифікації України.

Веслування на байдарках і каное є популярним видом спорту, який також активно розвивається в закладах вищої освіти. Це дозволяє студентам займатися фізичною активністю, розвивати витривалість, координацію рухів та командний дух.

Ось кілька ключових аспектів організації веслування у ЗВО:

1. Секції та гуртки з веслування

У багатьох закладах вищої освіти діють спортивні секції, де студенти можуть займатися веслуванням на байдарках і каное. Заняття організовуються на базах з необхідним обладнанням (байдарки, каное, весла, рятувальні жилети). Для новачків проводяться вступні курси, які допомагають освоїти техніку веслування та правила безпеки.

2. Змагання та турніри

Заклади вищої освіти часто організовують міжвузівські змагання з веслування. Студенти мають змогу брати участь у чемпіонатах України серед ЗВО, що мотивує до професійного розвитку. На міжнародному рівні проводяться універсіади, де українські студенти також демонструють високі результати.

3. Навчальні програми

У ЗВО/ВНЗ (університетах, інститутах, академіях) за спеціальністю «Фізична культура і спорт» в Україні веслування може бути частиною навчального процесу. Підготовка включає не лише практичні заняття, а й теоретичні знання про техніку, правила та стратегії змагань. Окремо приділяється увага фізичній підготовці: загальнорозвиваючі вправи, силові тренування, розвиток витривалості.

4. Розвиток інфраструктури

Заклади вищої світи з активним спортивним напрямком часто мають доступ до водойм або спеціально обладнаних басейнів для тренувань. Закупівля сучасного інвентарю є важливим фактором для ефективних тренувань.

5. Переваги для студентів:

- Покращення фізичної форми та загального здоров’я;
- Можливість отримати спортивний розряд чи навіть статус майстра спорту;
- Підтримка дисципліни, розвиток командної роботи та лідерських якостей;
- Шанс представляти свій ЗВО на престижних змаганнях.

6. Популяризація веслування:

Проведення відкритих тренувань, показових виступів, днів відкритих дверей сприяє залученню нових студентів до цього виду спорту;

Активна робота з промоції веслування через студентські медіа та соціальні мережі.

Веслування на байдарках і каное може бути популярним видом спорту серед студентів у закладах вищої освіти, зокрема якщо є доступ до водних джерел, таких як річки, озера або моря. Багато університетів мають спортивні клуби або команди, які займаються веслуванням і надають студентам можливість займатися цим видом спорту.

Зазвичай веслування на байдарках і каное включає тренування з техніки веслування, фізичну підготовку та участь у змаганнях. Деякі ЗВО можуть мати власні спортивні бази з відповідним обладнанням для веслування, а інші можуть співпрацювати з місцевими веслувальними клубами або центрами.

Веслування на байдарках і каное сприяє розвитку фізичної сили, витривалості та координації, також може бути відмінним способом для студентів розслабитися та зняти стрес після навчального процесу.

Веслувальний слалом – це олімпійський вид спорту, що поєднує фізичну силу, технічні навички та стратегічне мислення. Заклади вищої освіти часто пропонують можливості для занять цим видом спорту через клуби, секції або спеціальні програми.

Ось основна інформація про розвиток веслувального слалому у ЗВО:

1. Клуби та секції

Багато ЗВО мають спортивні клуби, які підтримують заняття веслувальним слаломом. Зазвичай такі клуби пропонують тренування для студентів різного рівня підготовки (від новачків до досвідчених спортсменів) та участь у змаганнях між університетами або національних чемпіонатах; доступ до обладнання (каяки, каное, весла) і тренувальних баз.

2. Спеціальні програми

Деякі ЗВО, зокрема ті, що спеціалізуються на спортивній освіті, можуть пропонувати академічні програми з акцентом на водні види спорту. Студенти можуть поєднувати навчання з тренуваннями на професійному рівні.

3. Змагання

У багатьох країнах проводяться міжуніверситетські чемпіонати з веслувального слалому. Наприклад, у Європі це можуть бути студентські чемпіонати, які є частиною загальної спортивної програми університету. Університетські команди також можуть брати участь у міжнародних змаганнях, таких як Всесвітні університетські ігри.

4. Переваги для студентів

Участь у спортивних клубах сприяє розвитку фізичних навичок, командного духу та лідерських якостей. Заклади вищої освіти часто пропонують стипендії для студентів-спортсменів, які досягають високих результатів у веслувальному слаломі. Це чудова можливість для подорожей і знайомства з однодумцями.

5. Приклади університетів

ЗВО з потужною спортивною базою, як-от Карлів університет у Празі (Чехія) чи університети у Великій Британії, часто пропонують програми для веслувального слалому. В Україні також є можливості для розвитку цього спорту через спортивні клуби та федерації. Якщо вас цікавить більш детальна інформація, наприклад, контакти клубів або програми конкретного університету, дайте знати!

Висновки. Веслувальний спорт у закладах вищої освіти допомагає розвивати фізичну культуру, спортивні навички та залучає студентів до активного способу життя, з можливістю досягати високих результатів у спортивній кар’єрі.

Цей спорт активно пропагує здоровий спосіб життя серед студентів, сприяючи розвитку фізичних якостей (витривалості, сили, координації), а також командної роботи і дисципліни.

Список використаних джерел

1. Бондаренко І., Мінц М., Сергієнко Ю., Головаченко І., Бондаренко О., Кураса Г. Дослідження можливостей використання 6-хвилинного веслування на ергометрі Concept2 для оцінки рівня витривалості у студентів. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2019. № 75). С. 41-48. DOI: 10.15391/snsv.2020-1.007
2. Бондаренко І., Пшеничний А., Кураса Г., Бондаренко О. Професійна підготовка бакалаврів з фізичної культури та спорту: дисципліна «Практикум з веслування». Спортивна наука України. 2018. №1. С. 3-8. URL: http://www.sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/

3. Веслування на байдарках і каное // Енциклопедія сучасної України.
4. Веслування на байдарках і каное та веслувальний слалом. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резервування, шкіл вищої спортивної майстерності та училищ олімпійського резервування / Міністерство України у справах сім'ї, молоді та спорту; Республіканський науково-методичний кабінет; Федерація каное України. Київ, 2007.
5. Лущик І. В. Веслувальний слалом. *Фізичне виховання в школах України*. № 7 (55) липень 2013.
6. Кропивницька Т., Краснянський К. Сучасні тенденції розвитку спорту та їх вплив на організацію комплексних змагань. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2016. № 3. С. 80-84.
7. Мітова О.О., Онищенко О.В. Сучасні тенденції розвитку міні- баскетболу : методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисциплін «Теорія та методика обраного виду спорту (баскетбол)». *Теорія та методика спортивних ігор.* Дніпро, 2018. 49 с. URL: http://www.infiz.dp.ua/misc-documents/
8. Правила змагань з веслування на байдарках і каное. – К. : РВК Деснянська правда, 2010. 40 с.
9. Про затвердження плану заходів на 2021-2022 роки щодо реалізації першого етапу Стратегії розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року : Проект Плану розпорядження (п. 2) Кабінету Міністрів України від 04.11.2020 року № 1089. Про затвердження плану заходів на 2021-2022 роки щодо реалізації першого етапу Стратегії розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року. URL: http://www.dsmsu.gov.ua/index/ua/
10. Про затвердження Стратегії розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 04.112020 року № 1089. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/
11. Русанова О. М., Чередниченко О. О. Особливості розвитку веслування на байдарках і каное в Україні на сучасному етапі. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 2 2013.
12. Чередниченко О. О. Правила змагань з веслування на байдарках і каное. *Деснянська правда*. К.: РВК, 2010. 40 с.
13. Чередниченко О. О. Теорія і методика викладання обраного виду спорту (веслувальний спорт). Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання та спорту. К.: Олімпійська література, 2011. 128 с.
14. Чередниченко О. О. Психологічна підготовка веслувальників на байдарках і каное: методичні рекомендації. К., 2008. 80 с.
15. Чередниченко О. О. Теорія та методика викладання обраного виду спорту (веслувальний спорт). Навчальна програма для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання та спорту. К.: Олімпійська література, 2011. 52 с.
16. Bonetti D. L. Variation in performance times of elite flat-water canoeists from race to race / D. L. Bonetti, WG. Hopkins // Int J Sports Physiol Perform. – 2010. – Jun;5(2) : 210-7.

17. Canoe Polo. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/disciplines/canoe-polo (Last accessed: 04.03.2021).
18. Canoe sailing. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/discipline/canoe-sailing (Last accessed: 04.03.2021).
19. Coastal Rowing. What is Coastal Rowing? World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/events/coastal-events (Last accessed: 1.02.2021).
20. Competition Rules Stand Up Paddle (SUP). (Taking effect from 1 January 2022). P. 67. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/sites/default/files/2022_icf_ sup_competition_rules. pdf. (Last accessed: 25.02.2021).
21. Complete Rule book (English). APPENDIX 22 – Coastal Rowing Competition Regulation : February, 2017. P. 347-373. World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/fisa/ publications/rule-book (Last accessed: 1.02.2021).
22. Complete Rule book 2019 (English). APPENDIX 24 – Indoor Rowing Competition Regulations : February, 2017. P. 393-412. World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/fisa/ publications/rule-book (Last accessed: 1.02.2021).
23. Csaba Szanto. Racing Canoeing. International Canoe Federation / Szanto Csaba. – 2004. – t. 1.2.–264 c.
24. Energy System Contribution to Olympic Distances in Flat Water Kayaking (500 and 1000 m) in Highly Trained Subjects /Zouhal H., Le Douairon Lahaye S., Abderrahaman A. B. at al // J Strength Cond Res. – 2012. – Mar 26(3) : 825-31.
25. FISA Council and European Rowing Board Meet in Budapest : February (9), 2020. World rowing : official website FISA. URL: https:// worldrowing.com/2020/02/09/fisa-council-and-european-rowing-board-meet-budapest/ (Last accessed: 04.03.2021).
26. Indoor Rowing. What is Indoor Rowing? World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/events/indoor-events/ (Last accessed: 1.02.2021).
27. International Canoe History : 1960-1995. International Canoe : website IFC. Sailing Committee. URL: http://intcanoe.org/en/ ichistory1950.php (Last accessed: 04.03.2021).
28. News. IOC supports ICF plans for 2024. The executive board of the International Olympic Committee has formally accepted changes to the canoeing programme for the Paris 2024 Olympic Games, recognising that the ICF has introduced changes that fit within the Olympic Agenda 2020 : December (7) 2020. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/ news/ioc-supports-icf-plans-2024 (Last accessed: 25.02.2021).
29. Ocean Racing Coaching Manual. Prepared for the International Canoeing Federation. Compiled and edited by Dawid Mocke : November, 2016. P. 23. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/sites/default/files/icf_canoe_ ocean_racing_coachin g_manual.pdf (Last accessed: 4.03.2021).
30. Para Rowing Classification. Para Rowing Event Regulations and/or Departures from the FISA Rules of Racing. APPENDIX 19 – Para Rowing Classification Regulations – Event Regulations and/or Departures from the FISA Rules of Racing : February, 2017. P. 305-340. World rowing : official website FISA.

URL: https://worldrowing.com/technical/para-rowing-classification/ (Last accessed: 01.02.2021).
31. Paracanoe Competition Rules 2019 : January, 2019. P.2-78. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https:// www.canoeicf.com/sites/default/files/rules_paracanoe_2019.pdf (Last accessed: 04.03.2021).
32. Responsibility. Environmental policy. World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/responsibility/environment/ policy/ (Last accessed: 1.03.2021).
33. Someren K. A. Prediction of flatwater kayaking performance / K. A. Someren, G. Howatson // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2008. – Jun;3(2) : 207-18.
34. Stepanenko, O., Ohrimenko, Z., Shaforost, Y., Pasichnyk, L., Pochynok, Y. (2022). Positive learning environment in educational sphere. Revista Eduweb, 16(2), 30–48.https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2022.16.02.2.
35. Va'a. International Canoe Federation : official website IFC. URL: https:// www.canoeicf.com/disciplines/vaa (Last accessed: 04.03.2021).
36. Waveski surfing International Canoe Federation : official website IFC. URL: https://www.canoeicf.com/disciplines/waveski-surfing (Last accessed: 04.03.2021).
37. What is para-rowing? : May (12), 2014. World rowing : official website FISA. URL: https://worldrowing.com/2014/05/12/what-para-rowing/ (Last accessed: 04.03.2021).

НУТРИЦІОЛОГІЧНИЙ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНА ПІСЛЯ ТРАВМИ КОЛІННОГО СУГЛОБА ЯК АКТУАЛЬНЕ ПИТАННЯ СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

Юхименко Лілія
д.біол.н., професор
Кафедра анатомії, фізіології та фізичної реабілітації
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Україна

Анотація. У статті розглядається значення нутриціологічного та фармакологічного супроводу лікування і реабілітації спортсмена після отримання травми колінного суглоба. Акцентується увага на позитивному впливі оздоровчого харчування та вітамінізації добового раціону щодо відновлення функціональної активності спортсмена, зменшення больових відчуттів та відновлення зв'язкового апарату колінного суглоба, поліпшення функції ходьби і спроможності до підтримки рівноваги.

Ключові слова: нутриціологічний та фармакологічний супровід, реабілітація колінного суглоба, спортивна медицина.

Введення. Проблема лікування та реабілітації спортсменів після травм колінного суглоба має особливу актуальність через загрозу розвитку значних рухових обмежень, впливу гострого чи хронічного больового фактору, зниження психофізичного благополуччя і якості життя, вимушеної гіподинамії, що у цілому призводить до втрати спортивної форми. Відомо, що травма коліна характеризується враженнями хрящової тканини, синовіальних оболонок суглоба, розривами суглобової сумки, руйнуванням зв'язкового апарату, переломами колінної чашечки тощо. Такі обставини неминуче супроводжуються гострим болем, розвитком набряків, появою контрактур, крепітації, дискомфорту [13, 14].

Водночас, сучасний рівень спорту з кожним роком пред'являє все більші і більші вимоги до фізичних можливостей спортсмена, і в першу чергу, це стосується опорно-рухового апарату. В літературі наголошується, що колінний суглоб є однією з найбільш уразливою ланкою нижньої кінцівки під час занять фізичною культурою і спортом [7]. Все частіше виникає необхідність проведення лікування та реабілітації після травм нижніх кінцівок, особливо колінного суглоба. Одними з важливих складових лікувального та реабілітаційного процесів за умов спортивної травми коліна може бути застосування нутриціологічного та фармакологічного підходів, які на сьогодні є недостатньо вивченими.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження було з'ясувати значення застосування засобів спортивної фармакології, нутриціології та дієтології у комплексній програмі спортивної медицини по профілактиці, лікуванню та реабілітації після травми коліна. Серед головних завдань було відновлення зв'язкового апарату колінного суглобу у студентів ЗВО ─ легкоатлетів (бігунів, стрибунів, метальників), спортсменів командних видів (футболістів, баскетболістів, волейболістів), які мають підвищений ризик травмування цієї ланки нижньої кінцівки у процесі спортивної діяльності.

Методики дослідження. У цій статті ми розглянемо теоретичне та практичне підгрунття фармакологічного, нутриціологічного та дієтичного супроводу, який здатний впливати на психологічний фон постраждалого спортсмена, зменшувати негативний больовий синдром, що виникає внаслідок травматизації колінного суглоба, пришвидшувати його відновлення. У роботі використано метод порівняльного вивчення психологічних і функціональних характеристик, які відображають вплив застосування нутриціологічного та фармакологічного супроводу до лікування та реабілітації після травми колінного суглоба з участю 18-ти студентів-спортсменів 18-22 років. Обстеження та реабілітаційний нутриціологічний, дієтичний і фармакологічний вплив з'ясовували із лікарями та проводили за письмовою особистою згодою обстежуваних у відповідності до норм біоетики та з дотриманням положень МОЗ України від 13.03.2006, № 66 і Гельсінської Декларації (1975, пізніші редакції

1996–2013 pp.). Для оцінки якості життя у зв'язку із травмованим колінним суглобом та існуючим внаслідок цього больовим синдромом, був використаний опитувальник SF–36 (The Short Form-36) [5]. Це дало змогу оцінити задоволеність станом здоров'я, способом життя та діяльності, виявити обмеження, які створила травма коліна. Оцінку функції ходьби та спроможності до підтримки рівноваги проводили тестом Лахмана [15]. Всі обстежувані нами спортсмени (легкоатлети та представники командних видів спорту) були розподілені на дві експериментальні групи. Для І-ї групи (9 осіб) був застосований фармакологічний та нутриціологічний супровід, а для спортсменів ІІ-ї групи (9 осіб) проводили звичайний курс лікування і реабілітації. Статистичну обробку результатів проводили методами математичної обробки пакетами програм Microsoft Excel 2010.

Результати дослідження і їх обговорення. Як відомо, колінний суглоб має складну анатомічну будову. Він складається з епіфізів довгих трубчастих кісток (стегна, великої гомілкової кістки) та сесамовидної кісточки (колінної чашечки), що оточені суглобовою сумкою (бурсою). Суглоб закріплений зв'язками, завдяки яким забезпечується його стабілізація при стоянні і русі (бічні, хрестоподібні), травмування яких у вигляді надриву чи розтягу чинить дестабілізуючу дію, що загрожує втратою еластичності, зменшенням гнучкості та наражає на повторне травмування у місці надриву. До регуляторів стабільності і рухливості в колінному суглобі відносяться меніски та хрящова тканина епіфізів стегнової і великогомілкової кісток [7].

Колінний суглоб має відносно не велику рухливість, що спричинює значну кількість травм коліна та його захворювань. Серед найчастіших спортивних травм – це перелом колінного суглоба, особливо у ділянці головки трубчастих кісток, що створює небезпеку розвитку деформації внутрішньої будови суглоба, пришвидшення його зношуваності та інвалідизацію. Не менш важливою проблемою є травматизація колінної чашечки (вивих, перелом, зміщення), яка може привести до артрозу та необхідності протезування. Травмування хрящів і менісків приводить до зміни їх морфології, стирання, втрати амортизуючої здатності, обмеженості рухових здібностей. Розрив меніска заважає нормально згинати коліно, потребує радикальних хірургічних втручань, встановлення штучної колінної чашечки з шарнірними ребрами жорсткості для можливості регулювання рухливості. Отже, травмування колінного суглоба вимагає багатоступеневого лікування та тривалої реабілітації [8].

Значущим у практиці спортивної медицини є застосування ефективних лікувальних фармакологічних, нутриціологічних, дієтичних методів і засобів реабілітації спортсмена після травми коліна [4, 12]. Адже відомо, що своєчасна фармакологічна підтримка, вдало продуманий склад добового харчового раціону, виключення шкідливих продуктів є значною підтримкою на шляху покращення стану травмованих суглобів та слугує профілактикою артрозів, артритів, остеопорозу [1, 11].

На початку нашого дослідження спортсмени із травмами колінного суглобу (внаслідок розриву передньої хрестоподібної зв'язки та травмою колінної

чашечки) були ознайомлені із переліком харчових продуктів, вплив яких на характер лікування та реабілітацію суглобів є науково доведеним [1, 3], (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив фармакологічних засобів та харчових продуктів на лікування та реабілітацію колінного суглоба після спортивної травми.

