eoss-conf.com

ISSUE
№35

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

1ST INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

INNOVATIONS IN SCIENCE: FROM THEORETICAL FOUNDATIONS TO PRACTICAL IMPACT

MAY 12-14, 2025. ANTWERP, BELGIUM

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference

"Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact"

May 12-14, 2025

Antwerp, Belgium

Collection of Scientific Papers

Belgium, 2025

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact» (May 12-14, 2025. Antwerp, Belgium). European Open Science Space, 2025. 407 p.

ISBN 979-8-89704-968-4 (series)
DOI 10.70286/EOSS-12.05.2025

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 №49 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 979-8-89704-968-4 (series)

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

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

Куксінський М.
ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ У СИСТЕМІ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ…….. 15

Section: Agricultural Sciences

Гордієнко В.В., Бутенко Є.Ю., Кравець П.О.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ……... 17

Мартинюк І.М.
БІОСТИМУЛЯЦІЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ РЕМОНТНИХ СВИНОК……... 20

Section: Architecture and Construction

Nesterenko D.A., Lyzko M.M.
ARCHITECTURAL SOLUTIONS FOR SMALL URBAN FORMS BASED ON STUDENT BUS STOP PAVILION DESIGNS……... 23

Савченко А., Склярук В.
ПРОБЛЕМА НЕЗАКОННОГО БУДІВНИЦТВА ТА ЮРИДИЧНІ НАСЛІДКИ……... 26

Стець І.В., Мазур Т.М.
КОТЕДЖНІ МІСТЕЧКА ЯК НОВИЙ ЕЛЕМЕНТ В СИСТЕМІ РОЗСЕЛЕННЯ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ ВЕЛИКИХ МІСТ…….. 29

Гнесь І., Бобко О.
АРХІТЕКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ НАСЛІДКИ САМОВІЛЬНОГО ЗАСКЛЕННЯ БАЛКОНІВ У БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ XXI СТОЛІТТЯ…… 31

Section: Art History and Literature

Ostrovska M.
THE FUTURE OF THE CREATIVE PROCESS OF CREATING A WORK OF STAGE ART……... 36

Vasyliev O., Pustovyi T.
CHARACTERISTICS OF STANDARD SOLUTIONS FOR BLACK METAL BAND LOGOS……... 37

Section: Biology and Microbiology

Романюк Р., Коробка Т.
МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ЗМІНИ КРОВІ ПТАХІВ І ССАВЦІВ ПІД ЧАС ДЕЯКИХ ХВОРОБ……. 42

Section: Chemistry

Oslam Ye., Kozub S.
BIOLOGICAL FUNCTIONS AND HEALTH IMPLICATIONS OF CHLORINE…… 46

Штонда А., Козуб С.
БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗОЛОТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ…….. 48

Жила Р., Кесорецьких К.
КІНЕТИЧНА МОДЕЛЬ НА ОСНОВІ МЕТИЛОЛЕАТУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУЛЕРЕНУ C_{60}……... 50

Жила Р., Шорохова М.
КІНЕТИКА ОБРИВУ ЛАНЦЮГІВ ОКИСНЕННЯ БЕНЗИЛОВОГО СПИРТУ ФУЛЕРЕНОМ $C_{60}Cl_6$ при 60 °C……. 53

Section: Economy

Черненко О., Слободянюк В.
СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУБЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА…….. 56

Кравцова С.В.
УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ. 60

Петровська О., Полякова В.
КСВ ЯК СТРАТЕГІЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ: ВІД СОЦІАЛЬНИХ ПРАКТИК ДО БІЗНЕС-РЕЗУЛЬТАТІВ……. 63

Толкачова Г.В., Жаданова Ю.О.
ПРИРОДА ВИНИКНЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА……. 67

Морозова М., Кремпова Л.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАРКЕТИНГОВОЇ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ…… 71

Кузін Г.
ВЕНЧУРНІ ФОНДИ ЯК ОДИН ІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ФІНАНСУВАННЯ СТАРТАПІВ…… 74

Цільник О.Я.
СУТЬ І ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ НЕОБІГОВИМИ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВА…… 77

Мазуренко К., Марченко В.
ЕКОНОМІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ……... 80

Петровська О., Кухаренко Л.
КРАУДФАНДИНГ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНОМУ ФІНАНСУВАННЮ СОЦІАЛЬНО ЗНАЧУЩИХ ПРОЄКТІВ……. 82

Section: Finance and Banking

Hryshchuk N., Reivakh U.
FEATURES OF BANK TRANSACTIONS WITH ELECTRONIC MONEY AND PAYMENT SYSTEMS……. 86

Didova Ya., Kordymanenko I.
DEVELOPMENT OF INTERNET BANKING IN UKRAINE…… 89

Section: Food Technologies

Ковальова О., Ганзій М., Драюк В.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРІННЯ…... 92

Section: Geography, Geology and Geodesy

Романюк В.
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ГНСС ЗНІМАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РУХІВ ЗЕМНОЇ КОРИ……. 100

Романюк В.
ВНУТРІШНЯ МОВА ПРОГРАМУВАННЯ DIGITALS ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ГЕОДЕЗІЇ І ЗЕМЛЕУСТРОЇ…….. 107

Vovk O., Nedbailo D.
GROUNDWATER QUALITY IN COAL MINING AREAS OF VOLYN OBLAST: CHALLENGES, GEOLOGICAL CONTEXT, AND MONITORING SOLUTIONS……... 111

Section: History and Cultural Studies

Ляшук Д.
КІНЕМАТОГРАФ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОПАГАНДИ В НАЦИСТСЬКІЙ НІМЕЧЧИНІ (1933–1945 РР.)…… 115

Ковтун Л.
ЧУГАЙСТЕР У ТРАДИЦІЙНИХ УЯВЛЕННЯХ УКРАЇНЦІВ……... 117

Михайлів Н.
ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРИСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ «THOMAS COOK & SON» ВІД ЇЇ ПОЧАТКІВ ДО ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ…… 120

Дяченко М.
ФЕСТИВАЛЬНЕ ЖИТТЯ АЛАНДСЬКИХ ОСТРОВІВ…….. 122

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Кісь Я., Балич П.
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПОСТАЧАННЯ……. 125

Косогов О.М.
МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ……... 127

Євтухова Д.
СТВОРЕННЯ СИМУЛЯЦІЇ ПОТОКУ РІДИНИ В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ HOUDINI, ЯК ОКРЕМОЇ ЛАНКИ ПОСТВИРОБНИЦТВА КІНО……. 135

Лазарчук Д.
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕТЕКТУВАННЯ LORA МОДУЛЯЦІЇ……. 138

Rudenko O., Pereiaslavska S.
CONCEPTUAL MODEL OF A VISUAL NEUROPROSTHESIS WITH ADAPTIVE STIMULATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE……... 143

Шиян І.В., Гавриленко О.В.
АВТОМАТИЗОВАНЕ СТВОРЕННЯ ТЕСТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШІ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ……... 146

Шейко М.
СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ…… 150

Сулим М.Ю., Катєльніков Д.І.
JAVAFX ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНИХ СИМУЛЯТОРІВ……... 153

Kolchenko V.
DETECTING TOXICITY IN LARGE LANGUAGE MODELS APPLICATIONS…… 156

Hladun O., Zalutska O., Klimenko V., Mazurets O.
RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF CLASSIFYING THE REMAINS OF DESTROYED BUILDINGS USING MOBILENETV3 NEURAL NETWORK ARCHITECTURE…… 158

Section: International Relations

Громова О.В.
ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА ЯК НОВИЙ ВЕКТОР МІЖНАРОДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА……. 163

Section: Journalism

Taranchenko A.
ETHICAL CHALLENGES OF INTERVIEWING IN THE CONTEXT OF A FULL-SCALE INVASION OF UKRAINE…… 169

Боденчук Б.
МУЛЬТИМЕДІЙНА ЖУРНАЛІСТИКА ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА КОМУНІКАЦІЇ З АУДИТОРІЄЮ……. 171

Section: Jurisprudence

Шинкарук А.О., Чорна А.Г.
КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗГВАЛТУВАННЯ (СТ.152 КК)……. 174

Tymoshchuk O.
MECHANISMS FOR THE PROTECTION OF HUMAN RIGHTS WITHIN THE FRAMEWORK OF INTERNATIONAL STANDARDS AND JURISPRUDENCE: INSTITUTIONAL CHALLENGES AND NATIONAL IMPLEMENTATION EFFECTIVENESS..... 177

Мальцева О., Бочарова Л.
СТАН СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ З ЧИСЛА ЗАСНОВНИКІВ ФОП В УКРАЇНІ…… 181

Москаленко Я.С., Телійчук В.Г.
ЩОДО ПИТАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ОПЕРАТИВНИХ ПІДРОЗДІЛІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ ТА НАСЕЛЕННЯМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…….. 190

Герасименко О.Г., Маліннікова Д.К.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЗОВУ В ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЗЛОВЖИВАННЯ…… 192

Section: Logistics and Transport

Литвишко Л., Борисов Д.
АНАЛІЗ ДОСТУПНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА КИЄВА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ ТА КОРИСТУВАЧІВ МІКРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ…….. 195

Section: Management, Public Administration and Administration

Чоботок М., Волчек Р.
ВНЕСОК ФРЕДЕРІКА ГЕРЦБЕРГА ТА КРІСА АРДЖИРІСА У ФОРМУВАННЯ ТЕОРІЇ МОТИВАЦІЇ…….. 199

Третяк В., Волчек Р.
ВНЕСОК АНРІ ФАЙОЛЯ У РОЗВИТОК АДМІНІСТРАТИВНОЇ ШКОЛИ МЕНЕДЖМЕНТУ…… 201

Сбродова К., Волчек Р.
ВПЛИВ УПРАВЛІНСЬКИХ ІННОВАЦІЙ АЛЬФРЕДА СЛОУНА НА РОЗВИТОК ТЕОРІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ……. 203

Казюка Н.П., Лозяк Ю.
ЗАСТОСУВАННЯ СМАРТ-КОНТРАКТІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ…….... 205

Збрицька Т., Єрмашенков О.
ПРАВОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ В КРИЗОВИХ УМОВАХ……... 208

Станкевич І.В., Двоєнкін Є.М., Голденштейн М.
СУЧАСНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ…….. 214

Сакун Г.О., Сакун О.В., Цибульський В.П.
СУЧАСНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ КОМПАНІЄЮ…….. 218

Section: Mechanics and Electrical Engineering

Долінський Д., Стринадко М., Шух Я., Решетник С.
ЛАЗЕРНА ТРИАНГУЛЯЦІЙНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ РЕЙКОВИХ СТИКІВ ПІД ЧАС РУХУ ПОЇЗДА……... 223

Section: Medicine

Шерстюк С.О., Наконечна С.А., Сидоренко Р.В., Наконечний Є.В.
ОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У ОРГАНАХ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ХРОНІЧНОГО ВПЛИВУ КСЕНОБІОТИКІВ ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ……... 230

Олійніченко О., Ткаченко М.
ОСОБЛИВОСТІ ГІПОМЕТАБОЛІЧНИХ ЗМІН НА ПЕТ-КТ У ДІТЕЙ З ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЮ ЕПІЛЕПСІЄЮ: ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД ВІКУ ТА ФОРМИ ЗАХВОРЮВАННЯ……. 232

Медведєв І.О., Пивоваров О.В.
ОСОБЛИВОСТІ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛЬНОЇ РЕФЛЮКСНОЇ ХВОРОБИ ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ……... 235

Герасимчук Н., Загвоздіна А.
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВСЕСВІТНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ ДОНОРСТВА КРОВІ…… 238

Балега М.І., Швед А.В.
ЕКЗОСОМИ - НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТКАНИН ПАРОДОНТУ……... 241