Продукти, від яких рекомендовано відмовитись	Продукти, які рекомендовано вживати	Вітаміни як важливі біологічно-активні добавки до харчового раціону
Консервація, маринад, газовані напої	Свіже приготовані страви з м'яса: телятини і яловичини, печінки великої рогатої худоби	Вітамін D при вживанні: вершкового масла, сирів, жирних сортів риби, яйця
Висококалорійні солодощі	Рибні і нерибні продукти моря: страви з риби, креветок, кальмарів, омарів, мідій, морської капусти	Вітамін C при вживанні: апельсинів, чорної смородини, болгарського перцю, відвари шипшини
Копчені продукти (м'ясо, птиця, риба)	Продукти рослинного походження, що містять магній: родзинки, чорнослив, горіхи, квасоля, вівсяні та гречані пластівці, шоколад	Вітамін F при вживанні: рослинних олій (оливкова, лляна, соняшникова)
	Продукти бджільництва: мед, перга, маточне молочко	Фолієва кислота при вживанні стиглих бананів, брюссельської капусти, буряка, печінки, цитрусових
	Молочні та кисломолочні продукти: твердий сир, йогурт, кефір, ряжанка, айран, цільне молоко	Вітамін B_{12} при вживанні телятини, молока та кисломолочних продуктів, яєць
	Зелень, овочі у виглядів салатів та фрукти	Дієтична добавка Двісустав

* *дані сформовано автором на основі проаналізованих теоретичних джерел літератури*

Притримуватись саме таких рекомендацій було запропоновано обстежуваним упродовж наступних 5-ти місяців лікування і реабілітації на госпітальному і поліклінічному (реабілітаційному) етапах. Акцентували увагу спортсменів на тому, що для усунення шкідливого впливу харчових продуктів на стан кісток та хрящової тканини потрібно не вживати у їжу страви, що готувались методом смаження. І навпаки, наполягали на збільшенні у харчовому раціоні продуктів, приготованих на пару, способом тушкування чи запікання. Рекомендовано було утриматися від вживання висококалорійних солодощів та десертів (тістечок, печива, тортів), замінюючи їх натуральними жельованими стравами, свіжеприготованими джусами з м'якоттю плодів, фруктовими киселями та компотами.

З літератури відомо, що зниження щільності кісткової тканини, і як наслідок, збільшення їх ламкості, розвивається за умов підвищення в організмі фосфору, який ініціює вихід кальцію з кісток [2]. Тому при складанні добового

харчового раціону за умов травм суглобів враховували, що для виведення зайвого фосфору показано вживання у їжу продуктів з високим вмістом магнію, а також цинку для активізації росту і регенерації кісткової тканини. Водночас, дослідники наголошують, що як фосфор, так і кальцій є важливими елементами, які разом слугують основним матеріалом для синтезу кісткової тканини [2, 6]. Вважали, що нутриціологічний підхід повинен бути спрямований на урегулювання кількостей харчування, наприклад, вівсяною кашею (не більше 2-3 разів на тиждень), м'ясом свинини, плавленими сирами та хлібом і булочками з борошна вищого ґатунку. Автори наголошують, що біля 50% щоденної кількості кальцію міститься у 20-50 г сирів та 100 г молочних або молочнокислих продуктів [3, 9].

У дослідженні ми виходили з того, що вітаміни відіграють важливу роль для підтримки всіх фізіологічних функцій організму людини [2, 10]. Разом із тим, із представленої вище таблиці видно, що серед вітамінів, що є найбільш важливими для хрящової і кісткової тканини, ми виділили такі як B_{12}, D, C, F, фолієву кислоту і які були нами рекомендовані для добового раціону як обов'язкові для вживання. Згідно даних літератури, потужний позитивний вплив серед фармакологічних препаратів України в наш час демонструє дієтична добавка Двісустав. Так, за даними авторів її формула (в одному саше: 10 г пептидів колагену, 125 мг куркуміну, 100 мг 30% ацетил-11-кето-β-босвелієвої кислоти, 12,5 мг гіалуронату натрію та 2,5 мг чорного перцю) забезпечує підтримку будови суглобового хряща, створює оптимальні дієтологічні умови функціонування опорно-рухового апарату при порушеннях функцій суглобів, спричинених тривалим впливом шкідливих факторів на суглобовий хрящ [11].

У подальшому, через 5-ть місяців лікування та реабілітації травми колінного суглоба ми протестували вплив фармакологічного і нутриціологічного супроводу на психологічний та функціональний стан обстежуваних порівнявши дані з початковим рівнем на госпітальному періоді лікування та реабілітації. Для цього ми співставили показники відповідей за 36-ма запитаннями, які складали вісім категорій. Це дало нам змогу проаналізувати та проаналізувати показники І-ї і ІІ-ї експериментальних груп за фізичним та рольовим функціонуванням, інтенсивністю больового ефекту, загальним станом здоров'я, життєвої активності та соціальним функціонуванням, емоційним станом та психічним здоров'ям. Приймали: чим вищими були кількісні значення за запитаннями, тим кращою виявлялась оцінка, що відображала уявлення про психологічну і фізичну складову здоров'я спортсменів із травмою коліна. Крім того, ми вивчили динаміку зв'язкового апарату колінного суглоба, функції ходьби та спроможності до підтримки рівноваги (табл. 2).

Таблиця 2 – Динаміка показників інтенсивності больових відчуттів та характеристик стану зв'язкового апарату колінного суглоба, функції ходьби та спроможності до підтримки рівноваги після застосування фармакологічного та нутриціологічного супроводу лікування і реабілітації обстежуваних з травмою колінного суглоба (зміни у %)

Показники	Групи обстежуваних	
	I (n=9), фармакологічний та нутриціологічний супровід лікування та реабілітації трами коліна	II (n=9), традиційне лікування та реабілітація трами коліна
Динаміка інтенсивності больових відчуттів за SF-36	зменшення хворобливих відчуттів (покращання) на 99,4±0,4;	зменшення хворобливих відчуттів (покращання) на 41,6±0,6;
Динаміка стану зв'язкового апарату колінного суглоба, функції ходьби і спроможності до підтримки рівноваги за тестом Лахмана	зменшення пасивних рухів гомілки на 46,5±0,4;	зменшення пасивних рухів гомілки на 23,7±0,5;

* *дані сформовано автором*

З таблиці видно, що показники гостроти відчуття болю, стану зв'язкового апарату колінного суглоба, функції ходьби і спроможності до підтримки рівноваги обстежуваних з травмою колінного суглоба демонструють найбільш помітне поліпшення після застосування саме фармакологічного і нутриціологічного супроводу лікувального і реабілітаційного впливу. Це дає нам підстави вважати, що запропонований фармакологічний та нутриціологічний підхід спортивної медицини під час лікування і реабілітації спортсменів з травмою хрестоподібної зв'язки колінного суглоба і колінної чашечки може бути рекомендованим для застосування у практиці відновлення рухових функцій після такого виду травм.

Висновки. Розглянуто сучасні теоретичні та практичні аспекти проблеми використання фармакологічного та нутриціологічного супроводу лікування і реабілітації після спортивної травми колінного суглоба. Вивчення показників психологічних та функціональних характеристик спортсменів з травмою колінного суглоба виявило суттєве обмеження функціональної активності, дискомфорт у повсякденній діяльності, незадоволеність станом здоров'я, проблеми зв'язкового апарату колінного суглоба, функції ходьби і спроможності до підтримки рівноваги. Для відновлення функціональних і психологічних характеристик стану здоров'я, рухливості у травмованому колінному суглобі, зняття болю рекомендовано застосовувати фармакологічний та нутриціологічний супровід лікування та реабілітації схожої етіології.

Список використаних джерел

1. Бєленічев І. Ф. (2023). Спортивна фармакологія. Том 1 і 2. Вінниця. Вид.: Нова Книга.

2. Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Ніженковська М.М. (2017). Біологічна і біоорганічна хімія. К.: ВСВ «Медицина».
3. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф., Лазарєва Т.А. [та ін.]. (2016). Нутриціологія. МОНМСУ. – 2-ге вид., стереотип. – Харків. Вид.: Світ Книг.
4. Капрельянц Л.В. (2011). Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології. Вид.: ОНАХТ.
5. Методика оцінки якості життя SF – 36. Режим доступу: http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item.html
6. Михайлова В. (2023). Запитайте у фармацевта як працюють ліки. Вид.: Віхола. Медицина.
7. Новіков В. (2023). Травма передньої хрестоподібної зв'язки коліна – причини виникнення та методи відновлення функціональності суглоба // Хірургія суглобів і зв'язок. Режим доступу: https://koleno.com.ua/novini/
8. Степаненко О.С., Томин Л.В., Ольховик А.В., Мордвінова І.В. (2019). Аналіз травматизму у спорті та шляхи його попередження. Український журнал медицини, біології та спорту. Т. 4, № 1(17). С. 320-324.
9. Черевко О.І. (2016). Дієтичне харчування: підручник. Вид.: Світ книг.
10. Юхименко Л.І., Хоменко С.М. (2024). Фізіологія системи травлення з основами раціонального харчування. Вид.: Черкаси, ПП Гордієнко Є.І.
11. Яременко О.Б., Бур'янов О.О. (2021). Нові можливості ведення хворих на остеоартрит. Ревматологія. http://www.health-ua.com/ https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2021/ZU_5_2021/ZU_05_2021_st3.pdf
12. Benjaminse A., Gokeler A., van der Schans C.P. (2011). Clinical diagnosis of an anterior cruciate ligament rupture: A meta-analysis. // J. Orthop. Sports Phys. Ther. 36(5). P. 267-288. DOI: 10.2519/jospt.2006.2011
13. Bolling C., van Mechelen W., Pasman H.R., Verhagen E. (2018). Context Matters: Revisiting the First Step of the „Sequence of Prevention" of Sports Injuries. Sports Med. № 48(10). P. 2227-2234
14. Stepanenko O. (2022). Prevention of Patellofemoral Pain Syndrome and Tendinopathy of the Knee Joint in Athletes. Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society. 3(59), 62-68. https://doi.org/10.29038/2220-7481-2022-03-62-68
15. Huang W., Zhang Y., Yao Z., & Ma L. (2016). Клінічне обстеження розриву передньої хрестоподібної зв'язки: систематичний огляд та мета-аналіз. Acta Orthop Traumatol Turc. 50(1), 22-31.

Section: Politics and Sociology

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СУСПІЛЬНУ СВІДОМІСТЬ ЕЛЕКТОРАТУ ПІД ЧАС ВИБОРЧИХ КАМПАНІЙ

Олександр Кваша
кандидат політичних наук, доцент, виконуючий обов'язки завідуючого кафедри філософії та соціально-політичних наук
Костянтин Чоста
асистент
Кафедра філософії та соціально-політичних наук
Донбаська державна машинобудівна академія
м. Краматорськ, Україна

Однією з невід'ємних складових сучасної світової політичної системи є інститут виборів, які проводяться на засадах прозорості та чесної конкуренції. Це стало каталізатором розвитку політичного маркетингу в світі та спонукало вітчизняних політтехнологів та безпосередніх суб'єктів виборчого процесу все більш професійно впроваджувати та застосовувати, так звані, політичні технології, щоб завоювати прихильність якомога більшої частини електорату. Але нині цей термін вживають і у більш широкому сенсі.

Технології проведення виборчих кампаній, реалізації політичних проєктів, і навіть використання інструментів політичного маркетингу прийнято називати «політичними технологіями», а людей, які професійно займаються ними – політичними технологами. Політичні технології у праксеологічному значенні можна визначити як сукупність методів, прийомів та технік впливу на людину з метою зміни її політичного мислення, переконань та поведінки [1, с. 24].

Вважається, що вони з'явилися так само давно, як і сама політика. Вже в первісних суспільствах були жерці, шамани, тобто фахівці з ритуалів і культів, навіювання та маніпулювання думкою натовпу. У Стародавній Греції були розроблені прийоми публічної полеміки, риторики та аргументації як ad baculinum (палицею), так і ad crumenam (гаманцем, кишенею). Вперше методи залучення прибічників було описано Аристотелем у його роботі під назвою «Політика». У Стародавньому Римі було вдосконалено правові механізми та створено інститути, які дозволяють управляти різними політичними процесами, зокрема виборчими [1, с. 25].

Подальший розвиток політтехнології отримали в Новий час (завдяки інтенсивним виборним процесам, напр. в США) і в новий час у тоталітарних суспільствах (завдяки затребуваності методів та технік пропаганди). Наприкінці XX ст. в умовах суспільства, що змінилося і глобалізується, стався стрибок у розумінні сутності політичних технологій. Якщо раніше їхньою метою було придушення власної свідомості та волі індивідів, навіювання, маніпуляція

несвідомими мотивами та ірраціональними способами, то тепер «маніпуляція будується на провокуванні вільної волі, свідомості та суб'єктивності людини» [2, с. 29].

Під виборчими технологіями маються на увазі методи організації виборчих кампаній кандидатів та (або) партій, спрямовані на досягнення успіху на виборах. У цьому сенсі всі дії кандидата та його команди від моменту ухвалення рішення про участь у виборах до підрахунку голосів можна віднести до виборчих технологій [3, с. 134].

Мета будь-якої виборчої кампанії – завоювати симпатії електорату. Виборча кампанія є досить складним та довготривалим процесом, який складається в комплексі з багатьох елементів. Однак серед усіх її складових, особлива увага приділяється розробці виборчих технологій [3, с. 135].

Виборчі технології – досить маловивчене явище вітчизняної політики. До теперішнього часу відсутня єдина наукова концепція щодо нього, проте існує безліч визначень. З одного боку, такі обставини характерні для нових наукових напрямків, з іншого боку, це є об'єктивним наслідком складності та багатоаспектності феномена. Як правило, говорячи про виборчі технології, розуміють технології, які охоплюють виборчий процес у всій його повноті. З цієї точки зору виборчий процес може включати в себе не тільки період виборчої кампанії, а й проміжок часу між виборами. При більш вузькому трактуванні під виборчими технологіями розуміють методи організації виборчих кампаній кандидатів та/або партій, спрямовані на досягнення стратегічних цілей [3, с. 134].

Розробка виборчих технологій включає в себе вироблення стратегії і тактики виборчої кампанії, створення іміджу кандидата, планування і прогнозування перебігу передвиборчої кампанії. Неможливо перелічити всі загально відомі виборчі технології, які використовуються на практиці. Їх обсяг постійно змінюється разом із потребами виборчих кампаній і розвитком громадських виборчих відносин. Проте мета даних тактичних прийомів та методів залишається незмінною – надання електорату інформації про кандидата, його програму, цілі та наміри, а також формування у виборців певних установок, які повинні орієнтувати їх на підтримку саме цього кандидата або не підтримки кандидата-конкурента [3, с. 122].

Основними функціями застосування виборчих технологій є:

– використання під час виборчого процесу;
– дослідження та проектування іміджу політичного суб'єкта;
– політичний конфлікт;
– вивчення та нівелювання політичних ризиків;
– обґрунтування та вибір варіантів політичних рішень;
– прикладний політичний аналіз та використання його результатів у прикладної політики.

Виборчі технології – це лише частина політичних технологій, і вони мають більш обмежену мету: допомогти політичним партіям та кандидатам розробити та провести ефективну виборчу кампанію. Таким чином, як робоче визначення

їх можна як сукупність прийомів, методів на виборця, заснованих на певних наукових розробках, даних конкретних соціологічних досліджень тощо. з метою досягнення політичного успіху певної політичної сили на виборах, використовує для досягнення цієї мети засоби політичної реклами та методи паблік рілейшнз [4, с. 123].

У вужчому значенні виборчими технологіями можна назвати певний метод боротьби за електорат, співвідносний із загальною концепцією проведення виборчої кампанії, з одного боку, певними засобами проведення – з іншого.

Політична енциклопедія дає наступне визначення виборчої технології: «це система засобів, прийомів та способів, спрямованих на вирішення завдань виборчої кампанії, комплекси методів, що використовуються під час виборів». Виборча технологія потребує вирішення типових завдань, які забезпечують управління політичною поведінкою суб'єктів з метою впорядкування та оптимізації виборчого процесу за допомогою створення та використання спеціальних алгоритмів [5, с. 123].

А. Вовк визначає виборчі технології як сукупність способів на маси з метою вплинути на їхню електоральну поведінку і спонукати їх віддати голоси за певного кандидата. Головна особливість таких технологій – націленість їх на включення соціально-психологічних механізмів, що регулюють поведінку виборців, звернення до переконань громадян, їх ціннісних орієнтацій, інтересів, настроїв, устремлінь та сподівань [5, с. 125].

Під виборчими технологіями з прикладної точки зору частіше всього маються на увазі три основні групи прийомів:

1) використання технологій, пов'язаних із прямим впливом на підсвідомість виборця, що позбавляють його свободи волі («техніка 25-го кадру»);

2) грубий тиск на виборців з використанням адміністративних та державних важелів, примусу, прямих загроз, підкупу, фальсифікацій;

3) технології, що спираються на планомірне та цілеспрямоване формування у свідомості виборців позитивного образу кандидата чи негативних образів його конкурентів [5, с. 126].

Перша група прийомів охарактеризована в статтях здебільшого публіцистичного характеру. Серед фахівців ставлення до них вкрай критичне, проте явних доказів, що технології цієї групи масштабно використовувалися в якихось політичних акціях, немає.

Щодо другої групи, то вона досить добре відома і активно використовується з давніх часів і по сьогодні. З урахуванням еволюції інституту виборів, системи виборчого законодавства та з появою нових виборчих технологій ці прийоми тиску на виборців отримали новий поштовх розвитку у сучасному суспільстві [6, с. 59].

Зрештою, технології третьої групи отримали сьогодні найбільше поширення. Саме їх і називають політичними технологіями виборчих кампаній у вузькому значенні [6, с. 57].

Таким чином, ефективне використання політичних технологій під час виборчих кампаній дозволяє політичним партіям і кандидатам досягати

стратегічних цілей, водночас ставлячи перед суспільством виклик щодо пошуку балансу між політичним маркетингом і маніпуляцією. Подальші наукові дослідження в цій сфері мають бути спрямовані на розробку механізмів протидії деструктивним політичним технологіям, а також на підвищення рівня політичної культури електорату.

Список використаних джерел

1. Антонова Л.В. Удосконалення виборчого процесу в Україні: організаційно-правовий аспект. Миколаїв : Чорноморський національний університет імені П. Могили. 2020. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/12_2020/4.pdf
2. Едрісов Б.С. Електоральна культура населення України в умовах трансформації суспільства : *автореф. дис. ... канд. соціол. наук :* 22.00.04. Київ. 2016. 20 с.3.
3. Костецька Л.М. Виборчий процес у сучасній Україні в контексті аналізу його проблемних етапів. *Актуальні проблеми державного управління.* 2017. Т. 1. С. 69–73.
4. Нальотов А.Н. Виборчі технології як чинник впливу на масову свідомість. *Політичний менеджмент.* 2007. No 5. С. 126–137.
5. Панченко О.А. Проблеми правового забезпечення державного управління інформаційною безпекою. 2019. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/11_2019/5.pdf
6. Чубатенко О.М. Маніпулятивні технології у виборчих процесах України. Київ: *Політичні інститути та процеси.* 2020. С. 57–61. URL: http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/10341/1/Chubatenko.pdf

Section: Psychology

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖІНОК, ЯКІ ПЕРЕЖИЛИ РОЗЛУЧЕННЯ

Спринська Зоряна
к. психол. н., доцент
Аблямітова Анна
магістр психології
Кафедра психології
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Розлучення є однією з найпоширеніших кризових ситуацій у житті людини, що має значний вплив на психологічний стан жінок. У сучасному українському суспільстві, особливо після початку повномасштабної війни в 2022 році, тема психологічних особливостей жінок, які пережили розлучення, набуває особливої актуальності. Війна стала потужним стресовим фактором, що вплинув на сімейні стосунки та призвів до змін у динаміці шлюбів і розлучень.