Sukhonosov R., Konoval N., Nadozirna S., Halycha M.
STAGES OF HEART DEVELOPMENT IN HUMAN EMBRYOGENESIS…….. 243

Кошельник О., Анцут О.
ПРАКТИЧНА РОБОТА В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ НА МОРФОЛОГІЧНИХ КАФЕДРАХ……... 244

Соловйова Є.Т., Сизоненко К.С.
АУТОІМУННІ ЕНЦЕФАЛІТИ: ДІАГНОСТИЧНІ ТРУДНОЩІ ТА РОЛЬ АНТИ- NMDA РЕЦЕПТОРІВ……. 247

Section: Military affairs and national security

Іващенко С., Воробйова Є.
ПРАВОВА РОБОТА У ЗС УКРАЇНИ: ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВІ ДОГОВОРИ…….. 251

Костиря С., Будз В., Ткач М.
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИСОКОЇ РОСЛИННОСТІ НА ПРОЦЕС РОЗМІНУВАННЯ…… 254

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

Палійчук І.І., Марцинків О.Б., Ковбасюк І.М., Михайлюк Т.В.
ВПЛИВ ВИКРИВЛЕННЯ І НАХИЛУ СВЕРДЛОВИНИ НА НАПРУЖЕНИЙ СТАН ОБСАДНОЇ КОЛОНИ…… 259

Чернова О.Т.
КРИТЕРІЇ ТИМЧАСОВОЇ ТА ДОВГОТРИВАЛОЇ МІЦНОСТІ СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ……... 263

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

Koval N.O.
PRINCIPLES OF COMPILATION OF THE VERBAL COMBINABILITY MODELS FUNCTIONING IN THE TEXT CORPUS "RADIOELECTRONICS"……. 268

Kotov M.
LINGUISTIC DESIGN OF PAYMENT PROVIDER DOCUMENTATION PORTAL HOMEPAGES…….. 270

Shevelova-Harkusha N.
STAR INTERVIEW TECHNIQUE FOR DEVELOPING STUDENTS' SPEAKING SKILLS AT THE LESSONS OF MARITIME ENGLISH….. 272

Борисова О.С., Шевченко І.В.
ІНТЕГРАЦІЯ CLIL ТА SEL У НАВЧАННІ: ФОРМУВАННЯ МОВНОЇ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ…… 277

Степанова Н., Сидорець А.
ПОДОЛАННЯ ТРИВОЖНОСТІ В УЧНІВ 1 КЛАСУ ЗАСОБАМИ STEM-ОСВІТИ……. 281

Стасів Н., Малець М.
ФОРМУВАННЯ УМІНЬ І НАВИЧОК МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ…….. 283

Трофименко Д., Шевченко І.
ОНЛАЙН-ДОШКА MIRO ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА КОЛАБОРАЦІЇ В ОСВІТІ……... 286

Lebedeva O.V., Gvozd O.V.
ELEMENTS OF STRUCTURAL SYNTAX APPLICATION IN TRAINING ENGLISH IN TECHNICAL UNIVERSITIES……. 290

Бершадська К.Ю., Пінчук І.О.
АВТЕНТИЧНІ ДИТЯЧІ КАЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ……. 292

Бірюков В.С.
ОСОБЛИВОСТІ ЛАТЕРАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ…… 295

Жила Р., Шорохова М.
НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОБЛЕМНОМУ ХІМІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ…… 300

Salinko H., Salinko R., Khromova V.
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR LEARNING ENGLISH BY ENGINEERING STUDENTS……... 304

Nykyporets S.
INTEGRATING LIFELONG LEARNING PRINCIPLES INTO TECHNICAL ENGLISH COURSES: STRATEGIES FOR SUSTAINABLE LANGUAGE PROFICIENCY…….. 306

Section: Pharmaceutics

El Alami Idrissi Ghita, Ostapchuk K., Al-Nadawi Nora
ASPECTS OF HERBAL THERAPY FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS…… 316

Guiachi Taha, Al-Nadawi Nora, Ostapchuk K.
ANTIBACTERIAL ACTIVTY OF ESSENTIAL OILS FROM SELECTED LAURACEAE PLANTS……... 318

Section: Philosophy

Шевельова-Гаркуша Н.
СПІВВІДНОШЕННЯ ПСИХОЛОГІСНИХ І ДУХОВНИХ ПІДХОДІВ У ДУШЕОПІКУНСТВІ……... 321

Поцюрко О., Поцюрко М., Бойчук В.
СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКИЙ АСПЕКТ РОЗУМІННЯ ФЕНОМЕНІВ СВОБОДИ ТА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У РЕАЛІЯХ УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ…… 326

Сінельнікова М.
ПРОЯВИ НІЦШЕАНСЬКОГО ПОЧУТТЯ РЕСЕНТИМЕНТУ В МЕРЕЖІ…… 329

Section: Physical and mathematical sciences

Щербина І., Клєцков О., Сахно В.
ОПТИМІЗАЦІЯ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ЧИСЕЛЬНОГО АНАЛІЗУ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ…… 332

Roslyakov O., Yermolenko S., Reshetnyk S., Shukh Y.
SPECTROSCOPIC INVESTIGATION OF AMINO ACID THIN FILMS IN THE MID-INFRARED RANGE (2.5–10 μM) FOR BIOMEDICAL DIAGNOSTICS……. 335

Варава М.Ю., Дуда Є.В.
МОДЕЛЮВАННЯ ДЕФЕКТИ ТИПУ «ВАКАНСІЯ» МЕТОДАМИ ТЕМПЕРАТУРНО-ПРИСКОРЕНОЇ ДИНАМІКИ В ДВОВИМІРНОМУ ПРОСТОРІ…….. 338

Section: Physical Culture and Sports

Кравченко Т.П., Пангелова Н.Є., Юзковець І.О., Пангелов Б.П.
ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ СЕРЕД УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ…… 341

Section: Politics and Sociology

Пояркова Т.К.
«ГІБРИДНІ ВІЙНИ» ПОЛІТИЧНИХ РЕЖИМІВ ПОСТРАДЯНСЬКОГО ПРОСТОРУ……. 344

Шаповаленко М.
ПАРАДОКСИ ВОЙОВНИЧОЇ ДЕМОКРАТІЇ:СУЧАСНІ ПРАКТИКИ. 347

Мальцева О., Танцерєва Н.
ОСНОВНІ АСПЕКТИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОБОТИ СОЦІАЛЬНИХ СЛУЖБ ІЗ ПОСТРАЖДАЛИМИ ВІД ТОРГІВЛІ ЛЮДЬМИ У ЗОНІ ВОЄННОГО КОНФЛІКТУ…… 350

Section: Psychology

Вернудіна І.
ІНДИВІДУАЛЬНА ТРАЄКТОРІЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ «СУСПІЛЬСТВА РИЗИКУ»……. 358

Малигін О.П., Федоренко А.Ф.
ВПЛИВ ІНФОРМОВАНОСТІ НА РІВЕНЬ ТРИВОЖНОСТІ ЩОДО СЕКСУАЛЬНОСТІ ЮНАКІВ ТА ЮНОК..... 361

Section: Technical Sciences

Хіміч В.С.
АНАЛІЗ ДАТЧИКІВ ВИМІРЮВАННЯ СТРУМУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ МАЛИХ СТРУМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОКОНТРОЛЕРА STM32…… 364

Tischenko V.
DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR COMBINED FISH PATES BASED ON LOW-VALUE FRESHWATER FISH MIXTURE…….. 367

Пугач І., Харченко В., Чеберячко Ю.
ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРИЧИННОГО АНАЛІЗУ В СУДОВІЙ ГІРНИЧОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ: КОНЦЕПЦІЯ МЕТОДИЧНОГО ОНОВЛЕННЯ…… 370

Таценко О.
ЕРГОНОМІКА РОБОЧОГО МІСЦЯ ВОДІЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ……... 383

Оцун Б.М.
ІНТЕРФЕЙСИ УПРАВЛІННЯ ОБЛАДНАННЯМ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ…… 388

Гомоль М.
УПРАВЛІННЯ СЕЙФОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТВОРМИ ARDUINO ЗА ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ……. 392

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

Максимюк А.
ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ……... 396

Криворучко Г.В., Гетьман О.О.
ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОМАНІТНИХ DIGITAL-ІНСТРУМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ПРОСУВАННЯ ПОСЛУГ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ... 401

Section: Accounting and Taxation

ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ У СИСТЕМІ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Куксінський Максим
аспірант
https://orcid.org/0009-0000-4084-2956
Державний вищий навчальний заклад
«Київський національний економічний
університет ім. Вадима Гетьмана», Україна

Фінансові результати підприємства є ключовим показником його ефективності, конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. В умовах зростаючої динаміки економічного середовища, нестабільності внутрішніх і зовнішніх факторів, зокрема геополітичних ризиків, зростає роль формування адаптивної та стратегічно орієнтованої облікової політики. Саме через призму облікової політики формується механізм визнання, оцінки, відображення та аналізу фінансових результатів, що впливає не лише на внутрішню звітність, а й на фінансову прозорість та довіру зовнішніх користувачів інформації.

У класичному розумінні, фінансовий результат визначається як різниця між доходами та витратами підприємства. Однак у практиці сучасного обліку, особливо в умовах VUCA-середовища, даний показник втрачає свою однозначність. Наявність значної кількості альтернатив у методах оцінки запасів, нарахування амортизації, формування резервів, визнання доходів та витрат обумовлює необхідність критичного переосмислення ролі облікової політики у процесі формування фінансового результату [1].

Сьогоднішні виклики змушують підприємства трансформувати свої підходи до облікової політики: від статичного нормативно-обумовленого інструмента до динамічного засобу управлінського впливу. Відповідно, фінансові результати повинні розглядатися не лише як підсумкове числове відображення діяльності, а як комплексний аналітичний індикатор здатності підприємства адаптуватися, планувати і контролювати свою ефективність.

Особливої уваги потребує проблема релевантності фінансових результатів у зв’язку з множинністю стандартів бухгалтерського обліку, національних і міжнародних. Вибір між національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку (П(С)БО) та МСФЗ має суттєвий вплив на принципи обліку, вартісні оцінки активів та зобов’язань, а отже — і на результат [2].

Дискусійним залишається і питання правомірності оптимізації облікової політики в межах дозволених стандартами варіантів. Таке "оптимізоване"

формування політики часто межує з агресивною обліковою практикою, що може призводити до викривлення фінансових результатів, маніпулювання прибутком, що особливо небезпечно в періоди криз.

Фінансові результати також є індикатором ефективності функціонування облікової політики в частині управління витратами. Зокрема, від обраної методики обліку виробничих витрат залежить рівень собівартості продукції, що безпосередньо впливає на чистий прибуток підприємства. В умовах постійного зростання цін на ресурси, оптимізація калькуляційної бази стає стратегічним завданням облікової політики.

Крім того, фінансові результати залежать від своєчасності та достовірності визнання доходів. Затримка визнання реалізації, некоректне відображення розрахунків з покупцями, неправильне визначення моменту передачі ризиків — усе це призводить до викривлення динаміки доходів і, як наслідок, — до спотворення аналітичних висновків.

Перспективним напрямом є цифровізація облікових процедур, що дозволяє забезпечити більшу точність, контрольованість та прозорість формування фінансового результату. Інтеграція ERP-систем, впровадження хмарних технологій, автоматизація аналітичної звітності — це ті технологічні вектори, які дозволяють підвищити об’єктивність оцінки ефективності діяльності підприємства.

Водночас, цифрові інструменти мають супроводжуватися методологічною трансформацією самої облікової політики. Лише за умови, що облікова політика адаптована до сучасних вимог швидкої зміни середовища, фінансові результати можуть бути інтерпретовані коректно як для внутрішнього управління, так і для зовнішніх стейкхолдерів.