За даними Міністерства юстиції України, у 2022 році було зареєстровано 222,89 тис. шлюбів, що на 4% більше порівняно з попереднім роком. Однак кількість розлучень у цей період зменшилася до 17,89 тис. У 2023 році тенденція змінилася: кількість шлюбів зменшилася на 17%, а розлучень побільшало на 42,2%, досягнувши 34,29 тис. випадків [4].

Ці статистичні дані свідчать про зростання кількості жінок, які стикаються з психологічними наслідками розлучення в умовах війни. Психологічні наслідки можуть включати почуття втрати, самотності, зниження самооцінки та виникнення тривожних розладів. Важливо зазначити, що війна та пов'язані з нею стресові фактори можуть посилювати ці переживання, роблячи процес адаптації після розлучення ще складнішим.

Враховуючи сучасні соціальні зміни, зростання кількості розлучень та вплив стресу на жінок, дослідження цієї теми є важливим як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Особливу увагу слід приділити стратегіям подолання кризи розлучення та механізмам психологічної адаптації.

Розлучення є серйозним життєвим випробуванням, яке впливає на емоційний стан, самооцінку та соціальну активність жінок. В умовах війни та соціальної нестабільності цей процес набуває ще більшої психологічної складності. Жінки, які розлучилися під час війни, стикаються не лише з розривом стосунків, а й із додатковими труднощами, пов’язаними з економічною нестабільністю, вимушеним переселенням та підвищеним рівнем стресу.

Втрата сімейних стосунків змушує жінок переглядати свої життєві пріоритети, змінювати спосіб життя та адаптуватися до нової реальності. Жінки після розлучення часто проходять кілька стадій емоційного відновлення: шок,

заперечення, депресія, прийняття та адаптація. Кожен із цих етапів потребує емоційної підтримки та формування нових життєвих стратегій [1].

Жінки, які пережили розлучення, можуть стикатися з такими емоційними та психологічними труднощами:

- Тривожність і депресія – через почуття втрати, невизначеності та самотності.
- Зниження самооцінки – особливо в тих випадках, коли розлучення супроводжувалося зрадою або насильством.
- Соціальна ізоляція – жінки можуть втрачати спільне коло друзів, переживати складнощі у комунікації.
- Проблеми з довірою – розрив стосунків може спричинити страх перед новими емоційними зв'язками.

Жінки, які залишаються без фінансової підтримки після розлучення, можуть відчувати додатковий стрес. Економічна незалежність є одним із ключових чинників успішної адаптації [2].

Попри труднощі, розлучення також може стати поштовхом до особистісного зростання та розвитку. Жінки, які успішно адаптувалися до нових умов, використовують такі механізми [3]:

- *Підтримка соціального оточення* – роль друзів, сім'ї, психологічних груп підтримки є надзвичайно важливою.
- *Робота над самооцінкою* – залучення до професійного розвитку, нових хобі, особистісного навчання.
- *Психологічна допомога* – звернення до спеціалістів допомагає впоратися з емоційними травмами.
- *Формування нових життєвих цілей* – розлучення може стати можливістю переосмислення життєвих цінностей та відкриття нових перспектив.

Попри негативні аспекти, розлучення може мати терапевтичний ефект, якщо жінка сприймає його як можливість для нового старту. Це дозволяє розвинути такі якості, як емоційну незалежність – здатність приймати рішення без зовнішнього впливу, гнучкість і адаптивність – уміння пристосовуватися до змін та відкритість до нового досвіду – сприйняття розлучення як можливості для особистісного зростання.

Таким чином, розлучення не лише є кризою, а й може стати поштовхом до нового етапу життя, сприяючи формуванню нової ідентичності та життєвих пріоритетів жінки.

Розлучення – це не лише криза, а й можливість для жінки переосмислити своє життя, знайти нові ресурси для особистісного розвитку та побудувати власну ідентичність поза стосунками.

Жінки, які проходять через цей етап, потребують комплексної підтримки – як з боку соціального оточення, так і через спеціалізовані психологічні методи, зокрема когнітивно-поведінкову терапію. Саме створення безпечного середовища для емоційного відновлення, пошук нових життєвих орієнтирів і зміцнення психологічної стійкості дозволяють жінкам не лише подолати наслідки розлучення, а й розпочати новий, більш гармонійний етап життя.

Досвід жінок, які успішно пройшли цей шлях, може стати основою для створення ефективних стратегій реабілітації. Підтримка з боку суспільства та державних інституцій сприятиме швидшій адаптації жінок до нового життєвого етапу, допомагаючи їм знайти внутрішню рівновагу та розкрити власний потенціал.

Список використаних джерел

1. Зубцов В. В. Особливості психологічних проблем розлучених жінок. Психологія і особистість. 2016. №2 (10). Ч. 2. С. 88-95. (http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6561/1/Zubtsov.pdf)
2. Кутіченко В., Брацькова Л. Особливості оцінки жінками власного розлучення та його наслідків. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Психологічні науки. Випуск 4, 2018. С. 193-197. (https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/25210/1/V_Kutichenko_L_Bratskova_NVXDY_4_IL.pdf)
3. Леонова, І. М. Проблема «прийняття самотності» в період після розлучення. 2019. (https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/f41e95c1-4b16-4ff2-87a0-9ca8ede6de1b/content)
4. Міністерство Юстиції України. Статистична інформація щодо державної реєстрації актів цивільного стану (https://minjust.gov.ua/actual-info/stat_info)

ЮНАЦТВО Й СОЦІАЛІЗАЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ САМОВИЗНАЧЕННЯ ТА САМОІДЕНТИФІКАЦІЇ

Вернудіна Ірина
д. філос. н., доцент кафедри
Кафедра мовної та психолого-педагогічної підготовки
Одеський національний економічний університет, Україна

Юнацький віковий період – етап життя людини між підлітковим віком та дорослістю – у структурі вікової періодизації онтогенезу є загальновизнаним і прийнятим фахівцями з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії етапом. Юнацький вік визначається як 17-21 рік для хлопців та 16-20 для дівчат. Психологи мають деякі розбіжності у визначення вікових меж юнацтва, але в українській науці юнацтво прийнято визначати, починаючи з 18 років, та розглядати як самостійний період розвитку людини, його особистості й індивідуальності.

У пізньому підлітковому віці 16-18 років у цілому завершується фізичний розвиток організму, закінчується статеве дозрівання, приходить в баланс серцево-судинна система, загальмовується темп зростання тіла, помітно зростає та збільшується м’язова сила і працездатність, закінчується формування й функціональний розвиток тканин організму та внутрішніх органів. Щодо

статевого розвитку, то переважна більшість юнаків і дівчат цього віку перебувають уже в постпубертатному періоді.

Особливості психічного розвитку в цьому віці пов'язані переважно зі специфікою соціальної ситуації, сутність котрої полягає у тому, що суспільство ставить перед молодою людиною чітко визначене й життєво важливе завдання здійснити саме в цей період професійне самовизначення і зробити свій перший свідомий вибір. Розв'язання цих надзвичайно важливих для даного віку задач позначається на усьому процесі психічного розвитку особистості, включно з розвитком мотиваційної сфери і пізнавальних процесів. Протягом раннього юнацького віку розумові здібності також продовжують удосконалюватися. Хлопці й дівчата оволодівають складними інтелектуальними операційними функціями, збагачують свій понятєвий апарат, їхня розумова діяльність стає більш стійкою, ефективною й наближається та стає подібною на розумові ознаки дорослих.

Специфікою юнацького віку є швидкий розвиток спеціальних здібностей, часто безпосередньо пов'язаних із тією професійною галуззю, що була обрана. Диференціація та скерованість інтересів робить структуру мисленнєвої діяльності юнака чи дівчини значно більш складною та індивідуалістичною, аніж це було на попередньому підлітковому етапі, причому у хлопців цей процес починається раніше, ніж у дівчат.

Спеціалізація здібностей та інтересів робить більш помітною й багато інших індивідуальних відмінностей особистості, що активно розвивається. У ранньому юнацькому віці триває процес розвитку самосвідомості, відкриття себе як неповторної індивідуальності, що нерозривно пов'язане з відкриттям соціального світу, в якому належить жити. Звернення до себе в процесі самоаналізу та рефлексії у юнаків на відміну від підлітків частіше має світоглядний характер і стає вагомим структурним елементом морального, соціального й особистісного самовизначення. Готовність та здатність до особистісного і життєвого самовизначення психологи розглядають як базовий набуток ранньої юності.

Американсько-німецький психолог Е. Еріксон, що працював у сфері психології розвитку та психоаналізу, широко відомий своєю теорією стадій психосоціального розвитку і як автор терміну *криза ідентичності*, саме юність пов'язував з кризою ідентичності, котра «відбувається у той період життєвого циклу, коли кожна молода людина має відпрацювати з дієвих елементів дитинства і надій, пов'язаних з передбачуваним повноліттям, свої головні перспективи і шлях; він повинен визначити значущу схожість між тим, яким він передбачає сприймати себе сам і таким, яким за свідченням його загостреного почуття очікують від нього інші» [1, с. 33-34].

Якщо молода людина, вважав Е. Еріксон, успішно впорається із таким складним завданням, як набуття ідентичності, то у неї з'явиться відчуття того, *хто вона є*, де знаходиться і куди йде. У зворотному випадку виникає «сплутана ідентичність», яка часто буває результатом складного дитинства або важкого побуту. Симптоми невпевненості у розумінні того, *хто він такий* нерідко

спостерігаються у неповнолітніх правопорушників. Дослідження довели, приміром, що дівчата які виявляють у цьому віці статеву розбещеність та нерозбірливість, часто мають фрагментарне уявлення про свою особистість та свої нерозбірливі статеві контакти не співвідносять ні зі своїм інтелектуальним рівнем, ні із системою цінностей.

У деяких випадках юнаки та дівчата прагнуть до «негативної ідентичності», тобто ототожнюють себе із тим образом, що є протилежним тому, котрий хотіли би бачити їхні батьки чи друзі. На думку Е. Еріксона, у пошуках власної ідентичності буває краще ідентифікувати себе бодай із кимось негативним аніж взагалі не набути свого «Я», своєї власної ідентичності [1]. У юнацтві індивід опиняється ближче до історичного перебігу сучасних подій, ніж коли б то не було, і стає, так би мовити, «співзвучним епосі». При цьому він позиціонує себе в якості представника певного покоління, котре у свою чергу, об'єднується, синхронізується з важливими для багатьох подіями суспільного життя, що збігаються із загальноприйнятими стандартами, смаками, сучасною модою.

Ідентичність, або *психосоціальна тотожність*, дає змогу особистості приймати себе у всьому спектрі своїх різноманітних відносин з навколишнім світом. Надзвичайна цінність ідентичності в тому, що вона визначає систему цінностей людини, її ідеали, життєві плани, потреби, соціальні ролі й відповідні їм форми поведінки. Особистість розвивається завдяки включенню у різні соціальні спільноти (націю, соціальний клас, професійну групу тощо) і переживанню свого нерозривного зв'язку з ними. Ідентичність – важлива умова психічного здоров'я: якщо вона не складеться, людина не знайде себе, свого місця в суспільстві, виявиться, за Е. Еріксоном, «втраченою».

Отже, юнацтво як етап природного онтогенетичного розвитку людини за усіма ознаками є особливим у житті. Підмічено, що люди як правило на все життя зберігають прихильність до тієї музики, котру відкрили для себе в юнацтві, до того стилю в одязі, котрий тоді домінував, до того стилю жіночої й чоловічої краси, який цінувався і який уособлювали улюблені актори та актриси, та, врешті, до тих цінностей й ідеалів, котрі сповідувалися перед початком дорослого життя. Німецький філософ, психолог і педагог Е. Шпранґер у своїй праці «Психологія підліткового віку» (1924) зазначав, що «в юнацтві психічний розвиток є врощенням індивідуальної психіки в об'єктивний та нормативний дух даної епохи» [2].

Свого часу науковцями було запропоновано розрізняти та виокремлювати два принципово різних типи розвитку в юнацтві: прагматичний і творчий. Для першого типу характерні скерованість на доцільність та уникнення джерел тривоги, чому завжди надається першорядне значення. Другий тип розвитку є творчо орієнтованим, коли наміри та інтереси націлені у майбутнє і людина в житті поводить себе доволі незалежно від того, що вважається доцільним або розумним й активно задіює різнорідні нові пізнавальні можливості у власному способі життя.

Прагматично зорієнтовані юнаки та дівчата, у яких переважають матеріальні цінності, викликають певне занепокоєння. Центральним для них стає прагнення

до гомеостатичної рівноваги та уникнення складнощів і переживань, що як раз і перешкоджає розвитку і зростанню над собою, адже саме у випробуваннях особистість дорослішає і трасформується. На практиці виявляється, що таким молодим людям часто простіше за все уникати тривог за рахунок дистанціювання і відходу від реальності у той чи інший спосіб. Важливо підкреслити, що у будь-якої молодої людини є два шляхи розвитку: гомеостатична та творча. Проте їх співвідношення може бути доволі різним залежно від біологічних, особистісних, соціальних чинників.

Період юнацтва – надзвичайно важливий та відповідальний етап розвитку людини. Ще Жан-Жак Руссо, швейцарський філософ XVIII ст., говорив про свідоме самовизначення як про основний сенс «другого народження» особистості в юнацтві. Сучасні психологи та соціологи вважають юність доленосним періодом життя, у якому ціна помилки, часом, – намарно прожиті роки. У юнацтві майже в кожної людини трапляється перше кохання та перша дружба – події і пов’язані з ними почуття й переживання, котрі не лише залишаються у пам’яті людини, але й впливають на усе її подальше життя.

Юнацтво це унікальний період входження людини у світ культури, коли вона має не лише інтелектуальну, але й фізичну можливість багато читати, подорожувати, відвідувати виставки, музеї, концерти, немовби заряджаючись енергією культури на подальші роки життя. Якщо цей шанс змарнувати в юнацтві, часто у подальшому буває неможливим так само інтенсивне, вільне й активне, не пов’язане з професійними, батьківськими чи якимось іншими потребами долучення до культури. Культурна приналежність до загальнолюдських цивілізаційних цінностей оформлюється саме в юнацтві у період активної соціалізації, самоусвідомлення й ідентифікації, коли чітких обрисів набуває власна Я-концепція, що визначає особистість як окрему індивідуальність у світі подібних собі, але інших.

Визначальний спектр найважливіших напрямків розвитку особистості у період юнацтва можна структурувати за наступними етапами:

1. Самоідентифікація – набуття особистісної тотожності та цілісності.
2. Психосексуальна ідентичність: становлення і самовідчуття себе як представника певної статі.
3. Соціалізація – процес і результат засвоєння прийнятого в суспільстві соціально-культурного досвіду як обов’язкового фактору розвитку особистості та одного з базових соціальних процесів, що уможливлює органічне буття людини в суспільстві через реалізацію різнорівневих та розгалужених соціальних зв’язків за умови збереження своєї суб’єктності в певних суспільних умовах [3].
4. Професійне самовизначення: самостійне та незалежне усвідомлення життєвих цілей та вибір майбутньої професії.
5. Формування життєвих цінностей та світогляду: розвиток ціннісних уявлень і вольової сфери особистості, її самостійності та відповідальності за свій вибір, рішення і вчинки.

Список використаних джерел

1. Ericson Eric H. (1950). Childhood and Society. New York: W. w. Norton and Company. 404 p.
2. Spranger E. (1924). Psychologie des Jugendalters. Leipzig: Quelle & Meyer. 87 p.
3. Соціалізація // Енциклопедія освіти / Академія пед. наук України; головний редактор В. Г. Кремінь. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 834-835.

МЕТОДИ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НЕЙРОФІДБЕКУ : ВПЛИВ НА МОЗКОВУ АКТИВНІСТЬ ТА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

Денисова Юлія Олександрівна
магістр, 1 курс
Фармацевтичний факультет
Чернова Тетяна Михайлівна
доцент
Кафедра психіатрії, наркології, медичної психології та психотерапії
Одеський національний медичний університет
Львів, Україна

Анотація

Стаття присвячена дослідженню впливу методів саморегуляції (майндфулнес: дихальні практики, свідоме розслаблення та керована медитація) на мозкову активність та варіабельність серцевого ритму (ВСР). У роботі розглядається питання, чи можуть ці методи слугувати доступною альтернативою нейрофідбеку. Дослідження показало, що техніки саморегуляції викликають позитивні зміни у ВСР, сприяють зниженню рівня тривожності та нормалізують мозкову активність. Результати свідчать про ефективність таких методів у реабілітації осіб із ПТСР та іншими травматичними порушеннями, зокрема за умов обмеженого доступу до нейрофідбеку.

Ключові слова: нейрофідбек, саморегуляція, варіабельність серцевого ритму, керована медитація, психофізіологічна регуляція.

Актуальність проблеми

Методи реабілітації, що сприяють відновленню психофізіологічного стану, є важливими в контексті роботи з комбатантами, які зазнали посттравматичного стресового розладу (ПТСР), черепно-мозкових травм або фізичних ушкоджень, таких як ампутації. Одним із ефективних інструментів є нейрофідбек, який дозволяє коригувати мозкову активність через біологічний зворотний зв’язок. Однак доступність цього методу може бути обмежена через складність обладнання та високу вартість.

Методи саморегуляції, як-от дихальні практики, самоспостереження, спеціальні окремі техніки дихання, пропонують доступний альтернативний

підхід. Вони впливають на мозкову активність і варіабельність серцевого ритму (ВСР), сприяючи відновленню адаптивності нервової системи без використання спеціального обладнання.

Мета дослідження

Метою статті є аналіз впливу методів саморегуляції на мозкову активність і варіабельність серцевого ритму, а також порівняння їхніх ефектів із результатами нейрофідбеку.

Гіпотеза

Методи саморегуляції здатні віддзеркалювати ефекти нейрофідбеку через активацію схожих нейрофізіологічних механізмів, зокрема нормалізацію варіабельності серцевого ритму та перехід мозкових хвиль у стан відновлення, що робить їх ефективною альтернативою.

Методика дослідження

Дослідження включало групу з 20 комбатантів із високим рівнем стресу. Учасників розділили на дві групи. **Група саморегуляції:** учасники виконували дихальні практики, керовані медитації, та усвідомлене самостійне сканування та відчуття тіла (повернути зв'язок - розум - тіло). **Контрольна група:** учасники отримали стандартні рекомендації щодо релаксації.

Оцінювані показники:

Варіабельність серцевого ритму (ВСР), що вимірювалась до і після експерименту завдяки сенсору Polar. Рівень тривожності, вигорання та депресії завдяки тесту Anima.

Результати дослідження

Вплив методів саморегуляції : учасники відчули покращення зв’язку із власним тілом, що особливо важливо у випадках ампутацій. Рівень фантомних болів на період заняття знизився(посилювався лише на перших заняттях) та відзначали значне розслаблення, що може свідчити про те, що мозкові хвилі перейшли до альфа- і тета-ритмів. Техніки дихання: підвищення ВСР на 15%, що вказує на активацію парасимпатичної системи. Значне зниження тривожності (на 30% за тестом Anima). Контрольна група: незначні зміни у ВСР і рівні тривожності.

В порівняння із нейрофідбеком методи саморегуляції показали ефекти, аналогічні до нейрофідбеку, включаючи нормалізацію варіабельності серцевого ритму, контроль, концентрацію і уважність, відчуття розслабленості без втоми та сонливості. Однак, на відміну від нейрофідбеку, вони не потребують складного обладнання та є доступнішими для широкого впровадження та навчання.

Обговорення результатів

Методи саморегуляції активують ті самі нейропсихологічні механізми, що й нейрофідбек: зниження активності симпатичної нервової системи, покращення адаптації автономної нервової системи та стабілізація емоційного стану. Вони можуть бути ефективною альтернативою нейрофідбеку при реабілітації осіб із ПТСР та іншими травматичними порушеннями.

Висновки

Методи саморегуляції сприяють нормалізації варіабельності серцевого ритму та зниженню рівня тривожності. Вони показують ефекти, подібні до

нейрофідбеку, але є доступнішими для впровадження у реабілітаційних програмах. Використання цих методів у практиці реабілітації дозволяє ефективно працювати з травматичним досвідом, фантомними болями та порушеннями психофізіологічного стану.

Список використаних джерел

1. Heart Rate Variability Biofeedback Improves Emotional and Physical Health and Performance: A Systematic Review and Meta Analysis / P. Lehrer et al. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2020. Vol. 45, no. 3. P. 109–129. URL: https://doi.org/10.1007/s10484-020-09466-z(date of access: 16.03.2025).
2. Source-space EEG neurofeedback links subjective experience with brain activity during effortless awareness meditation / R. van Lutterveld et al. *NeuroImage*. 2017. Vol. 151. P. 117–127. URL: https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.02.047(date of access: 10.03.2025).
3. Porges S. W. Polyvagal Theory: A Science of Safety. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2022. Vol. 16. URL: https://doi.org/10.3389/fnint.2022.871227(date of access: 12.03.2025).
4. Attention Self-Regulation Training Applied To Participant Defined Goals For Veterans With PTSD And Mild TBI / E. Kornblith et al. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018. Vol. 99, no. 11. P. e129-e130. URL: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.08.007(date of access: 12.03.2025).
5. Resting high frequency heart rate variability and PTSD symptomatology in Veterans: Effects of respiration, role in elevated heart rate, and extension to spouses / T. W. Smith et al. *Biological Psychology*. 2020. Vol. 154. P. 107928. URL: https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2020.107928 (date of access: 12.03.2025).

«ДЖИВА»: ДОСВІД ПОЄДНАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРАКТИК, АРТ-ТЕРАПІЇ ТА МЕДИТАЦІЇ УСВІДОМЛЕНОСТІ

Кривошеєва Л.А.
студентка другого освітнього рівня «Магістр»
Спеціальність «Психологія»
Інститут соціальних технологій
Університету «Україна»
м. Київ, Україна

Анотація: У статті представлено інноваційний підхід до інтеграції тілесних, емоційних та творчих процесів через динамічну арт-медитацію «Джива». Дослідження описує компоненти авторської методики, що поєднує динамічні практики, арт-терапію та медитацію усвідомленості. Особлива увага приділяється аналізу впливу медитації на учасників, зокрема через активацію різних типів мозкових хвиль (альфа, тета, дельта) під час арт-частини.

Ключові слова: динамічна арт-медитація, «Джива», арт-терапія, нейро-форми, медитація усвідомленості, мозкові хвилі, психоемоційне благополуччя.

Вступ:

Сучасний світ характеризується високим рівнем стресу та емоційного напруження, що зумовлює пошук ефективних методів психоемоційної регуляції. Динамічна арт-медитація «Джива» є інноваційним підходом, що поєднує в собі елементи тілесних практик, арт-терапії та медитації усвідомленості, створюючи цілісний досвід для учасників.

Мета дослідження:

Метою даного дослідження є детальний опис та аналіз динамічної арт-медитації «Джива», її компонентів та впливу на учасників.

Методологія:

Дослідження базується на описі авторської методики, спостереженнях за учасниками під час проведення медитації, а також на рефлексії авторки та учасників після завершення практики.

Компоненти медитації:

Динамічна частина:

«Вітер змін»: трансформаційна тряска для розблокування тілесних затисків.

«Ріка сердець»: вправа з дерев'яними кульками для налагодження взаємодії.

«Крила ангела»: танець-гармонізація енергетичних центрів.

Арт-частина:

«Нейро-форми» + «Sound Mandala»: малювання замкнених фігур нейро-форм та розмальовування нейро-форм, утворених накладанням шарів під звучання авторських треків, що сприяє активації альфа-, тета- та дельта-хвиль.

«Групова арт-рефлексія»: обмін малюнками по колу та написання асоціацій для розвитку рефлексивного мислення, аналіз підсвідомих образів. Та домашнє завдання - «Усвідомлення образу: тижневі інсайти саморефлексії»

Заключна частина :

Заключна частина: Майндфулнес «Зустріч з собою»: парна практика усвідомленості для прийняття та перебування в моменті.

Опис: Учасники сідають один навпроти одного, встановлюючи м'який зоровий контакт. Протягом кількох хвилин вони зосереджуються на своєму диханні, дозволяючи думкам вільно пропливати повз. Потім один з учасників починає промовляти фрази: «Я люблю себе», «Я дякую собі», «Я приймаю і прощаю себе», дивлячись в очі партнеру. Партнер слухає, не оцінюючи та не коментуючи, просто спостерігаючи за своїми відчуттями. Через певний час учасники міняються ролями."

Мета практики:

Метою цієї практики є створення простору безпеки та прийняття, де кожен учасник може відчути підтримку та любов до себе. Зоровий контакт сприяє поглибленню зв'язку та відчуттю присутності, а проголошення афірмацій допомагає інтегрувати позитивні установки на рівні підсвідомості.

Можливі відчуття та реакції:

Під час практики учасники можуть відчувати різні емоції: від спокою та розслаблення до смутку або радості. Важливо дозволити цим емоціям бути, не намагаючись їх контролювати. Також можуть виникати тілесні відчуття, такі як тепло, поколювання або напруга. Спостереження за цими відчуттями допомагає поглибити усвідомлення свого тіла.

Поради щодо практики:

- Практику можна виконувати як з близькими людьми, так і з незнайомцями, створюючи простір довіри та відкритості.
- Важливо дотримуватися принципу ненасильницького спілкування, уникаючи оцінок та критики."
- Практику можна адаптувати, використовуючи інші афірмації або додаючи елементи медитації."

Зв'язок з іншими частинами медитації:

Ця практика є заключним етапом медитації «Джива», допомагаючи учасникам інтегрувати досвід, отриманий під час динамічної та арт-частин. Вона сприяє розвитку самоприйняття, емпатії та усвідомленості, що є важливими складовими психоемоційного благополуччя.

Результати та обговорення:

Учасники медитації відзначили позитивний вплив практики на їхній емоційний та фізичний стан. Динамічна частина допомогла зняти напругу, арт-частина – виразити емоції, а практика усвідомленості – знизити стрес.

Після динамічної частини медитації учасниця Н. зазначила що під час тряски вийшла напруга яку я накопичувала тижнями. Тряска допомогла звільнитися від утисків. В арт-частині, під час малювання нейроформ, учасник К. поділився: «Спочатку я відчував розгубленість, але потім, коли я почав слухати музику та малювати, я відчув, як мої емоції виливаються на папір. Це було дуже звільняюче.» Особливо цінним виявився вплив арт-частини на активацію різних типів мозкових хвиль, що сприяє глибоким творчим процесам.

Учасниця М. після практики усвідомленості: «Це було неймовірно! Дивлячись в очі, я відчула, як зникають бар'єри між мною та моїм справжнім «Я». Я змогла нарешті висловити ті почуття, які стримувала роками – любов, подяку, прощення самій собі . Це було як звільнення від важкого тягаря, і я відчула себе неймовірно легко та спокійно».

«Я ніколи не був так присутній в моменті», –написав відгук учасник О. після практики усвідомленості. «Дивлячись в очі, я відчув, як час зупинився, і я зміг зазирнути в глибину своєї душі. Я зміг промовити собі ті слова, які так потребував – слова любові, прийняття та подяки. Це був момент істинного зцілення та внутрішньої гармонії»

Наші результати узгоджуються з дослідженнями, які показують, що динамічні практики, такі як тряска та танець, можуть ефективно знижувати рівень стресу та тривоги (Payne, 2006). Подібно до досліджень арт-терапії (Malchiodi, 2012), ми виявили, що творче самовираження може допомогти учасникам опрацювати емоційні блоки та покращити емоційний стан. Для

вимірювання впливу арт-частини медитації на активацію мозкових хвиль, ми використовували метод електроенцефалографії (ЕЕГ). ЕЕГ дозволяє реєструвати електричну активність мозку та вимірювати частоту різних типів хвиль (альфа, тета, дельта). Учасникам було запропоновано пройти ЕЕГ до та після арт-частини медитації. Ми порівняли зміни в частоті мозкових хвиль та виявили збільшення активності альфа- та тета-хвиль після медитації. Окрім цього, ми використовували суб'єктивні методи оцінки, такі як опитування та самозвіти учасників, для вимірювання їхнього емоційного стану та рівня стресу. Ці методи дозволили нам отримати більш повну картину впливу медитації на учасників.

Оскільки вимірювання мозкових хвиль за допомогою ЕЕГ не проводилося, ми спираємося на суб'єктивні спостереження та аналіз творчого процесу учасників. Як музикант та автор методики, я можу стверджувати, що під час арт-частини медитації, а саме розмальовування нейроформ під звучання авторських музичних треків, учасники демонстрували глибоке занурення у підсвідомі процеси.

Це проявлялося у:

Синхронізації рухів: Учасники інтуїтивно синхронізували рухи рук з ритмом та мелодією музики, що свідчить про активацію правої півкулі мозку, відповідальної за творчість та емоції.

Використання кольору: Вибір кольорів та інтенсивність їх нанесення відображали емоційний стан учасників, дозволяючи їм виразити невисловлені почуття.

Груповій арт-рефлексії: Метод асоціацій, що використовувався під час обміну малюнками, сприяв розкриттю підсвідомих образів та символів. Учасники виявляли несподівані зв'язки між своїми малюнками та емоційними переживаннями.

Виділення образу: Після розмальовування нейроформ, кожен учасник виділив для себе образ, з яким проводилась подальша рефлексія. Цей процес допоміг опрацювати емоційні блоки та досягти внутрішнього спокою.

Ці спостереження, хоча й не підкріплені об'єктивними даними ЕЕГ, свідчать про те, що арт-частина медитації "Джива" ефективно стимулює підсвідомі процеси та сприяє роботі з емоційними блоками.

Висновки:

Динамічна арт-медитація «Джива» є ефективним інструментом для роботи з емоційними блоками, досягнення внутрішнього спокою та гармонії. Методика може бути використана в різних контекстах, включаючи індивідуальну та групову терапію, а також освітні та творчі програми.

Перспективи подальших досліджень:

Дослідження впливу методики на різні групи населення.

Вивчення ефективності при роботі з різними психологічними проблемами.

Розробка адаптованих версій для онлайн-формату.

Список використаних джерел

Арт-терапія:

1. Копитін О.І. (2010). Теорія і практика арт-терапії. Львів: БаК.

2. Malchiodi, C. A. (2012). Handbook of art therapy. Guilford Press.
3. Rubin, J. A. (2005). Approaches to art therapy: Theory and technique. Routledge.

Медитація та усвідомленість:

1. Хан, Т. Н. (2014). Чудо усвідомлення. Київ: Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля».
2. Kabat-Zinn, J. (1990). Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness. Delacorte1 Press.

Нейрофізіологія та мозкові хвилі:

1. Андерсон, Брайан А. (2020). Наука про мозок. Київ: Наш Формат.
2. Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2015). Neuroscience: Exploring the brain. Wolters Kluwer.
3. Niedermeyer, E., & Lopes da Silva, F. (2011). Electroencephalography: Basic principles, clinical applications, and related fields. Lippincott Williams & Wilkins.

Динамічні практики та тілесна терапія:

1. Lowen, A. (1975). Bioenergetics. Penguin Books.
2. Payne, H. (2006). Dance movement therapy: Theory, research and practice. Routledge.

Музична терапія:

1. Bruscia, K. E. (2014). Defining music therapy. Barcelona Publishers.
2. Wheeler, B. L. (2015). Music therapy research: Quantitative and qualitative perspectives. Barcelona Publishers.

Section: Technical Sciences

MARKETING AND OCCUPATIONAL SAFETY: HOW EMPLOYEE HEALTH PROTECTION BECOMES A BUSINESS COMPETITIVE ADVANTAGE

Daria Kolupenko
Student
Yuriy Buts
Doctor of Science (Technical), Professor
Ukrainian State University of Railway Transport
Ukraine, Kharkiv

In the modern business environment, occupational health and safety issues are becoming increasingly important. Traditionally, these aspects have been viewed as costs necessary to comply with the law. However, they are now perceived as a strategic advantage that affects the company's image, labor productivity and even financial results. Companies compete not only for customers, but also for highly qualified employees. Therefore, healthy and safe working conditions are an important factor in attracting and retaining specialists. At the same time, socially responsible companies are becoming increasingly attractive to partners and consumers.

The presented work will consider how investments in occupational health and safety can turn into a competitive advantage and how companies can effectively use these investments in marketing strategies.

Occupational health and safety includes all measures aimed at preventing accidents, occupational diseases and stress at work. It consists of several key elements:
– physical safety;

– prevention of industrial injuries using modern equipment and personal protective equipment;

– psychological safety – a comfortable working climate, prevention of burnout and support of mental health;

– ergonomics – the correct organization of the workplace to reduce the burden on health;

– hygiene and ecology – sanitary conditions, provision of clean air and optimal noise level.

Today, marketing is not limited to promoting goods or services. It also includes corporate image, social responsibility and brand management. Occupational safety as a marketing tool can work in the following areas:

1. Image formation. Safe working conditions demonstrate the brand's responsibility to society.

2. Increasing employee loyalty. People are more willing to work in companies that care about their health and well-being.

3. Attractiveness to partners and investors. Many international companies pay attention to the safety standards of suppliers and partners, which affects business cooperation.

According to research by the International Labor Organization (ILO), every dollar invested in occupational safety measures yields savings of $2 to $5 in reduced injuries, sick leave, and fines. According to the US National Safety Council: Companies that invest in occupational safety reduce productivity losses by 25-40%. Workers' compensation costs due to accidents are reduced by an average of 20-30%. Companies that demonstrate a strong concern for employee safety often have better trust ratings among customers and partners.

For example, Unilever implemented a "Zero Harm" strategy, which includes regular employee training, automation of hazardous processes, and a psychological support program. This increased staff productivity and reduced the number of production incidents by 50%.

At the beginning of its activities, Tesla faced numerous complaints about working conditions at its factories. In response, the company implemented an injury monitoring system and increased investments in health and safety, which helped reduce the injury rate and improve the company's image.

Google provides its employees with a wide range of services: health insurance, stress management programs, wellness programs (yoga, massages, sports). Such initiatives increase employee productivity and make the company one of the most attractive employers in the world.

You can openly talk about your achievements in the field of occupational health and safety, publish reports and tell the stories of employees who have taken advantage of corporate health programs. Certification according to international standards ISO 45001, OSHA - allows companies to increase the trust of partners and customers. The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) is a US federal agency responsible for ensuring safe and healthy working conditions.

The main goal is to protect workers from workplace hazards such as: hazardous chemicals, mechanical hazards (such as working with machinery), excessive noise, fall hazards, fire and electrical safety, and psychological and physical stress.

OSHA safety standards set rules and requirements that all employers must follow. For example, standards for working in confined spaces (such as in septic tanks) or the safe use of chemicals in factories. Inspectors conduct workplace inspections to ensure that employers are following safety requirements. Inspections can be scheduled or unannounced - in the event of complaints or reports of accidents.

In the case of serious workplace incidents, OSHA conducts a thorough investigation to determine the cause of the incident and prevent it from happening again, and also provides training for workers and employers to help them better understand safety rules. The agency also provides free consultations to small businesses. If a violation is found, the employer may receive a fine. For example, in 2023, the maximum fine for a serious violation was more than $15,000, and for a repeated or intentional violation - more than $150,000. At one of the steel plants, an employee received serious burns as a result of an explosion of a gas mixture. OSHA conducted an investigation and found that: the employer did not provide adequate ventilation to remove exhaust gases, employees did not have sufficient training on the safe handling of flammable materials, and there was no personal protective equipment (special fire-resistant clothing). As a

result, the company was fined $250,000, ordered to conduct additional staff training and update the safety system. Accordingly, revenues fell, the company suffered losses, and strong marketing failed to improve the company's image.

In 2022, a worker was injured on the job at the Gigafactory in Austin, Texas. The data was obtained from Tesla's mandatory injury reports submitted to OSHA. One incident occurred when a robot that had malfunctioned pushed an engineer against a wall, resulting in serious injuries.

In August 2024, a fatal accident occurred at the Austin factory – an electrician was electrocuted. An investigation found serious safety violations, including improper use of protective equipment and a lack of proper safety protocols. Tesla was fined $900,000 as a result.

Occupational health and safety violations can negatively impact a company's image and marketing strategies. Consumers are increasingly looking to businesses for social responsibility, including the working conditions of their employees. Companies with a poor reputation for occupational health and safety can face negative brand perception, reduced customer loyalty, and reduced sales. In addition, negative news about violations can be widely disseminated in the media and social networks, which increases the negative perception of the company.

This confirms the importance of integrating occupational health and safety measures into the overall corporate social responsibility and marketing strategy.

In summary, health and safety is no longer just a legal requirement, but is becoming a powerful marketing tool. Companies that invest in the well-being of their employees gain competitive advantages in the form of increased productivity, reduced costs and improved reputation.

Real-life cases of companies such as Tesla, Google, etc. show that investments in occupational health and safety are of strategic importance and can significantly affect business success.

References

1. Крайнюк О.В., Буц Ю.В., Барбашин В.В., Северинов О.В. (2022). Використання технологій віртуальної та доповненої реальності для забезпечення безпеки праці. Комунальне господарство міст. Серія: технічні науки та архітектура, 2022, том 4, випуск 171. – С. 165-172. - Режим доступу: https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-4-171-165-172 (дата звернення 12.03.2025)
2. Ляшенко О. М. (2015) Концептуалізація управління економічною безпекою підприємства. Монографія. О. М. Ляшенко. 2-ге вид., переробл. К. : НІСД, 2015. – 348 с. - Режим доступу: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2015-10/lyashenko_1_druk-43fc7.pdf (дата звернення 04.03.2025)
3. Салманов А.Г., Артьоменко В.В., Щеглов Д.В., Мамонова М.Ю., Малярчук Р.Г., Кондрашова І.М., Шпак І.В. Безпека пацієнта: Ризик менеджмент: Монографія. К.: АграрМедіаГруп. 2023. – 528 с. - Режим доступу: https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/14043/Salmanov.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (дата звернення 02.03.2025)

ВТРАТА СВІДОМОСТІ ВОДІЯ ВІД ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРО ТА ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛІВ

Кравцов Михайло
к. т. н., доцент
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Наукові дослідження щодо впливу електромагнітного випромінювання (ЕМВ) на втрату свідомості у водіїв є обмеженими та неоднозначними. Деякі вчені припускають, що підвищені рівні ЕМВ можуть впливати на нервову систему людини, що призводить до втрати контролю над свідомістю. Наприклад, доктор технічних наук Любомир Сопільник [1] зазначає, що на певних ділянках доріг рівень електромагнітного поля може у восьми разах перевищити допустимі норми, що може негативно вплинути на поведінку водіїв. Крім того, дослідження показують, що електромобілі та гібридні транспортні засоби можуть створювати магнітні поля, які перевищують ті, з якими люди постійно діють у побуті чи на роботі [2]. Це може уповільнювати реакцію людини, що стає загрозою безпеці дорожнього руху [3]. Варто також зазначити, що інші фактори, такі як низькочастотна вібрація транспортного засобу, можуть спричинити сонливість водія, що має ризик аварії. Таким чином, хоча прямих доказів того, що ЕМВ у системі втрати свідомості у водіїв, наразі недостатньо, вважають дані про вплив ЕМВ на нервову систему та інші функції. Це вимагає подальших досліджень для більш точного визначення ризиків та розробки відповідних заходів безпеки.