Таким чином, фінансові результати в системі облікової політики — це не просто підсумок діяльності, а засіб стратегічного управління підприємством. Вони є відображенням не лише фактичного стану справ, а й управлінської культури, професійної зрілості бухгалтерської служби та гнучкості аналітичного мислення менеджменту.

Перспективи розвитку даної сфери пов’язані з подальшою інтеграцією методів управлінського та фінансового обліку, запровадженням принципів прозорості, відповідальності, соціальної звітності, а також зміною ролі облікової політики від інструмента відповідності до інструмента лідерства та інновацій.

Список використаних джерел

1. Лесюк А. С. Оцінка фінансових результатів діяльності підприємств в Україні. Агросвіт. 2020. № 15. С. 67—73. URL: http://www.agrosvit.info/?op=1&z=3274&i=9

2. Мардус, Н., & Чернишова, Е. (2021). ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ». Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (економічні науки), (4), 26–29. https://doi.org/10.20998/2519-4461.2021.4.26

Section: Agricultural Sciences

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гордієнко Владислав Володимирович
аспірант
ORCID ID 0009-0009-6471-0574
Бутенко Євгенія Юріївна
доктор філософії, доцент
ORCID ID: 0000-0001-8904-519X
Кафедра агротехнологій та грунтознавства
Кравець Поліна Олександрівна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Сумський національний аграрний університет, Україна

Вирощування кукурудзи являє собою складний і витратний процес, основними критеріями якого є неухильне дотримання технологічної дисципліни, своєчасне і якісне виконання регламенту і параметрів всіх технологічних операцій. В сучасних умовах ведення сільського господарства дедалі більше уваги спрямовується на застосування ресурсозбережних і малозатратних технологій на основі раціонального дотримання сівозмін, використання помірних та оптимальних доз добрив, мінімізації обробітку ґрунту, зменшення хімічного навантаження на довкілля тощо [1, 2].

Вирощування високих і стабільних урожаїв якісного зерна кукурудзи було завжди актуальною проблемою, на вирішення якої спрямовувалися зусилля значної когорти вчених наукових установ, вузівської науки та виробничників. Це зумовлено впровадженням у виробництво широкого спектра гібридів нового покоління з різним періодом достигання, внаслідок чого змінювалися підходи та вносилися корективи в агротехніку вирощування цієї культури [3, 4].

В процесі вирощування кукурудзи виключну увагу слід приділяти вибору гібридів. В Україні зареєстровані та пропонуються сільгоспвиробникам гібриди кукурудзи різної селекції, здатні задовольнити вимоги практично будь-якого виробника (в асортименті є універсальні, зернові, силосні гібриди, з відмінною, з гарною вологовіддачею, з максимальною врожайністю, для різних технологій вирощування) [5, 6].

Варто зазначити, що в Інституті сільського господарства Північного Сходу починаючи з 2014 року закладається демонстраційний полігон з агроекологічного випробування гібридів кукурудзи різних груп стиглості відомих виробників насіння, де можна підібрати найбільш цікаві та перспективні

гібриди для виробництва зерна. Найбільше за обсягом 64,4% склали гібриди середньоранньої групи (ФАО 201-300) [3].

У перерахунку на стандартну вологість найвища врожайність отримана у середньопізніх гібридів – 11,2 т/га, що на 13,1% вище, ніж у ранньостиглих. Керівники і спеціалісти господарств, що вирощують кукурудзу особливу увагу звертають на гібриди з середньостиглої групи [4].

Наші результати свідчать про те, що суттєвої різниці в урожайності гібридів з ФАО 201-300 і з ФАО 301-400 не відзначається. Дослідження показали, що основою підвищення врожайності кукурудзи зі збільшенням ФАО є збільшення розмірів качана і кількості зерен в ньому. Однак збільшення врожайності кукурудзи спостерігаються в умовах підвищеної вологості, або при пізніх термінах посіву кукурудзи. Варто зазначити, що вологість здійснює потужний вплив на економічну ефективність робництва зерна, тому, що на сушку кукурудзи витрачаються значні кошти

Різниця у вологості зерна і його чистоті визначає розмір необхідних додаткових зусиль і затрат коштів по його приведенню (очищення та сушіння) до стандартних показників. Різниця у вартості послуг елеватора на одну тонну зерна середньоранньої групи в 1,8 рази менше, ніж для гібридів середньопізньої групи.

Варто зазначити, що поряд із врожайністю стосовно кукурудзи, одним з найважливіших господарських ознак є властивість гібриду віддавати вологу в період дозрівання. Особливе значення цей показник має для більш пізньостиглих гібридів, для яких властивий генетично зумовлений високий потенціал продуктивності, але часто в зв’язку з високою вологістю зерна їхнє вирощування різко погіршує економічні показники або й навіть зовсім втрачає сенс.

Тож формуючи структуру гібридів у господарстві поряд з іншими критеріями варто враховувати показник вологовіддачі зерна під час дозрівання, надаючи перевагу гібридам, які здатні формувати високий урожай і швидко віддавати вологу.

При вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах господарства посіви її необхідно розміщувати в сівозміні по кращих попередниках. Дотримуватись відповідної системи обробітку грунту, яка складається з основного та передпосівного і певним чином залежить від попередників, кліматичних умов, рельєфу місцевості.

При підготовці ґрунту, поле удобрюють - восени вносять 1 – 2 ц/га тукосуміші (10-26-26, 5:21:36, 8:24:24), а після основного обробітку ґрунту (оранка) – безводний аміак, аміачну воду в нормі 200 – 500 л/га. При посіві вносять від 0,5 до 5 ц/га аміачної селітри або карбаміду. Позакоренево практично всі господарства використовують добрива, які містять цинк в нормі до 2 л (кг)/га у фізичній вазі, переважно у фазу 8 – 10 листка кукурудзи. Норми внесення добрива встановлюються за результатами агрохімічних аналізів ґрунту, біології рослин та запланованого врожаю.

Сівбу слід проводити в короткі строки при досягненні температури грунту на глибині висіву насіння + 10-12ºС. Норму висіву встановлювати згідно посівних його якостей, рівномірно розміщуючи на глибині заробки.