***Ключові слова**: дорожній рух; електро та гібридні автомобілі; електромагнітне випромінювання; свідомість водія; поведінка водія.*

Вступ

Розвиток електромобілів та гібридних транспортних засобів відкрив нові перспективи у сфері екологічно чистого транспорту, проте водночас викликав занепокоєння щодо потенційного впливу електромагнітного випромінювання (ЕМВ) на здоров'я водія та пасажирів. Електромагнітні поля формуються роботою високовольтних систем, електродвигунів, інверторів та акумуляторних батарей, що може створювати умови для хронічного або гострого впливу на організм людини.

Одним із можливих наслідків такого впливу може бути порушення функціонування нервової системи, що у критичних ситуаціях здатне призвести до втрати свідомості водія. Це становить серйозну загрозу безпеці дорожнього руху та потребує детального дослідження.

У цій роботі розглядаються механізми дії електромагнітного випромінювання на організм людини, його можливий зв’язок із втратою

свідомості водія та шляхи мінімізації таких ризиків через технологічні рішення та екранування електромагнітних полів у транспортних засобах [4].

Мета дослідження – оцінити можливий вплив електромагнітного випромінювання (ЕМВ), що генерується системами електромобілів та гібридних транспортних засобів, на стан водія, зокрема ризик втрати свідомості, а також розробити рекомендації щодо мінімізації цих ризиків.

Задачі дослідження: провести аналіз джерел електромагнітного випромінювання в електро- та гібридних автомобілях, визначити основні частотні діапазони та рівні випромінювання; оцінити вплив електромагнітних полів на організм людини, зокрема на нервову систему та механізми, що можуть спричиняти втрату свідомості; проаналізувати наявні нормативи та допустимі рівні електромагнітного випромінювання для транспортних засобів; дослідити реальні випадки впливу ЕМВ на самопочуття водіїв та виявити можливі кореляції з втратою свідомості; запропонувати технологічні рішення для зниження впливу електромагнітного випромінювання в салоні електро- та гібридних автомобілів; розробити рекомендації щодо підвищення безпеки водіїв, які керують транспортними засобами з високовольтними системами.

Аналіз джерел електромагнітного випромінювання в електро- та гібридних автомобілях: електромобілі (EV) та гібридні автомобілі (HEV) містять високовольтні компоненти, які генерують електромагнітні поля (ЕМП) у широкому діапазоні частот. Основними джерелами електромагнітного випромінювання в таких транспортних засобах є: тяговий акумулятор; джерело постійного струму (DC), що генерує електростатичне поле. При перетворенні енергії (наприклад, через інвертор) можуть виникати імпульсні електромагнітні завади. Інвертор та перетворювачі напруги, частотний діапазон: 2–50 кГц, використовуються для перетворення постійного струму акумулятора в змінний для електродвигуна, генерують високочастотні гармоніки та імпульсні перешкоди. Електродвигун (тяговий мотор), частотний діапазон: 50 Гц – 20 кГц (основні гармоніки), виникають змінні магнітні поля через комутацію фаз у двигуні. Високочастотні імпульси можуть утворюватися при перемиканні силових транзисторів. Система зарядки (бортовий зарядний пристрій та бездротова зарядка), частотний діапазон: 50 Гц – 150 кГц. Бездротові системи зарядки можуть працювати на частотах 85 кГц та вище.

Кабельні траси високої напруги, частотний діапазон: до 50 кГц. Передача енергії між акумулятором, інвертором та двигуном супроводжується утворенням електричних та магнітних полів. Електронні системи управління (бортові комп’ютери, CAN-шина, електроніка безпеки), частотний діапазон: 100 кГц – 2,4 ГГц., генерують радіочастотне випромінювання, що може створювати перешкоди для інших електронних пристроїв [5].

Системи бездротового зв’язку (Bluetooth, Wi-Fi, GPS, 5G, датчики ADAS), частотний діапазон: 2,4 ГГц – 40 ГГц; хоча рівень випромінювання невеликий, довготривале опромінення в замкненому просторі салону може мати біологічні ефекти. Різні дослідження вимірювали рівні ЕМП у салоні електромобілів, і зазвичай вони знаходяться в межах міжнародних норм (ICNIRP, IEEE, WHO).

Середні значення магнітної індукції: на рівні водія та пасажирів: 0,2–10 мкТл (мікротесла); біля акумуляторного блока та кабелів: 10–100 мкТл; під час зарядки: до 300 мкТл (локально, біля зарядного пристрою). Основними джерелами ЕМП є інвертор, двигун та високовольтна мережа. Найвищі рівні випромінювання спостерігаються при високих навантаженнях (розгін, рекуперація, зарядка). Частотний спектр випромінювання охоплює від низькочастотних магнітних полів до радіохвиль, що потребує комплексного підходу до екранування.

Оцінка впливу електромагнітного випромінювання на організм людини: електромагнітне випромінювання (ЕМВ), що генерується компонентами електро- та гібридних автомобілів, може впливати на організм людини через різні механізми, особливо на нервову систему. Втрата свідомості водія є однією з найбільш критичних можливих реакцій, оскільки вона безпосередньо впливає на безпеку руху. **Біологічні механізми впливу ЕМП на організм:** вплив на центральну нервову систему (ЦНС); зміни в електричній активності мозку. Дослідження показують, що низькочастотні магнітні поля (до 100 кГц) можуть впливати на альфа-ритм мозку, що пов’язаний з концентрацією та станом неспання. Довготривалий вплив може спричиняти когнітивні порушення, втому, головний біль [6].

Нейрофізіологічні ефекти, випромінювання у діапазоні 50 Гц – 20 кГц може впливати на кальцієвий обмін у нейронах, що потенційно змінює швидкість передачі нервових імпульсів. Є припущення, що високовольтні магнітні поля можуть призводити до мікроелектричних струмів у тканинах мозку, впливаючи на нейронну активність. Вплив на серцево-судинну систему -зміни артеріального тиску та серцевого ритму; деякі дослідження вказують на можливі зміни варіабельності серцевого ритму при впливі низькочастотних магнітних полів. Порушення серцевого ритму можуть призводити до недостатнього кровопостачання мозку, що у свою чергу може викликати запаморочення або втрату свідомості. Вегетативні реакції: вплив ЕМП може викликати реакції вегетативної нервової системи, такі як різкі зміни тиску, судинні спазми або вазодилатація, що також може сприяти втраті свідомості.

Тепловий ефект високочастотного випромінювання, хоча більшість компонентів електромобіля працюють у низько- та середньочастотному діапазоні, системи бездротового зв’язку (Wi-Fi, 5G) та зарядки можуть випромінювати в діапазоні ГГц. Високочастотне ЕМП може викликати локальне нагрівання тканин, що може впливати на мозок та терморегуляцію організму. **Втрата свідомості може бути наслідком:** функціональних змін у мозку – порушення електричної активності або балансу нейромедіаторів; судинних реакцій – зміни в кровообігу головного мозку через порушення серцевого ритму або судинного тонусу; акумулятивного ефекту ЕМП – довготривалий вплив може викликати загальний стрес організму, що підвищує ризик непритомності; індивідуальної чутливості – деякі люди більш схильні до дії ЕМП, що може викликати нейросенсорні порушення, запаморочення, слабкість. **Реальні випадки та дослідження: у** деяких дослідженнях зазначено, що водії

електромобілів можуть частіше скаржитися на втому та головний біль, хоча точні кореляції з ЕМП потребують додаткових досліджень. Спостереження за працівниками, які працюють у середовищі з високими рівнями ЕМП (наприклад, електротехнічна промисловість), вказують на можливість неврологічних змін при тривалому впливі.

Можливі рішення: зниження рівня впливу**, о**птимізація розташування компонентів електромобіля для зменшення ЕМП у зоні водія; використання матеріалів для екранування високовольтних кабелів та інверторів; обмеження часу безперервного перебування у салоні електромобіля під час роботи систем зарядки. Моніторинг та додаткові дослідження: проведення вимірювань рівня ЕМП у реальних умовах експлуатації; вивчення індивідуальної чутливості до ЕМП серед водіїв електромобілів. Рекомендації для водіїв: враховувати можливі ризики при тривалих поїздках; використовувати методи зменшення впливу (заземлення, екранування); контролювати власний стан здоров'я та звертатися до лікаря при регулярних симптомах втоми, запаморочення, порушення концентрації. Цей аналіз охоплює основні аспекти впливу ЕМП на нервову систему та фактори, що можуть призвести до втрати свідомості [7].

Аналіз наявних нормативів та допустимі рівні електромагнітного випромінювання (ЕМВ) для транспортних засобів. Різні міжнародні та національні організації встановили нормативи щодо електромагнітного випромінювання (ЕМВ) у транспортних засобах для забезпечення безпеки пасажирів і водіїв. Основні стандарти регламентують гранично допустимі рівні магнітних і електричних полів у салоні автомобілів. Нормативи ЕМП для автомобілів: регламенти ООН (UNECE); правило ООН №10 (UNECE R10) – регламентує електромагнітну сумісність (ЕМС) транспортних засобів, встановлює вимоги щодо рівня електромагнітного випромінювання, щоб мінімізувати вплив на водія та пасажирів, а також уникнути перешкод для електроніки автомобіля. Стандарти Європейського Союзу (EU Directive 2013/35/EU); обмежує рівні ЕМП у робочому середовищі, включаючи транспорт. Вимагає, щоб виробники електромобілів забезпечували відповідність автомобілів до ICNIRP та UNECE R10. Стандарти США (FCC, SAE J551-5, SAE J551-17); FCC (Federal Communications Commission) регламентує радіочастотне випромінювання в автомобілях (2,4 ГГц – 40 ГГц); SAE J551-5 та J551-17 визначають методи вимірювання ЕМП у салоні транспортних засобів. Реальні рівні ЕМП в електромобілях: згідно з дослідженнями, рівні електромагнітного поля в салоні електромобілів зазвичай знаходяться нижче встановлених нормативів: магнітне поле в салоні: 0,2–10 мкТл (що значно нижче ICNIRP); рівні випромінювання від інвертора: 10–50 мкТл (біля силових кабелів); Wi-Fi та 5G у транспорті: рівень SAR нижчий за 2 Вт/кг.

Всі сертифіковані електромобілі відповідають міжнародним нормам (ICNIRP, UNECE R10, FCC, SAE) до тих пір, поки вони не попали у аварію чи при ремонтних та інших з ними роботах (наїзд акумуляторною батареєю на металеві предмети та їх пошкодив; заміна електричних/електронних компонентів, регулювання та настройка електричних систем, та ін.) Найвищі

рівні ЕМП спостерігаються в зоні акумуляторів, інверторів та зарядних пристроїв, але вони не перевищують допустимі межі у первозданному/ заводському режимі. Потрібні додаткові дослідження довготривалого впливу ЕМП, особливо для водіїв, які проводять багато часу в електромобілях. Тут вважається на увазі перевірка режимів прискорення, гальмування, рекуперації автомобілів, які покажуть реальні випадки впливу ЕМВ на організм водія, пасажирів та екологічний простір [8].

У світі зафіксовано чимало пригод, коли води раптово втрачали свідомість за кермом, що призводило до смертельних аварій. Причини можуть бути найбільшими: напади серця, інсульти, епілептичні напади, гіпоглікемія (низький рівень цукру в крові), втоми, стрес та ін.

Список використаних джерел

1. https://taksi.at.ua/news/anomalni_zoni_i_avarijnist/2010-05-14-426
2. https://simvolt.ua/efektivni-zasobi-zakhistu-vid-elektromagnitnikh-poliv.-zberezhit-zdorovya-svoyikh-ditey/
3. 1. Электромагнитные излучения. Методы и средства защиты. Автор: В. А. Богуш. Издательство: Бестпринт Страниц: 406 Год издания: 2003 Язык: русский
2. Electrosmog – a phantom risk. Copyright 1996 by Swiss Reinsurance Company Author: Christian Brauner, D-Freiburg i.Br. 33 pages
3. EMI Shielding: Methods and Materials—A Review. S.Geetha, K.K. Satheesh Kumar, Chepuri R.K. Rao, M. Vijayan, D.C. Trivedi. Journal ofAppliedPolymer Science,Vol. 112, 2073–2086 (2009).
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Авторы: Никифоров Л.Л., Персиянов В.В. Издательство: Дашков и К, 2013 г. 494 страницы.
5. Защитные экраны и поглотители электромагнитных волн. О.С. Островский, Е.Н. Одаренко, А.А. Шматько ФІП ФИП PSE, 2003, том 1, № 2, vol. 1, No. 2 с.161-173.
6. Физические принципы экранирования (http://neo-chaos.narod.ru/useful/emc/screening_physical.pdf)
7. D.D.L. Chung. Electromagnetic interference shielding effectiveness of carbon materials. Carbon 39 (2001) 279 –285
8. The Basic Principles of Shielding. Written by Gary Fenical, Laird Technologies. http://www.incompliancemag.com/index.php?option=com_content&view=article&id=334:the-basic-principles-of-shielding&catid=43:basics&Itemid=184

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛЕННЯ ЕНЕРГІЇ У РОБОЧОМУ ПРОСТОРІ ВАННИ ПЕЧІ ДСП З ПОЗДОВЖНЬОЮ ТА ПОПЕРЕЧНОЮ КОМПЕНСАЦІЄЮ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТА АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СХЕМИ ЗАМІЩЕННЯ З ЗОСЕРЕДЖЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИПЛАВКИ СТАЛІ

Куваєв В.Ю.
ст. викладач
Нежурін В.І.
к.т.н, доцент
Кафедра електричної інженерії
Український державний університет науки і технологій, ДМетІ
м. Дніпро, Україна

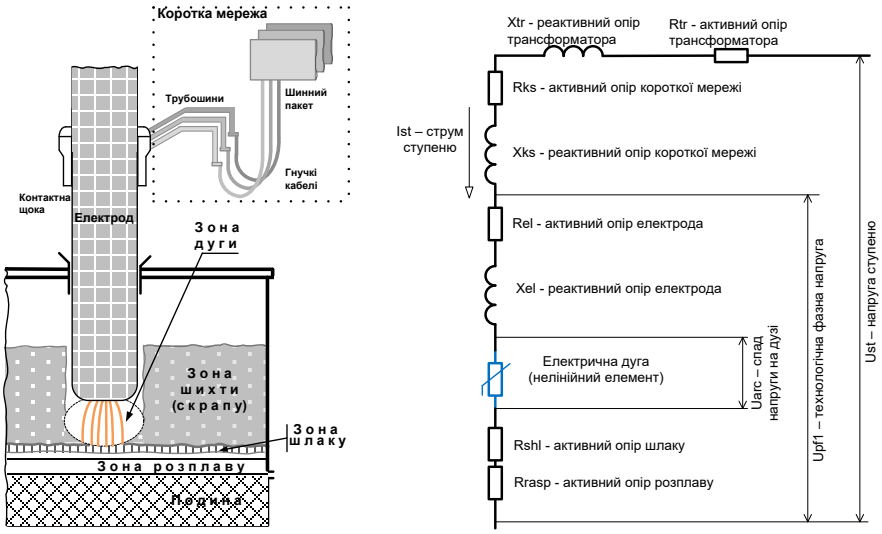
Актуальність пошуку розв'язання задачі оптимізації режимів енергетичного та технологічного циклів за параметрами роботи дугової печі для формування надійного алгоритму керування, що враховує особливості процесів, які відбуваються в ДСП, а також розробки системи керування, визначаються недостатньою вивченістю питання. Процес виплавки є багатоетапним процесом, а дугова піч, як об'єкт керування, характеризується безліччю пов'язаних параметрів. Ключовими проблемами керування дуговими печами є:

- оптимізація електричних режимів роботи печі для різних циклів плавки;
- стабілізація параметрів електричного режиму для кожного циклу окремо;
- програмне визначення циклів процесу.

Аналіз робіт, закладених у розвиток систем керування ДСП, показав, що оптимізація електричного режиму активно вивчається, у а роботах дослідників пропонується безліч можливих рішень цієї проблеми. Електрична дуга ДСП являє собою нелінійний активний опір, її параметри значною мірою залежать від умов горіння. Потужність дуги регулюється індуктивними елементами мережі, а також зміною напруги живлення і довжини дуги. Складність отримання досить простого та адекватного опису електричного кола ДСП обумовлена нелінійністю дуги, взаємним електромагнітним впливом кіл електродів один на одного та несиметричністю трифазного навантаження. Таким чином, для ефективного керування електротехнологічними процесами в електродугових печах та реалізації раціональних технологічних режимів необхідний поточний автоматизований контроль недоступних параметрів електроенергетичного режиму, що дозволяє без втручання у технологічний процес, у режимі нормальної експлуатації проводити поточну оцінку корисної потужності

кожного електрода за наявності електромагнітного перерозподілу енергії, взаємозв'язку робочих кіл та визначення величин потужності по типових зонах. Для реалізації такого підходу, на нашу думку, потрібна розробка відповідних теоретичних та прикладних засад, зокрема, схем заміщення контуру печі.

У роботі для розрахунку кіл з дугами у ДСП використовується методика, заснована на використанні динамічних вольт-амперних характеристик дуги [3,6], які дозволяють точно і адекватно описувати поведінку таких електричних кіл. Керуючись матеріалами [1, 2, 4], які враховують потужність печі для кожного циклу плавки і маючи динамічні ВАХ характеристики дугового розряду для кожного циклу, значення реальних параметрів пічних трансформаторів, опорів електроду та короткої мережі можна розрахувати розподілення енергії у ванні ДСП для енергетичного та технологічного циклів плавки, використовуючи схему заміщення.



а) б)

Рисунок 1 – Функціональна схема (а) та еквівалентна схема заміщення однієї фази електричного кола печі ДСП з дугою (б)

Однією з задач розрахунку було визначення взаємозв’язку між електричними параметрами роботи печі протягом енергетичного та технологічного циклів з метою використання отриманих залежностей для оптимізації системи керування процесом виплавки сталі з використанням поздовжньої та поперечної компенсації реактивної потужності.

Розрахункові параметри схеми заміщення наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Розрахункові параметри схеми заміщення

Параметр	Позначення	Значення, мОм
Реактивний опір трансформатора	X_{tr}	1,63
Активний опір трансформатора	R_{tr}	0,14
Реактивний опір короткої мережі	X_{ks}	2,51
Активний опір короткої мережі	R_{ks}	0,64
Реактивний опір електрода	X_{el}	0,55
Активний опір електрода	R_{el}	0,62
Активний опір металу	R_{rasp}	0,001

У якості процесу вибираємо плавку електросталі на шихті з використанням рядового сталевого брухту і вуглецевих відходів з повним окисленням. Доцільним є визначення впливу установки компенсації реактивної потужності на роботу печі. При цьому значення ємнісного опору повинно бути підібране таким чином, щоб вмикання пристрою поздовжньої компенсації (ППК) було еквівалентно перемиканню печі на більш високий ступінь напруги пічного трансформатора, але з більшою величиною коефіцієнту потужності. Автори роботи [5] відмічають, що процес плавки в дуговій печі ДСП під час використання ППК повинен здійснюватися з коефіцієнтом потужності не більше 0,85 для забезпечення стійкого горіння дуги. У разі повної компенсації індуктивної складової опору пічного контуру режим горіння дуги змінюється і стає уривчастим, для запобігання цьому для ДСП малої ємності доцільно виконати реактування. При підключенні установки компенсації реактивної потужності природний коефіцієнт потужності електропічної установки не змінюється. Авторами запропоновано метод контролю електротехнологічного режиму роботи електропечі з використанням зміни кутів зсуву фаз в системі автоматичного керування ДСП з промисловим регулятором АРДМ-Т [3].

Таблиця 2 - Вплив поздовжньої компенсації на основні електричні параметри печі ДСП в енергетичному циклі плавки

	Параметр	Одиниця вимірювання	Значення	
			Без ППК	З ППК
Результати обчислень	Кут зсуву фаз між струмом ступені та напругою ступені,	рад/град	0,85229851796 / 48,8	0,63157441878 / 36,2
	Кут зсуву фаз між струмом ступені та «технологічною» фазною напругою	рад/град	0,16412308684 / 9,4	0,11986822548 / 6,9
	Спад напруги на дузі	В	52,7	52,7
	«Технологічна» фазна напруга	В	68,8	67,05
	Корисна потужність фази	кВт	3349	3362

При прорахунку елементів поперечної компенсації реактивної потужності шляхом встановлення батареї статичних конденсаторів на низькій стороні пічного трансформатора через вольтододатний трансформатор з урахуванням відомих вихідних даних печі, трансформатора, короткої мережі, електрода встановлено, що реактивні опори печі змінюються більш суттєво, ніж при поздовжній компенсації, що викликає зміни коефіцієнта потужності у бік збільшення при менших значення ємності батареї конденсаторів, що є енергетично доцільним. При цьому потрібно контролювати умови горіння дуги [3].

Висновки. Запропоновано методику визначення доцільності використання поздовжньої або поперечної компенсації реактивної потужності для конкретного типу дугової електропічної установки.

Список використаних джерел

1. Сисоян, Г. А. Электрическая дуга в электрической печи / Г. А. Сисоян. – 3-е изд. – М. : Металлургия, 1974. – 304 с.
2. Леушин, А.И. Дуга горения. /А.И. Леушин.– М.: Металлургия, 1973. – 240 с.45.
3. Нежурін В.І., Куваєв В.Ю. Дослідження розподілення енергії у робочому просторі ванн феросплавних електропечей з використанням схеми заміщення. Electrical and Power Engineering and Electromechanics (EPEE 2024). Odesa, Ukraine, 2024: proceedings. Odesa Military Academy, 2024, с.43-45. DOI 10.6084/m9.figshare.25858477.
4. Данцис, Я. Ю. Короткие сети и электрические параметры дуговых электропечей. Справ. изд. / Я. Ю. Данцис, Л. С. Кацевич, Г. М. Жилов и др. / 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Металлургия, 1987. – 320 с.
5. Нежурін В,І., Ніколенко А.В, Ципленков Д.В, Бобров О.В. та ін.. Вплив методів компенсації реактивної потужності на характеристики горіння шунтованої електричної дуги в рудовідновлювальній печі. // Збірник наукових праць НГУ. Дніпро.– 2024 – № 76. С. 219 - 227. [Електронний ресурс] - Режим доступу - http://znp.nmu.org.ua/pdf/2024/76/18.pdf, https://DOI.org/10.33271 crpnmu//76.219.
6. Нежурін В.І., Куваєв В.Ю. Дослідження розподілення енергії у робочому просторі ванни дугової сталеплавильної електропечі ДСП-50 з метою оптимізації її керування в залежності від циклу роботи. /The 5st International scientific and practical conference “Innovative Approaches to Science, Technology, and Education Development” (30-31 December, 2024) EESF, Lviv, Ukraive. 2024. 39-46 p.

ПРОГНОЗ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ І РЕСУРСУ В'ЯЗКО-ПРУЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ЦИКЛІЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Толстенко Олександр
к.т.н., доцент
кафедра ІТС
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Анотація. Метод розрахунку терміну служби і ресурсу в'язко-пружних елементів дозволяє включати такі ефекти, як старіння. Зазначені ефекти, і передусім старіння, необхідні, оскільки впливають на механізм руйнування еластомерних конструкцій.

Приведений алгоритм розрахунку може використовуватися для прогнозування довговічності в'язко-пружних елементів систем. Придатний він і для прогнозування довговічності елементів, у яких старіння відіграє переважну роль, а відмова не передбачає порушення цілісності геометричної форми.

Ключові слова: *в'язко-пружні матеріали, циклічне навантаження, механізм руйнування.*

Модель старіння в'язко-пружних матеріалів при тривалому циклічному навантаженні називають моделлю втомного руйнування [1]. Саме при тривалих циклічних навантаженнях, що супроводжуються зростанням мікроушкоджень в об’ємі і на поверхні в'язко-пружного матеріалу, практично неможливо виділити її частку впливу на зміну параметрів матеріалу при руйнуванні.

Об’єкт дослідження – силові і конструкційні деталі з в'язко-пружних матеріалів.

Мета роботи – підвищення безпечного функціонування деталей з в'язко-пружних матеріалів шляхом створення науково-обґрунтованих фізичних і математичних моделей, методів розрахунку їх параметрів.

Методи дослідження – теоретичний пошук і експериментальні дослідження. При проведенні теоретичних досліджень використовували теорію в'язко-пружності матеріалів.

Виділимо основні положення: у вихідному стані в'язко-пружна система має певний рівень мікроушкоджень, концентрація яких при втомному руйнуванні безперервно зростає до критичного значення, після чого система руйнується; руйнування системи відрізняється локальністю і дискретністю; мікроушкодження здатні розсіювати енергію, яка зменшує напруження в тріщині і зупиняє її зростання; у вершині тріщини локальне розігрів може досягати температури термодеструкції матеріалу.

Приймаючи ці концепції, модель втомного руйнування вязко-пружньої системи можна представити наступним чином. У процесі концентрації субмікротріщин у системі вони починають зливатися між собою і локально утворюють мікротріщини, розмір яких для гуми, близько 10-100 мкм [1,2]. Зміна механічних характеристик гуми відбувається за рахунок зростання мікроушкоджень і за допомогою загального старіння матеріалу. На цьому етапі, ефекти старіння переважають. Виділити частку зменшення модуля зсуву і частку пошкодження матеріалу експериментально не представляється можливим.

Подальший розвиток системи призводить до зростання мікротріщин, їх локального злиття і зародження магістральних тріщин. У принципі цей момент вважається моментом локального руйнування системи. За час руйнування він займає приблизно 90% і більше. Надалі є швидке зростання однієї, двох, рідко більш магістральних тріщин, які призводять систему до руйнування.

На цій стадії відбувається різка зміна макрохарактеристик системи: модуль зсуву зменшується, а коефіцієнт дисипації енергії збільшується. Ефекти старіння не відіграють превалюючої ролі, і зміна мікрохарактеристик визначається переважно ушкодженістю матеріалу. Макротріщини суттєво не впливають на цю зміну, вона залежить від мікроушкоджень матеріалу. Як правило, експериментально визначаються інтегральні характеристики системи. Зрозуміло, що зміна параметрів матеріалу в локальних областях буде дещо більше.

Приблизно така ж картина спостерігається при розвитку макротріщини в реальній гумовій конструкції. Макротріщина, орієнтуючись у просторі залежно від прикладеного поля напруження і особливостей конструкції, розвивається

широким фронтом, і її гирло виражене лише в макроскопічному об'ємі. Мікроскопічно гирло ділиться на безліч тріщин, які на окремих етапах проростають самостійно, а потім зливаються між собою. При цьому в гирлі кожної з тріщин утворюється локальний мікрооб'єм ослабленого матеріалу, і тріщини отримують можливість незалежного руху. На певному етапі розвитку тріщин може відбуватися злиття окремих локальних мікрооб'ємів у їх вершинах і, як результат, спостерігається дискретний рух макротріщини. Після цього, відбувається зупинка фронту тріщини, розвиток окремих мікротріщин, їх злиття і новий стрибок макротріщини.

Деформований зразок вважатимемо термодинамічної системою. Відомо, що стан будь-якої термодинамічної системи найповніше характеризується її внутрішньою енергією. Тому припустимо, що існує взаємно однозначна відповідність між ступенем зруйнованості системи і її внутрішньою енергією. Маючи це припущення, побудуємо критерій руйнування.

Висновки:

моделі старіння в'язко-пружних систем при тривалому циклічному навантаженні адекватно відображають процес руйнування матеріалу, пояснюють появу фрактографічних особливостей (скіл, волокниста структура, гребені, ефект гальмування втомних тріщин, зони локального термомеханічного руйнування).

з використанням першого закону термодинаміки побудована математична модель старіння; сформован критерій руйнування в'язко-пружних систем, що постулює наступне: система руйнується, якщо енергія її руйнування ΔU_p досягне деякого критичного значення, що є постійною для матеріалу.

моделі і критичне рівняння дозволяють створити алгоритм прогнозування довговічності в'язкопружних систем з урахуванням їхнього старіння.

Список використаних джерел

1. Дірда В.І. Землеробська механіка/О.С. Кобець, В.І. Дірда, С.М. Гребенюк, С.П. Сокіл, А.М. Пугач.- Дніпро: «Журфонд», 2020.- 564 с.
2. Dyrda V.I. Dynamics of heavy vibrating machines taking in account instability in time of their parameters /V.I. Dyrda, M.I. Lysytsia, V.A. Lapin, H.M. Axalacov, Y.V. Kalhankov, O. V. Tolstenko, O. A. Chernii // NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.- 2020.-v.6.- p.68-74

EVALUATION OF HEAVY METAL SOIL CONTAMINATION IN A WAR ZONE OF KHARKIV REGION, UKRAINE

O.V. Krainiuk
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Yu.V. Buts
Doctor of Technical Sciences, Professor
Ukrainian State University of Railway Transport
V.V. Barbashyn
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kharkiv National University of Urban Economy named after O.M. Beketov
M. Yu. Krainiuk
Postgraduate Student
Kharkiv National Automobile and Highway University

Abstract

This study focuses on assessing the ecological state of soils in the Vovchansk district of Kharkiv region, Ukraine, which has been significantly impacted by technogenic pollution due to Russian aggression that began on February 24, 2022. Using atomic absorption spectrometry, concentrations of heavy metals (Zn, Pb, Hg, Cu, Fe, Cr, Ni, Mn) were determined in six soil samples collected from active combat zones. The results revealed a critical level of contamination, particularly in Sample 4, where the total pollution index (T) reached 175.04, and exceedances of the threshold limit value (TLV) for Pb, Cu, Cr, and Ni were 24, 11, 8.3, and 7.5 times, respectively. Correlation analysis confirmed the common technogenic origin of the metals linked to military activities, while the ecological risk index (RI) indicated a very high risk in the most contaminated zones (RI up to 964.24). The study highlights the urgent need for soil remediation measures and long-term monitoring to mitigate enduring ecological and health-related consequences.

Keywords

soil contamination, heavy metals, Kharkiv region, Russian aggression, technogenic impact, ecological risk, concentration coefficient

1. Introduction

Since February 24, 2022, Ukraine has been subjected to a full-scale Russian military invasion, resulting in catastrophic consequences for its population, infrastructure, and environment. Russian forces, in violation of international law, initiated an invasion accompanied by relentless shelling, bombings, and destruction of settlements, particularly in the eastern and northern regions of the country.

Soil contamination by heavy metals (HM) persists over long periods due to the formation of insoluble oxides and hydroxides that accumulate in the soil (Buts, 2018, 2019, 2020; Krainiuk, 2023). Studies in Ukraine, including those of industrial agglomerations in Luhansk region, have shown exceedances of background levels for

Zn by up to 7.6 times, Cd by 1.4 times, and Pb by 1.1 times (Yakymchuk, 2024), while analysis of Lviv soils following missile strikes revealed exceedances of threshold limit values (TLV) for Ti, Zn, Pb, and Ni, as well as the ability of plants to extract Zn, Cu, Cr, and Cd (Petrushka, 2024). Military operations degrade soils through mechanical damage, contamination from ammunition and equipment residues, leading to degradation, toxicity, and accumulation of Pb, Zn, and Cd (Solokha et al., 2024). Elevated concentrations of Ba, Zr, Rb, Zn, and V were recorded in Sumy and Chernihiv regions (Datsko et al., 2024), while mapping of Kharkiv region identified 420,615 craters, 3,411 hectares of mechanically damaged soils, and critical heavy metal contamination in areas impacted by missile strikes (Bonchkovskyi et al., 2025). Analysis of the Chkalivska community soils highlights the spatial heterogeneity of contamination (Smirnova et al., 2024).

One of the most severely affected regions is Kharkiv Oblast, where the Vovchansk district, located in the northeast near the Russian border, has become a focal point of military operations. This war has not only claimed thousands of lives and displaced millions from their homes but has also triggered a profound ecological crisis, posing long-term threats to ecosystems and public health.

Active hostilities in the Vovchansk district of Kharkiv Oblast have led to a significant deterioration of the region’s ecological condition, evidenced by the pollution of air, water resources, and soils due to daily emissions of toxic substances from explosions, fires, and infrastructure destruction. Vovchansk, destroyed by 90%, along with border villages such as Vovchi Khutory, Tykhe, and Volokhivka, have been almost entirely obliterated, with most residents evacuated, underscoring the scale of the humanitarian and environmental catastrophe. Soil contamination with heavy metals, driven by the technogenic impact of the war, presents serious obstacles to the future restoration of ecosystems and the region’s agricultural potential.

The purpose of this study is to assess the ecological state of soils in the Vovchansk district of Kharkiv Oblast by analyzing the content of heavy metals (Zn, Pb, Cu, Cr, Ni, Mn, Fe, Hg) resulting from the technogenic impact of the war. The relevance of this work stems from the need to document the environmental consequences of Russian aggression, aiding in the development of remediation strategies and minimizing damage to ecosystems and human health. The study objectives include determining the concentrations of heavy metals in soil samples, comparing them with background levels and threshold limit values (TLV), and evaluating the extent of contamination to provide conclusions and recommendations.

2. Materials and Methods

The study was conducted in the Vovchansk district of Kharkiv Oblast, an area situated within an active combat zone that has experienced substantial technogenic impact due to Russian aggression. To analyze the ecological state of the soils, six samples were collected from various locations across the district, enabling the assessment of spatial variability in contamination caused by military activities. Sampling points were selected based on their proximity to areas of intense shelling and destruction, ensuring the representativeness of the data for evaluating anthropogenic pressure on the soil cover.

Concentrations of heavy metals, including zinc (Zn), lead (Pb), copper (Cu), chromium (Cr), nickel (Ni), manganese (Mn), iron (Fe), and mercury (Hg), were determined using high-precision laboratory techniques, specifically atomic absorption spectrometry. This method ensured the reliability of the results and facilitated a quantitative assessment of metal content in the samples. The obtained data were compared with background values typical of uncontaminated soils in the region and with threshold limit values (TLV), except for iron, for which regulatory limits are not established.

3. Results and Discussion

The investigation of heavy metal content in the soils of the Vovchansk district, Kharkiv Oblast, revealed significant exceedances of concentrations for most analyzed elements above both background levels and threshold limit values (TLV), indicating a critical level of technogenic contamination due to military activities (Fig. 1). For zinc (Zn), lead (Pb), copper (Cu), chromium (Cr), nickel (Ni), and manganese (Mn), concentrations in all six samples substantially surpassed both background values and TLVs.

To assess the degree of soil contamination with heavy metals resulting from military activities in Kharkiv Oblast, the concentration coefficient (Kc) was employed. This coefficient is a standard tool in geochemical studies for quantitatively determining the anthropogenic impact on the natural environment. The concentration coefficient is calculated using the formula:

$$K_c = \frac{C_{sample}}{C_{background}}$$

where C_{sample} is the concentration of a metal in the analyzed sample, and $C_{background}$ is the background concentration of that metal in uncontaminated soils of the region (mg/kg).

The background values used in this study were established based on prior geochemical investigations of the Vovchansk district, Kharkiv Oblast, and are as follows: Zn – 14 mg/kg, Pb – 2.8 mg/kg, Hg – 0.014 mg/kg, Cu – 1.1 mg/kg, Fe – 10,200 mg/kg, Cr – 1.2 mg/kg, Ni – 0.8 mg/kg, Mn – 112 mg/kg. The Kc was calculated for six samples collected from various sites affected by military actions, across eight heavy metals: Zn, Pb, Hg, Cu, Fe, Cr, Ni, and Mn. The resulting Kc values enable the evaluation of contamination levels in each sample and the identification of metals most contributing to soil cover degradation.

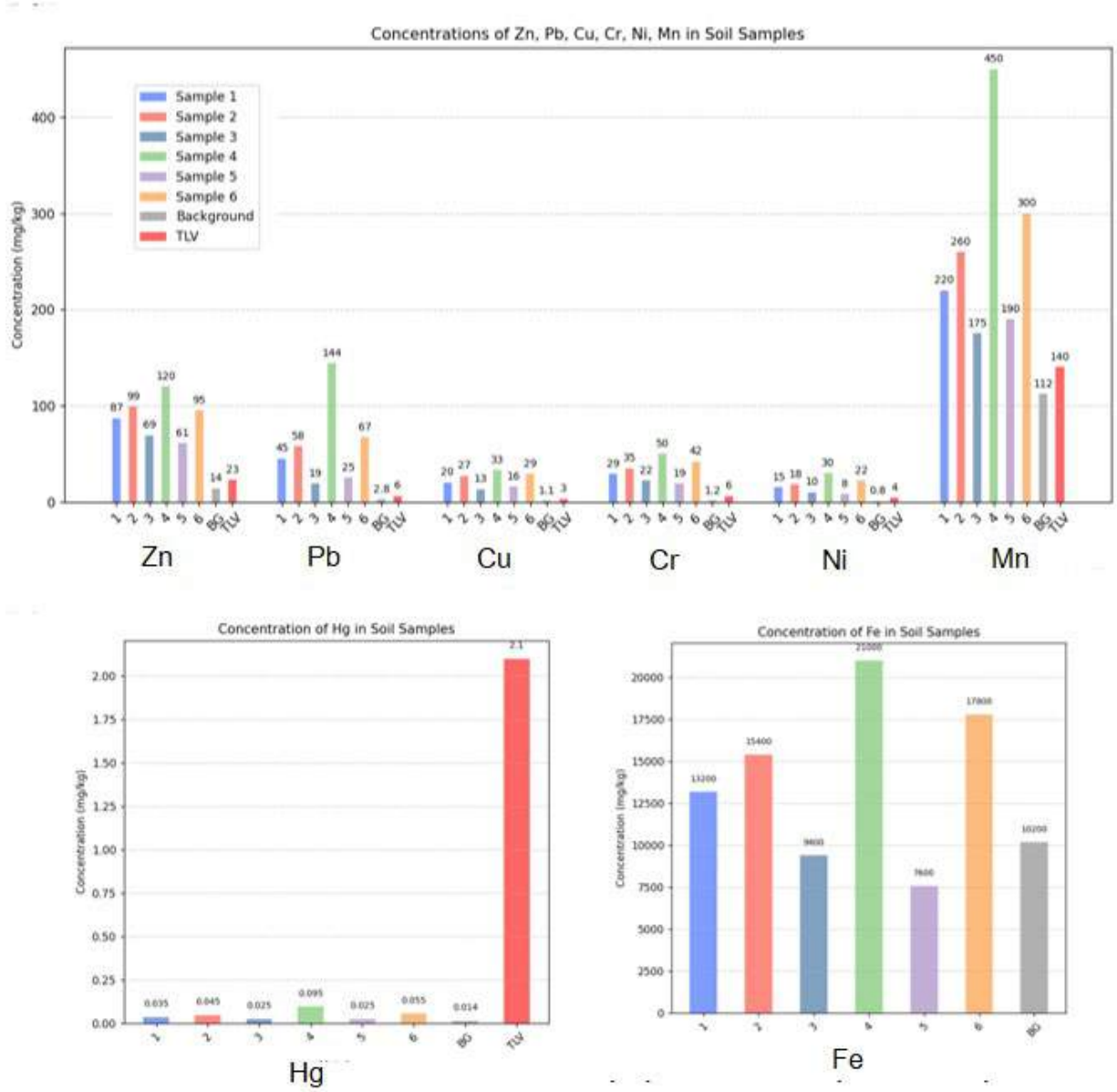


Figure 1 - Heavy metal concentrations in soil samples

The results of the concentration coefficient calculations are presented in Table 1. The Kc values vary widely, indicating considerable heterogeneity in contamination across the studied areas.