Високоефективним технологічним заходом у рекомендованій технології вирощування є міжрядний обробіток ґрунту у фазу 9-10 листків культури з одночасним підживленням азотними добривами і підгортанням рослин кукурудзи підгортачами. Підгортання стимулює утворення додаткових коренів, знищує бур'яни у захисній зоні рядка, личинки пластинчастовусих та дротяників. За рахунок локального внесення азотних добрив у фазу 9-10 листків культури їх ефективність, особливо в посушливих умовах має велике значення.

Для захисту посівів від бур'янів забезпечити правильний підбір комбінацій агротехнічних і хімічних засобів. За потреби застосовувати гербіциди згідно «Переліку пестицидів та агрохімікатів…». Практика засвідчує, що понад 80% господарств застосовують дворазове внесення гербіцидів. Перше внесення роблять відразу після посіву або через 1 – 3 дні, використовуючи ґрунтові гербіциди на основі ацетохлору та ін. Друге внесення здійснюють на основі страхових гербіцидів у фазі від 3 – 4 до 8 – 10 листків кукурудзи. Така схема використання гербіцидів дає можливість дуже добре захистити посіви кукурудзи від бур'янів (посіви чисті до збирання врожаю).

Постійно проводити фітосанітарний моніторинг посівів з метою виявлення шкідників та найбільш небезпечних хвороб і своєчасного проведення (при потребі) хімічних профілактичних заходів найбільш ефективними та дозволеними до використання препаратами. З метою боротьби з шкідниками в господарствах проводять інсектицидні обробки посівів кукурудзи. В основному застосовують авіаційний метод, деякі господарства використовують обприскувачі з високим кліренсом. Більшість господарств проти кукурудзяного метелика застосовує трихограму, починаючи при масовому льоті метелика. Перший обробіток припадає орієнтовно на початок викидання волоті, другий проводять через 10 – 14 днів.

Збирання врожаю, для обмеження втрат зерна, слід проводити у стислі строки за вологості зерна 18-22% відлагодженими збиральними агрегатами при висоті зрізу 10 см.

Таким чином, щоб отримати високий урожай кукурудзи, необхідно звертати увагу на всі складники технології її вирощування. Якщо, взявши до уваги умови вирощування, агротехніку та потенціал поля, зробити правильний підбір гібридів насіння кукурудзи, дотримання рекомендованої густоти стояння рослин, внесення макро- і мікроелементів в процесі вирощування і препаратів, які дають змогу отримати прогнозований урожай і захистити культуру, не зашкодивши самій рослині та врахування показника вологовіддачі зерна – маємо шанс найповніше використати генетичний потенціал конкретного гібрида кукурудзи й отримати високий урожай і розрахунковий прибуток при вирощуванні конкурентоспроможного зерна кукурудзи.

Список використаних джерел

1. Кабанець В.М., Собко М.Г. Науково-практичні рекомендації по вирощуванню сільськогосподарських культур в умовах Сумської області у повоєнний час. Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2023, 160 с.
2. Скакун В.М., Марченко Т.Ю. Структура врожаю гібридів кукурудзи залежно від елементів агротехнології. Аграрні інновації. 2022. Вип. 16. С. 135–142.
3. Маслак О.М., Кабанець В.М., Собко М.Г. Кукурудза: технології, нюанси, рекомендації фахівців. Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2020, 48 с.
4. Здольник В.Г. Потенціал нових гібридів: Перспективи виробництва зерна кукурудзи на Чернігівщині. Насінництво. 2016. Вип. 2. С. 3–8.
5. Zakharchenko, E. A., Petrenko, S. V., Berdin, S. I., Podhaietskyi, A. A., Kravchenko, N. V., Hnitetskyi, M. O., Hlupak, Z. I., Bordun, R. M., Tiutiunnyk, O. S., Tryu, V. O. Response of maize plants to seeding rates under conditions of typical black soil. Modern Phytomorphology. 2023. Vol. 17. P. 71–74. https://doi.org/10.5281/ZENODO.7966139
6. Radchenko, M. V., Trotsenko, V. I., Butenko, A. O., Masyk, I. M., Hlupak, Z. I., Pshychenko, O. I., Terokhina, N. O., Rozhko, V. M., & Karpenko, O. Y. Adaptation of various maize hybrids when grown for biomass. Agronomy Research. 2022. Vol. 20. № 2. P. 404-413. https://doi.org/10.15159/AR.22.028

БІОСТИМУЛЯЦІЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ РЕМОНТНИХ СВИНОК

Мартинюк І.М.
к.с-г.н., стар. наук. спів.
лабораторія біотехнології
репродукції сільськогосподарських тварин
Інститут тваринництва НААН

Свині сучасних порід, відрізняються генетично обумовленою високою продуктивністю, в той же час, це є причиною їх виключно високої чутливості до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Це в свою чергу впливає на репродуктивні можливості тварин, насамперед ремонтного молодняку (1, 2). В умовах промислового виробництва статеві функції у свиней проявляються досить нерівномірно на протязі всього календарного року та сезону. Окрім того деякі автори (3, 4,5), відмічають, що багато свинок (до 30 - 50 %) зовсім не проявляють статевої охоти. У зв’язку з цим, проблема стимуляції статевої функції у ремонтних свинок в умовах промислової технології є актуальної і має наукове і практичне значення.

З метою стимуляції відтворювальної функції, ремонтні свинки міжпорідних поєднань велика біла х ландрас, починаючи з 4 місячного віку мали щоденний дозований (30 хв.) контакт з дорослими кнурами (дослід), контролем були свинки, які вирощувались ізольовано від кнурів. При досягненні живої маси 110-120 кг свинок у яких проявлялись полові цикли, переводили до цеху відтворення. Результати дослідів приведені в таблиці.

Таблиця − Відтворювальні показники ремонтних свинок при біостимуляції кнуром перед штучним осіменіння

Група	Осіменіно ремонтних свинок, гол	Із них опоросилось,		Народилося поросят, гол	Багато-плідність (в розрахунку на поросну матку), гол	Середня кількість поросят (в розра-хунку на осемінену матку) гол,
		голів	%			
Дослідна	20	16	80	157	9,81±0,14	7,85±0,13
Контрольна	20	13	65	121	9,31±0,17 *	6,05±0,15 ***

Примітка.* P> 0,95; *** P> 0,999 − порівняно до контролю

Результатами досліджень встановлено що у дослідній групі тварин (дозований контакт ремонтних свинок з кнуром) в охоту прийшло 20 голів із них запліднилось та опоросилось 16 голів або 80 % тварин. У контрольній групі свинок (неотримували контакта з кнуром) цей показник становить 13 голів або 65 %.

За результатом проведених досліджень встановлено, що при використанні свинками дозованого контакту с кнурами спостерігається підвищення показника заплідненості порівняно з контрольною групою на 15 %.

Багатоплідність свинок дослідної групи, була вищою на 5,1 %, порівняно із контрольною групою тварин, свинкам яким проводили біостимуляцію кнуром народили на 36 голів поросят більше ніж в контрольній групі.

Також встановлено, що в розрахунку на ремонтну свинку, що осіменялась (які стали супоросними і які незапліднелись) у дослідній групі отримано на 1,8 поросяти більше, ніж у контролі.

Висновки. Встановлено, що при використанні свинкам (дослід) дозованого контакту з кнурами спостерігається підвищення показника заплідненості порівняно з контрольною групою на 15 %

Досліджено, що багатоплідність у свинок дослідної групи була вище за використання біостимуляції кнуром 5,1 % порівняно до контролю.

Список використаних джерел

1. Мельник В. О., Кравченко О. О. Біотехнологія відтворення в племінному свинарстві : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2016. 192 с.

2. Повод М.Г. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства. [Електронний ресурс] / М.Г. Повод, В.Я.Ліхач, А.В. Лихач та інш.// Технологія виробництва і переробки продукції свинарства – Режим доступу: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/twarunnuztvo/texnologia_vurobnuctva_i_perero bku_prodykcii_svunarstva/Zmist/Zmist.htm т(8,05,2025).
3. By John J. McGlone. Self-Administration of a Boar Priming Pheromone Stimulates Puberty in Gilts without Boar Exposure / By John J. McGlone, Lauren Duke, Maya Sanchez, Arlene Garcia // Journal Animals. − 2024 − Volume 14 (1). − P. 91.
4. Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней / М. З. І. Харенко [та ін.]. Суми: Козацький вал, 2010 рік. − 412 с
5. Patterson, J.L. Impact of boar exposure on puberty attainment and breeding outcomes in gilts. / Patterson, J.L.; Willis, H.J.; Kirkwood, R.N.; Foxcroft, G.R // Journal Theriogenology − 2002, − Volume 57. − P. 2015–2025.

Section: Architecture and Construction

ARCHITECTURAL SOLUTIONS FOR SMALL URBAN FORMS BASED ON STUDENT BUS STOP PAVILION DESIGNS

Nesterenko D.A.
assistant
Lyzko M.M.
student
Department of Architectural Design
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. This study explores architectural and functional-design solutions for bus stop pavilions, using second-year student projects as case studies. Four main typologies are identified based on functional and architectural criteria. Their distinctive characteristics, strengths, and weaknesses are analyzed and compared.

Keywords: bus shelter design, small architectural forms, urban environment, modular architecture, functional typology, architectural aesthetics, student projects, sustainable urban design, mobility infrastructure, landscape integration.

Relevance. Small architectural forms (SAFs) are an integral component of the contemporary urban landscape. Among the most common of these are bus stop pavilions, which serve not only a utilitarian purpose but also fulfill important aesthetic and social functions. In recent years, there has been a growing trend toward the development and rethinking of such structures, evident both in urban planning practices and in academic student projects. This paper aims to examine the most current structural approaches to pavilion design, influenced not only by architectural style but also by broader demands for mobility, accessibility, environmental sustainability, and integration into the urban context [1, p. 34].

Objective. The objective of this study is to analyze the design approaches to bus shelter complexes. The task is to identify the types of shelters, describe their characteristics, and assess each option based on student projects.

Research Tasks. To conduct the analysis, a classification of bus shelters was proposed based on functional and architectural characteristics (Fig. 1). For each variant, academic projects by second-year students of groups A-272 and A-273 from the Architectural and Artistic Institute of Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (2024) were analyzed. These projects clearly demonstrate the diversity of contemporary approaches to solving small architectural forms in the urban environment.

Based on the analysis, four main types of bus stop pavilions were identified:

1. Functionally-Commercial Pavilions

The first typology, termed “functionally-commercial pavilions,” involves the integration of public transport stops with elements of commercial infrastructure—such as kiosks or small retail outlets. These structures aim to transform the waiting area into a multifunctional service space for city residents. A representative example is the project by Maria Lyzhko, a student from group A-272, in which approximately one-fifth of the pavilion area is designated for commercial use. Architecturally, the student successfully combines transparent glass façades with fluid roof forms, maintaining spatial logic and ensuring free passenger flow. The advantages of this approach include added functionality, user convenience, and economic feasibility. However, without careful spatial planning, such pavilions risk becoming overloaded with functions, potentially compromising user comfort [2, p. 210].

Figure 1. Four principal functional and architectural design concepts of bus shelters: 1 – functional-commercial; 2 – minimalist glass; 3 – modular mobile; 4 – landscape-integrated

2. Minimalist Glass Pavilions

The second typology includes minimalist glass pavilions, exemplifying contemporary functional and aesthetic design focused on transparency, simplicity, and structural lightness. These structures offer clear visibility, a sense of openness, and direct engagement with the surrounding environment, aligning well with the principles of modernist urban architecture. In the academic context, this approach was realized in the project by Veronika Zelenska, a student of group A-272. Her design successfully

integrates minimalist form with classical architectural detailing, enhancing the pavilion's contextual harmony within the urban setting. The structure features extensive transparent glass surfaces, which not only visually lighten the space but also enhance passenger safety by eliminating concealed zones. This typology is particularly suitable for historical centers and densely populated urban areas where visual aesthetics are as critical as functionality. As noted in scholarly literature, transparency and openness in small architectural forms contribute to a more positive emotional atmosphere in urban environments [1, p. 13].