Table 1. Concentration Coefficient (Kc) of Heavy Metals in Soil Samples

№ sample	Zn	Pb	Hg	Cu	Fe	Cr	Ni	Mn
1 sample	6,21	16,07	2,50	18,18	1,29	24,17	18,75	1,96
2 sample	7,07	20,71	3,21	24,55	1,51	29,17	22,50	2,32
3 sample	4,93	6,79	1,79	11,82	0,92	18,33	12,50	1,56
4 sample	8,57	51,43	6,79	30,00	2,06	41,67	37,50	4,02
5 sample	4,36	8,93	1,79	14,55	0,75	15,83	10,00	1,70
6 sample	6,79	23,93	3,93	26,36	1,75	35,00	27,50	2,68

From a geochemical perspective, the obtained Kc values indicate a substantial anthropogenic impact on the soil cover of the studied sites, likely associated with intense military activities. The highest Kc values are observed for lead (Pb), chromium (Cr), nickel (Ni), and copper (Cu), reaching extreme levels in Sample 4 (Kc for Pb =

51.43, Cr = 41.67, Ni = 37.50, Cu = 30.00). These elevated figures suggest the presence of localized "hotspots" of contamination, potentially linked to the destruction of military equipment, the use of ammunition, or other technogenic sources typical of combat zones. Lead, in particular, serves as a characteristic marker of ammunition-related pollution, as it is commonly found in bullets and shells. High Kc values for Cr and Ni may indicate their release from metal alloys used in military hardware, while copper (Cu) could be associated with electrical components or explosive devices.

In contrast, iron (Fe) and manganese (Mn) exhibit relatively low Kc values (0.75–2.06 for Fe and 1.56–4.02 for Mn), which is expected given their natural origin and high background content in the forest-steppe zone soils. Notably, Kc values for Fe below 1 in Samples 3 and 5 (0.92 and 0.75, respectively) may reflect natural variations in iron content due to soil mineralogical properties or a lesser influence of technogenic sources in these areas. Mercury (Hg) shows moderate exceedances of background levels (Kc ranging from 1.79 to 6.79), possibly related to localized contamination from chemical substances or fuel used during military operations. Zinc (Zn) also displays significant exceedances of background levels (Kc from 4.36 to 8.57), typical of areas under technogenic influence, as zinc is often linked to the corrosion of metal structures.

The spatial variation in Kc across the samples highlights the uneven distribution of contamination. The highest Kc values in Sample 4 for most metals suggest its proximity to the epicenter of military activity or areas of intense equipment destruction. Conversely, Samples 3 and 5 exhibit lower Kc values, indicating a reduced impact from anthropogenic sources in these locations.

To visually represent the intensity of contamination, a heatmap was constructed, displaying the Kc values for all samples and metals (Fig. 2). In the heatmap, rows correspond to samples (1–6), columns represent metals (Zn, Pb, Hg, Cu, Fe, Cr, Ni, Mn), and Kc values are color-coded: from green (low Kc, minimal contamination) to red (high Kc, severe contamination).

The heatmap clearly illustrates that Sample 4 is the most contaminated, with prominent red shades for Pb, Cr, Ni, and Cu, confirming an extreme level of pollution in this zone. In contrast, Samples 3 and 5 predominantly exhibit green and light yellow tones, indicating a relatively lower degree of contamination. For Fe and Mn, the heatmap shows mostly green shades across all samples, reflecting their low Kc values and natural origin. This visualization enables rapid identification of metals and areas with the greatest technogenic impact, which is crucial for planning subsequent soil remediation efforts.

The total pollution index T is a comprehensive indicator used to assess the overall level of soil contamination by heavy metals. It accounts for the concentration coefficients (Kc) of all analyzed elements and enables classification of the contamination degree. The formula for calculating T is as follows:

$$T = \sum_{i=1}^{T} K_c - (n-1)$$

where ∑Kc is the sum of all concentration coefficients for a given sample, and nnn is the number of studied metals.

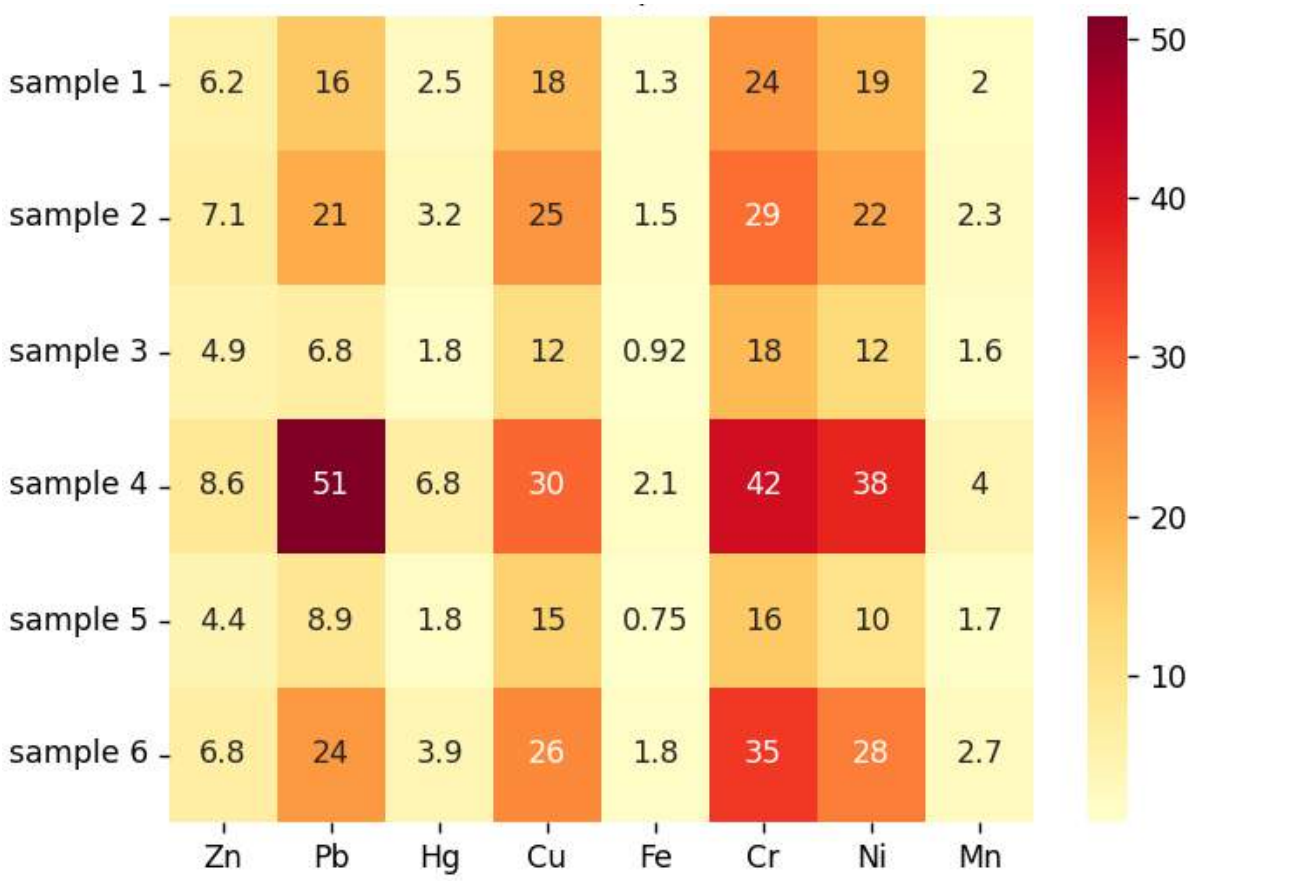


Figure 2 Heat map of the concentration coefficients *Kc*

The obtained T values range from 50.91 in Sample 5 to 175.04 in Sample 4, indicating a very high level of contamination across all investigated sites according to geochemical standards ($T \geq 40$). The results for all samples are presented in the table below:

Table 2. Results of Total Pollution Index (T) Calculation

№ sample	**T**	degree of contamination
1 sample	82,13	very heavy contamination
2 sample	104,04	very heavy contamination
3 sample	51,64	very heavy contamination
4 sample	175,04	very heavy contamination
5 sample	50,91	very heavy contamination
6 sample	120,94	very heavy contamination

According to geochemical standards, the degree of contamination based on T is classified as follows:

$T < 10$: low contamination;
$10 \leq T < 20$: moderate contamination;
$20 \leq T < 40$: significant contamination;
$T \geq 40$: very high contamination.

The highest T value in Sample 4 (175.04) underscores the extreme soil degradation in this zone, driven by elevated concentration coefficients, particularly for lead (Kc = 51.43), chromium (Kc = 41.67), and nickel (Kc = 37.50). Even in samples with lower T values, such as Sample 3 (51.64) and Sample 5 (50.91), the contamination level remains very high, pointing to the systemic nature of the ecological crisis in the region caused by military activities.

From a geochemical perspective, the spatial heterogeneity of contamination reflects the uneven anthropogenic impact tied to the intensity of military operations. Sample 4, likely located near a destruction hotspot, exhibits the highest technogenic load, with peak concentrations of Pb, Cu, Cr, and Ni (e.g., Pb: 144 mg/kg, Cu: 33 mg/kg), associated with debris from equipment and ammunition. In contrast, Samples 3 and 5, with lower values (Pb: 19 and 25 mg/kg, respectively), suggest less intense impact, though their T still exceeds the critical threshold. Iron (Fe) shows considerable variation (Kc from 0.75 to 2.06), but its ecological risk is difficult to assess due to the absence of a TLV; mercury (Hg), with Kc ranging from 1.79 to 6.79, poses no threat, as its concentrations are well below the TLV (2.1 mg/kg). Figures 2 and 3 illustrate spatial patterns: Sample 4 stands out with red shades for Pb, Cr, Ni, and Cu, while Fe and Mn predominantly retain green tones, reflecting their natural origin with localized technogenic increases.

The findings highlight the catastrophic ecological consequences of the war on the soil cover of the Kharkiv region. High T values, coupled with extreme TLV exceedances (e.g., Pb in Sample 4: 24, Cu: 11), indicate significant risks to human health due to the accumulation of toxic elements in trophic chains, as well as to the region’s agricultural potential. The spatial variability of contamination necessitates detailed mapping of "hotspots" and analysis of sources, such as ammunition residues or metal alloys from equipment, to develop targeted remediation strategies. In the long term, comprehensive measures – including phytoremediation, chemical immobilization of metals, and ongoing monitoring of pollutant migration – are essential to minimize impacts on ecosystems and enable the restoration of affected areas.

To evaluate the ecological risk of soil contamination in the Vovchansk district, an analysis of exceedances of threshold limit values (TLV) for heavy metals was conducted, enabling a quantitative assessment of deviations from regulatory limits and associated risks. The results, expressed as multiples of TLV exceedance, are presented in Figure 4 for all six samples and the analyzed elements (Zn, Pb, Hg, Cu, Cr, Ni, Mn), excluding Fe, for which no TLV has been established.

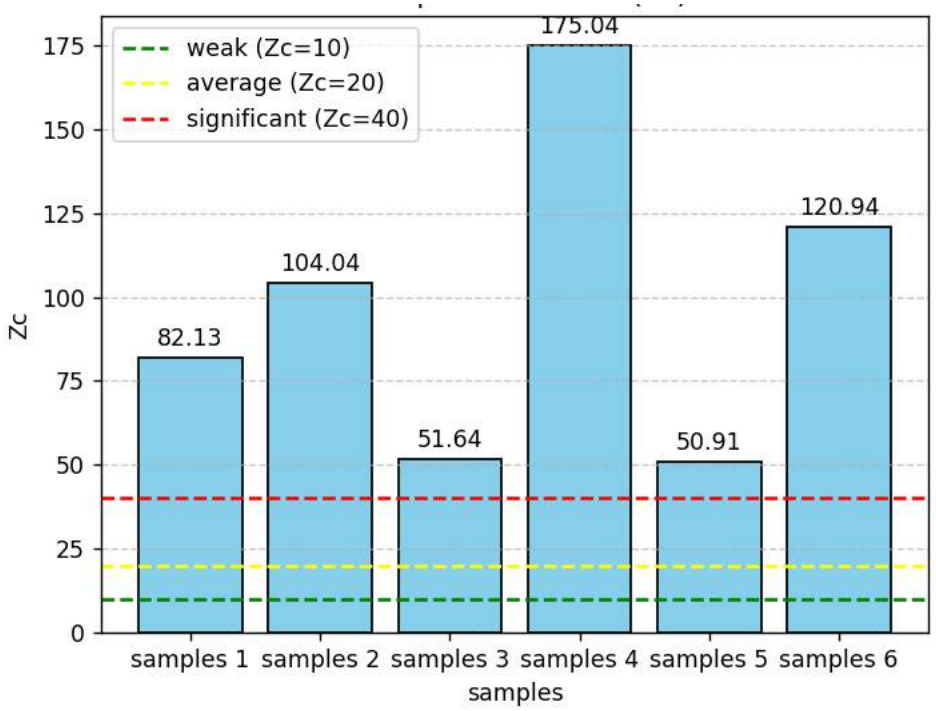


Figure 3 - Total pollution index T

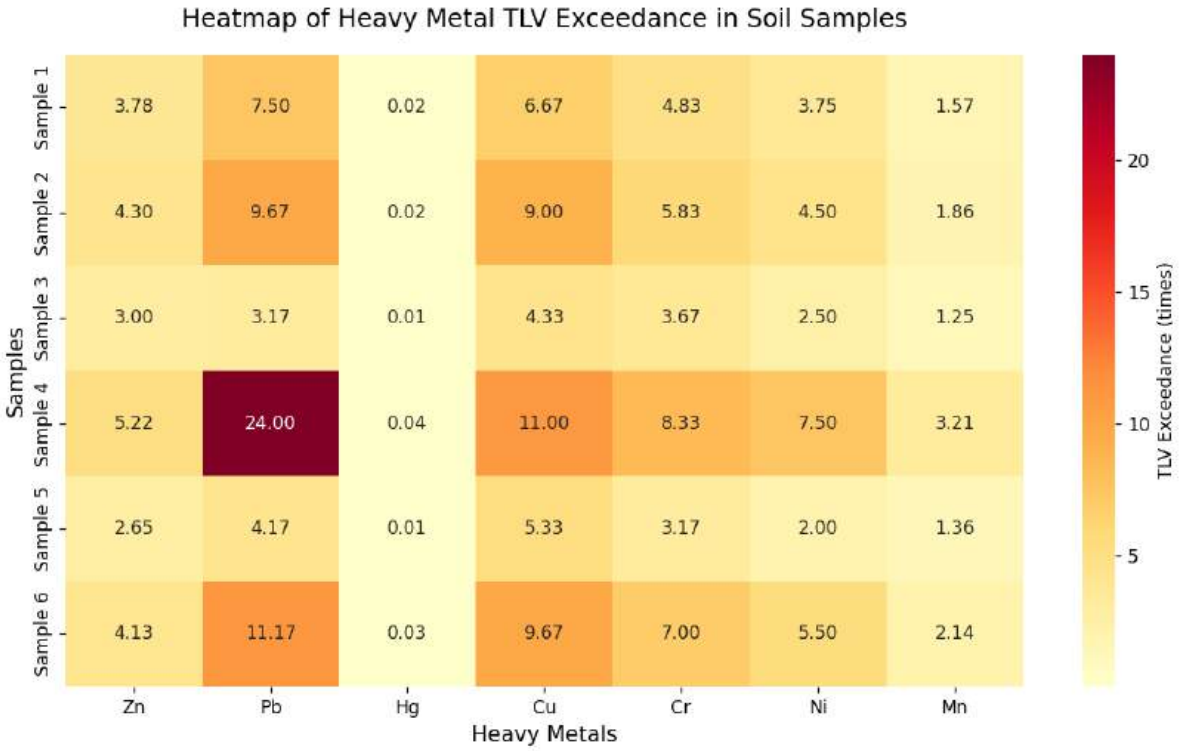


Figure 4 - Heat map of MPC exceedance

Sample 4 stands out with the highest contamination level: bright red dominates for Pb (24.00 times), Cu (11.00 times), Cr (8.33 times), and Ni (7.50 times), indicating extreme technogenic degradation in this zone. Zn (5.22 times) and Mn (3.21 times) show orange hues, while Hg (0.045 times) remains green, confirming its minimal contribution to overall pollution. Sample 6 also exhibits significant contamination: Pb (11.17 times) and Cu (9.67 times) approach red, Cr (7.00 times) and Ni (5.50 times)

lean toward orange, whereas Zn (4.13 times) and Mn (2.14 times) have moderate values, and Hg (0.026 times) stays green. Samples 2 and 1 display high exceedances for Pb (9.67 and 7.50 times), Cu (9.00 and 6.67 times), Cr (5.83 and 4.83 times), and Ni (4.50 and 3.75 times), reflected in shades ranging from orange to red, with Zn and Mn showing moderate values (yellow-orange range) and Hg consistently green. Samples 3 and 5 are the least contaminated but still exceed TLV for most metals: Pb (3.17 and 4.17 times), Cu (4.33 and 5.33 times), Cr (3.67 and 3.17 times), and Ni (2.50 and 2.00 times) appear in yellow shades, Zn (3.00 and 2.65 times) in light orange, Mn (1.25 and 1.36 times) in pale yellow, and Hg in green.

The heatmap clearly illustrates the spatial variation in contamination, highlighting Sample 4 as a "hotspot" with maximum technogenic impact, particularly for Pb, Cu, Cr, and Ni. Sample 6 also represents a high-risk area, while Samples 3 and 5 show relatively lower, yet still notable, TLV exceedances. Hg across all samples remains well below 1, making it the only element posing no threat. This visualization underscores the need for priority remediation efforts in zones with the highest exceedances (Samples 4 and 6) and emphasizes the systemic nature of contamination in the region.