3. Modular and Mobile Pavilions

A distinct category of design solutions involves modular and mobile pavilions. These are characterized by ease of assembly, compactness, and adaptability to changing urban conditions. Constructed using lightweight materials and prefabricated components, these structures are especially well-suited for temporary or seasonal use. A representative example is the project by Anastasiia Bondarenko from group A-273, who developed a pavilion featuring a metal frame and detachable paneling, allowing for flexible deployment across various locations. The main advantage lies in its flexibility and multifunctionality; however, this typology may lack the architectural sophistication and long-term durability associated with stationary constructions [3, p. 52].

4. Landscape-Integrated Pavilions

The fourth type comprises landscape-integrated pavilions, designed to harmonize with the surrounding natural environment. These designs typically incorporate natural materials, organic forms, and green elements such as living roofs or integrated planting. This approach is well illustrated by the project of Yaroslava Sushchynska from group A-273, in which the bus stop is combined with park amenities, featuring a green roof and wooden components. Key benefits of this type include environmental friendliness, visual appeal, and psychological comfort for users. However, implementing such solutions often requires additional resources and may be limited by the specific spatial context of the site [4, p. 75].

Conclusion. This study has examined the structural and design concepts of bus stop pavilions developed by architecture students. The proposed classification, based on functional-architectural characteristics, identifies four principal types: functionally-commercial, minimalist glass, modular mobile, and landscape-integrated pavilions. Each typology responds to different urban needs and demonstrates varying levels of flexibility, expressiveness, and functional complexity. The analyzed projects reflect a broad range of approaches to the design of small architectural forms and highlight the contemporary relevance of combining aesthetics, functionality, and adaptability within the architectural discourse.

References

1. Tkanko, O. (2017). "Aesthetic" Culture and Fashion in Ukraine at the End of the 20th Century. Bulletin of the Lviv National Academy of Arts, (32), 237–246.

2. Zhilina, O. V. (2018). Aesthetic Functions of Small Architectural Forms in Urban Environment. Journal of Urban Studies.
3. Kryklyvets, I. (2020). Influence of Historical Styles on Modern Urban Furniture. Architectural Digest.
4. Chuprina, N. V. (2017). Criteria for the Formation of Fashion Trends and Design Concepts of Mass Use in the Fashion Industry. Art Studies Notes, 31, 252–260.

ПРОБЛЕМА НЕЗАКОННОГО БУДІВНИЦТВА ТА ЮРИДИЧНІ НАСЛІДКИ

Савченко Антоніна
старший викладач
Кафедра технологій захисту навколишнього середовища
та охорони праці
Склярук Вікторія
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Київський національний університет
будівництва і архітектури, Україна

Проблема незаконного будівництва є гострою та актуальною у сфері будівельної діяльності України. Вона має серйозні наслідки не лише для розвитку інфраструктури, а й для економіки країни в цілому. Незаконне будівництво часто є наслідком недосконалості механізмів контролю, а також спробою забудовників уникнути відповідальності за порушення законодавства [3; 9].

Офіційне визначення поняття "незаконне будівництво" в українському законодавстві найчастіше вживається як "самочинне будівництво". Відповідно до статті 376 Цивільного кодексу України, самочинним вважається будівництво житлового будинку, споруди або іншого нерухомого майна на земельній ділянці, що не була відведена для цього, або на територіях, які належать до природоохоронних, історико-культурних зон та інших, що, зокрема, згідно зі статтею 150 Земельного кодексу України, належать до особливо цінних земель [4; 7]. Також до самочинного будівництва належить зведення об’єктів без відповідного дозволу на виконання будівельних робіт, без затвердженого проєкту або з грубими порушеннями будівельних норм і правил [8; 9].

Будівництво має відповідати затвердженій містобудівній документації, проєкту та ліцензійним умовам [2].

Однією з ключових причин незаконного будівництва є недосконалість системи дозвільної документації. У низці випадків забудовники розпочинають роботи без відповідних дозволів, прикриваючись «міжвідомчими погодженнями» або зловживаючи декларативним принципом у сфері

будівництва [2; 3; 8]. Слабка система контролю та незначні санкції лише заохочують таку практику [6; 9].

Ще однією проблемою є розмитість повноважень між органами місцевого самоврядування та центральними органами Державної інспекції архітектури та містобудування України. Це створює прогалини у здійсненні ефективного контролю на місцях. До того ж, практика свідчить, що у разі судових спорів щодо незаконного будівництва, винними часто визнають не лише забудовника, а й відповідальних посадових осіб органів влади, що не зреагували вчасно [8; 9].

Окремо варто звернути увагу на проблему корупції у будівельній галузі. Значний рух матеріальних активів, попит на нове житло та інфраструктуру, роблять цю сферу особливо вразливою до корупційних проявів. У мірі динамічного розвитку галузі ризики лише зростають.

Боротьба з корупцією має набути системного та стратегічного характеру. Світовий досвід доводить, що ключову роль відіграє верховенство права, що спирається на політичну волю законодавця та активну участь громадянського суспільства [8].

Чинним законодавством передбачена кримінальна, адміністративна, цивільна відповідальність та обов'язкове знесення об'єкта за незаконне будівництво.

Кримінальна відповідальність за самочинне будівництво настає лише за умови, що ви здійснюєте самовільне будівництво на самовільно зайнятій земельній ділянці. Згідно із частиною 3 статті 197-1 Кримінального кодексу України, самовільне будівництво будівель або споруд на самовільно зайнятій земельній ділянці – карається штрафом від однієї тисячі до чотирьох тисяч неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або арештом на строк до шести місяців, або обмеженням волі на строк