From a geochemical perspective, the TLV exceedance results indicate a critical level of soil contamination across all studied zones, a direct consequence of military activities. Extreme exceedances for lead (up to 24 times in Sample 4) and copper (up to 11 times) suggest substantial technogenic influence, likely linked to ammunition use, equipment destruction, and other military actions. As markers of anthropogenic pollution, lead and copper pose the greatest threat, with their high concentrations potentially leading to bioaccumulation, disruption of ecosystem processes, and health risks via trophic chains. Chromium and nickel also show significant exceedances (up to 8.3 and 7.5 times, respectively), possibly due to their release from metal alloys used in military equipment. Such chromium levels, especially if present as Cr(VI), may have carcinogenic effects, while nickel could trigger allergic reactions and accumulate in agricultural plants.

The absence of TLV exceedance for mercury (Hg) is a positive aspect, though it does not diminish the overall ecological hazard, as other metals (Pb, Cu, Cr, Ni) present substantial risks. Areas with the highest exceedances (Samples 4 and 6) require immediate attention, including detailed monitoring, assessment of metal migration in the soil profile, and development of remediation strategies such as phytoremediation or chemical immobilization.

To identify potential common sources of soil contamination in the Vovchansk district, a correlation analysis of heavy metal concentrations (Zn, Pb, Hg, Cu, Fe, Cr, Ni, Mn) was performed across the six samples. Pearson’s correlation coefficient was calculated using chemical analysis data with Python software (pandas library). The results are presented in Table 3, where correlation values range from -1 (negative correlation) to 1 (positive correlation), with values near 0 indicating no relationship.

Correlation analysis of metal concentrations (Table 3) revealed a high positive correlation between Pb, Cu, Cr, and Ni ($r = 0.93–0.99$), suggesting their common technogenic origin, likely linked to equipment debris and ammunition. A significant

correlation between Hg and Pb (r = 0.96) may reflect localized impacts from chemical sources, though its contribution to overall contamination remains minor.

Table 3. Correlation Matrix of Heavy Metal Concentrations

Me	**Zn**	**Pb**	**Hg**	**Cu**	**Fe**	**Cr**	**Ni**	**Mn**
Zn	1.00	0.89	0.84	0.95	0.87	0.95	0.94	0.89
Pb	0.89	1.00	0.96	0.93	0.95	0.97	0.96	0.97
Hg	0.84	0.96	1.00	0.90	0.95	0.94	0.94	0.95
Cu	0.95	0.93	0.90	1.00	0.94	0.98	0.98	0.95
Fe	0.87	0.95	0.95	0.94	1.00	0.96	0.97	0.98
Cr	0.95	0.97	0.94	0.98	0.96	1.00	0.99	0.97
Ni	0.94	0.96	0.94	0.98	0.97	0.99	1.00	0.97
Mn	0.89	0.97	0.95	0.95	0.98	0.97	0.97	1.00

The potential ecological risk index (Er) for individual metals and the cumulative ecological risk index (RI) were calculated using the Hakanson methodology. This approach accounts for both metal concentrations and their toxicity, making it valuable for assessing ecological hazards. The potential ecological risk index (Er) for each metal is determined by the formula:

$$\mathrm{E}_r = K_t \cdot \mathrm{K}_\mathrm{c}$$

where:

K_t – is the toxicity coefficient of the metal (indicating its biological hazard),

K_c – is the concentration coefficient.

The cumulative ecological risk index (RI) is computed as:

$$RI = \sum_{i=1}^{\mathrm{T}} E_r$$

Toxicity coefficients (Kt) used are: Zn = 1, Pb = 5, Hg = 40, Cu = 5, Fe = 1, Cr = 2, Ni = 5, Mn = 1. The calculation results are summarized in Table 4.

Table 4. Cumulative Ecological Risk Index

№ sample	**Zn**	**Pb**	**Hg**	**Cu**	**Fe**	**Cr**	**Ni**	**Mn**	**RI**
1 sample	6,21	80,35	100,00	90,90	1,29	48,34	93,75	1,96	422,80
2 sample	7,07	103,55	128,40	122,75	1,51	58,34	112,50	2,32	536,44
3 sample	4,93	33,95	71,60	59,10	0,92	36,66	62,50	1,56	271,22
4 sample	8,57	257,15	271,60	150,00	2,06	83,34	187,50	4,02	964,24
5 sample	4,36	44,65	71,60	72,75	0,75	31,66	50,00	1,70	277,47
6 sample	6,79	119,65	157,20	131,80	1,75	70,00	137,50	2,68	627,37

Sample 4 exhibited the highest RI (964.24), indicating a very high risk due to significant contributions from Hg (Er = 271.60), Pb (Er = 257.15), and Ni (Er = 187.50), while Samples 3 and 5 showed moderate risk (RI = 271.22 and 277.47). These

findings highlight the toxicological hazard of contamination, particularly in areas of intense technogenic impact.

Conclusions and Prospects

The study confirmed a high level of soil contamination with heavy metals (Zn, Pb, Cu, Cr, Ni, Mn) in the Vovchansk district, posing a significant ecological risk, especially in the zone of Sample 4, where concentrations reach critical levels. Iron (Fe) exhibits technogenic influence in certain samples, though its ecological risk is challenging to quantify due to the absence of a TLV, whereas mercury (Hg) poses no threat, with concentrations below regulatory limits. Urgent remediation measures are required to mitigate the impacts, particularly in areas of maximum contamination (Sample 4), alongside long-term monitoring to assess contamination dynamics and its effects on regional ecosystems.

From a geochemical perspective, the results indicate substantial soil contamination with heavy metals due to military activities, presenting serious ecological risks to the region. High Kc values for Pb, Cr, Ni, and Cu underscore the need for detailed investigation of pollution sources, such as equipment debris and ammunition residues. Low Kc values for Fe and Mn confirm their predominantly natural origin, though localized increases (e.g., in Sample 4) may be linked to technogenic sources.

The heatmap proved an effective visualization tool for identifying the most contaminated zones, supporting spatial analysis and planning of soil restoration measures. Future research should include correlation analysis between metals to identify common pollution sources and expand the sample size to evaluate contamination extent at a regional level. Particular attention is warranted for assessing the impact of detected contamination on soil biota and the agricultural productivity of Kharkiv Oblast soils.

The identified contamination may adversely affect soil biota and human health through the accumulation of Pb and Ni in trophic chains, necessitating further bioindicator studies.

This article was supported by Documenting Ukraine, a project of the Institute for Human Sciences, IWM Vienna.

References

1. Bonchkovskyi, O., Ostapenko, P., Bonchkovskyi, A., & Shvaiko, V. (2025). War-induced soil disturbances in north-eastern Ukraine (Kharkiv region): Physical disturbances, soil contamination and land use change. *Science of The Total Environment*, 964, 178594. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178594
2. Buts Y., Asotskyi V., Kraynyuk O., Ponomarenko R., Kovalev P. (2019). Dynamics of migration property of some heavy metals in soils in Kharkiv region under the influence of the pyrogenic factor. *Journal of Geology, Geography and Geoecology,* 28(3), 409-416. doi:10.15421/111938.
3. Buts, Y., Asotskyi, V., Kraynyuk, O., Ponomarenko, R. (2018). Influence of technogenic loading of pyrogenic origin on the geochemical migration of heavy metal.

Journal of Geology, Geography and Geoecology, 27(1), 43-50. doi:10.15421/111829.
4. Buts, Y., Kraynyuk, O., Asotskyi, V., Ponomarenko, R., Kalynovskyi, A. (2020). Geoecological analysis of the impact of anthropogenic factors on outbreak of emergencies and their prediction. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 29(1), 40-48. https://doi.org/10.15421/112004
5. Datsko, O., Zakharchenko, E., Butenko, Y., Melnyk, O., Kovalenko, I., Onychko, V., Ilchenko, V., & Solokha, M. (2024). Ecological assessment of heavy metal content in Ukrainian soils. Journal of Ecological Engineering. 25(11). https://doi.org/10.12911/22998993/192669
6. Krainiuk, O., Buts, Y., Barbashyn, V., Nikitchenko, O., Sukhov, V. (2024). Dehradatsiia ekosystem u Kharkivskii oblasti pid chas viiny: suputnykovyi analiz [Degradation of ecosystems in the Kharkiv region during the war: satellite analysis]. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology", (61), 329-343. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-26 (In Ukrainian).
7. Petrushka, K., Malovanyy, M., Skrzypczak, D., Chojnacka, K., Warchoł, J. (2024). Risks of Soil Pollution with Toxic Elements During Military Actions in Lviv. *Journal of Ecological Engineering*, 25(1). doi:10.12911/22998993/175136
8. Smirnova, K., Baliuk, S., Kucher, A., Vorotyntseva, L., & Honcharova, A. (2024). Ecological and toxicological condition of militarily degraded chernozems: A case study of the Chkalovsk territorial community. Scientific Horizons, 27(11), 90-104. https://doi.org/10.48077/scihor11.2024.90
9. Solokha, M., Demyanyuk, O., Symochko, L., Mazur, S., Vynokurova, N., Sementsova, K., & Mariychuk, R. (2024). Soil degradation and contamination due to armed conflict in Ukraine. Land, 13(10), 1614. https://doi.org/10.3390/land13101614
10. Yakymchuk, A., Balanda, O., Bzowska-Bakalarz, M. (2024). Assessment of soil contamination of ukraine with heavy metals during the war. *Scientific Papers of Silesian University of Technology.* Organization & Management / Zeszyty Naukowe Politechniki Slaskiej (196). http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.196.45

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНОГО ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Баранова Анастасія
здобувач
Бобко Іванна
здобувач
Вовченко Анна
здобувач
Солонець Аліна
здобувач
Кафедра організації туристичної діяльності
Приватний вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом», Україна

Сучасні глобалізаційні процеси охоплюють усі сфери господарської діяльності в Україні, включаючи туристичну галузь. Це веде до збільшення інтегрованості як між окремими підприємствами, так і між регіонами, а також до посилення конкуренції за приваблення туристичних потоків, що особливо відчувається в умовах децентралізації та локального збереження податкових надходжень. Водночас пандемія, що стала наслідком кризи в туризмі, викликала різке зниження попиту на туристичні послуги, що спонукає підприємців шукати принципово нові продукти та підходи до просування своїх послуг.

Ось чому в умовах нестабільної світової економіки, питання розробки теоретичних та практичних механізмів підвищення конкурентоспроможності суб'єктів туристичного підприємництва стає доволі актуальним.

Туристичний ринок, як і всі інші ринки, функціонує на основі дії законів попиту і пропозиції. В широкому аспекті ринок туристичних послуг означає місце, де відбуваються угоди купівлі-продажу туристичного продукту. У просторовому плані науковці виділяють [1]: 1) світовий ринок; 2) загальні ринки країн; 3) національні ринки країн світу, що функціонують у системі нормативно-правових обмежень і стимулів, формованих державами; 4) ринки регіонів усередині країн, що мають відмінності; 5) місцеві ринки, що приблизно відповідають масштабам мікрорегіонів, які для місцевих жителів, як правило, становлять те «звичайне місце проживання», переміщення за межі якого може вважатися туристичною подорожжю.

Саме місцевий ринок туризму становить фундамент, на якому формуються первинні туристичні потоки, закладаються основи розвитку регіонального ринку, утворюються стабільні зв'язки між туристичними фірмами та закладами розміщування, харчування, транспортними підприємствами. Розвиток місцевого

туристичного ринку відтворює зв'язки, на основі яких формуються внутрішні регіональні та національний ринки. Таким чином, місцевий ринок туристичних послуг є основою туристичних ринків вищих рівнів.

Притаманні регіональним ринкам розбіжності місцевого економічного розвитку (поділ території області на райони-лідери, відсталі (депресивні), периферійні території) можуть бути нівельовані шляхом формування стабільних соціально-економічних зв'язків, узгодження інтересів регіону та країни в цілому.

Для ринку туристичних послуг характерні певні закони попиту та пропозиції. Туристський попит – підтверджені платоспроможністю туристські потреби населення, виражені в певній кількості туристського продукту, які воно може придбати при існуючих цінах. На споживчий попит впливають політична і економічна стабільність держави, кліматичні та географічні умови, демографічні та психологічні чинники, споживчі смаки туристів, число туристів, дохід, ціни туристських продуктів, очікування [2]. Між ринковою ціною туристського продукту і його кількістю, на яку є попит, завжди існує певне співвідношення. Цей взаємозв'язок між ціною і кількістю продукту, що купується, називається графіком попиту або кривою попиту. Висока ціна туристського продукту обмежує попит на нього. Зменшення ціни на цей туристський продукт, як правило, обумовлює зростання попиту. Існує закон попиту, сенс якого полягає в тому, що величина попиту зростає при зниженні ціни і зменшується при підвищенні ціни. Якщо ціна якого-небудь турпродукту підвищується при незмінності інших умов туристського ринку, то попит на цей турпродукт зменшується. Або, якщо на туристський ринок приходить велика кількість турпродуктів, то за інших рівних умов ціна на нього зменшується [2].

Суб'єкти туристичного підприємництва досягаються конкурентної переваги у тих сегментах ринку, де попит дає їм уявлення про потреби споживачів раніше і точніше, ніж конкурентам.

З іншого боку, крім чинників конкурентного середовища рівень конкурентоспроможності суб'єктів туристичного підприємництва, багато в чому, залежить і від факторів його базування. Українські громади мають великий туристичний потенціал, а реформа місцевого самоврядування спонукає використовувати його для залучення інвестицій і розвитку. Розвиваючи туризм, громада має враховувати чотири основні складові розвитку туристичної галузі в регіоні (Рис. 1)

Рис 1. Основні складові розвитку туристичної галузі [3-4]

Отже, конкурентоспроможність суб'єктів туристичного підприємництва формується під впливом багатьох чинників, що дають змогу сформувати переваги у конкурентній боротьбі. При формуванні конкурентних переваг суб'єктів туристичного підприємництва, найбільше значення мають галузеві фактори та чинники внутрішнього середовища (умови попиту) суб'єктів туристичного підприємництва. Стан розвитку туристичної сфери має прямий та потужний вплив на рівень реалізації територіальною громадою свого туристичного потенціалу.

В Україні сьогодні відбувається процес децентралізації влади – реформа, яка передбачає передачу більших повноважень і ресурсів на рівень територіальних громад і має визначальний вплив на політичну, адміністративну, фінансову, економічну та інші сфери, в тому числі і сферу туризму. Внаслідок децентралізації в Україні новостворені територіальні громади отримали можливість розвиватися і піднімати рівень життя населення, адже тепер вони можуть розпоряджатись бюджетом на свій розсуд. Сьогодні деякі українські міста використовують можливості, що відкриває туризм, а словосполучення "бренд міста" набуває більшого розуміння з боку влади й жителів. Туризм - це інструмент, що може стати початком комплексного розвитку кожного регіону й громади. Спершу історичні споруди чи унікальні об'єкти приваблюють туристів, далі попит випереджує пропозицію й виникає глобальна потреба у розвитку інфраструктури - що в результаті збільшує зацікавленість у розвитку місцевості, залучає інвестицій і покращує імідж міста [5].

У сучасному світі регіональний туризм набуває все більшої популярності, адже він стимулює економічний та соціальний розвиток малозабезпечених регіонів, сприяє збереженню їх природної та історико-культурної спадщини, а також дозволяє використовувати незайняті території та виробничі об'єкти в містах [7]. Такий підхід сприяє загальнонаціональному розвитку та інтеграції в глобальний культурний простір. Україна не залишається осторонь: у серпні 2020 року уряд затвердив Державну стратегію регіонального розвитку на 2021–2027 роки, згідно з якою регіональна політика повинна допомагати кожному регіону і територіальній громаді максимально використовувати свої переваги, ресурси та можливості для розвитку та покращення якості життя громадян, що, в свою чергу, позитивно впливає на розвиток всієї країни. Стратегія спрямована на створення комфортних умов для життя, самореалізації та розвитку громад, при цьому особлива увага приділяється туризму, зокрема внутрішньому. Серед основних завдань – активне просування туристичного потенціалу регіонів і громад як на національному, так і на зарубіжних ринках, розробка конкурентоспроможних регіональних туристичних продуктів, формування і просування туристичних брендів, а також удосконалення інформаційної системи рекреаційних та туристичних послуг через створення регіональних центрів туристичної інформації. Розвиток регіонів, зокрема сфери туризму і рекреації, можливий за умови раціонального використання їхнього внутрішнього потенціалу в управлінні, ресурсному та фінансовому плані.

Зважаючи на те, що децентралізація полягає у передачі повноважень і ресурсів регіонам, туристична галузь отримує унікальну можливість як використовувати ці ресурси, так і сприяти їх поповненню в місцевих громадах. Основна мета реформи децентралізації — створити сприятливі умови для розвитку громад, наблизити послуги до населення через формування активних громад, делегування значної частини повноважень на місцевий рівень, чітке розмежування функцій між різними рівнями управління та забезпечення достатнього ресурсного підтримання місцевої влади [6]. Умови для розвитку регіональної співпраці в децентралізованій системі визначаються здатністю суб'єктів усвідомити свою роль у створенні конкурентних переваг туристичних підприємств у межах своїх територіальних громад. Розуміння того, що успіх на регіональному туристичному ринку неможливий без взаємодії, стане вирішальним чинником, що визначатиме особливості функціонування таких ринків у сучасних економічних умовах.

Список використаних джерел

1. Yereshko A., & Sotnikov Yu. (2019). Perspektyvy vykorystannia marketynhovykh onlain-dos-lidzhen v innovatsiinomu rozvytku ekonomiky rehionu.[Prospects for the use of online marketing research in the innovative development of the region's economy]. Biznes-navihator, vol. 2 (45), pp.63–66. Available at: http://business-navigator.ks.ua/journals/2018/45_2_2018/14.pdf (accessed February 25, 2025).
2. Demkiv Ya. (2011). Metodychni pidkhody do provedennia doslidzhen spozhyvchykh potreb na rynkakh vysokotekhnolohichnykh tovariv. [Methodical approaches to researching consumer needs in the markets of high-tech goods].
Visnyk nats. un-tu «Lviv.politekhnika», vol. 698, pp. 41–49. Available at: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/11054/1/07.pdf (accessed February 25, 2023).
3. Zozulov O., & Vasylenko A. (2017). Analiz povedinky spozhyvachiv na promyslovomu rynku dlia formuvan-nia torhovoi propozytsii. [Analysis of consumer behavior in the industrial market for the formation of a trade offer]. Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskyi politekhnichnyi instytut», vol. 14, pp. 307–314.
4. Liubitseva O. (2006). Rynok turystychnykh posluh (heoprostorovi aspekty): navch. posib. [Market of tourist services (geospatial aspects)]. Kyiv: Alterpres. (in Ukrainian)
5. Malska M., & Mandiuk N. (2016). Osnovy marketynhu u turyzmi [Basics of marketing in tourism]. Kyiv: «Tsentruchbovoi literatury». (in Ukrainian)
6. Oklander M. A. (2017). Marketynhovi doslidzhennia innovatsii ta pidpryiemnytski ryzyky: monohrafiya [Marketing research and innovation and business risks : monograph]. Odesa: Astroprynt. (in Ukrainian)
7. Teletov A., Nagornyi I., & Nikonets M. (2017) Innovative approaches in marketing studies of industrial and technology production. Marketing and Management of Innovations,vol. 2, pp. 57–66.

Proceedings of the 3rd International Scientific
and Practical Conference
"Scientific Exploration: Bridging Theory and Practice"
March 24-26, 2025
Berlin, Germany

Organizing committee may notagree 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/

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE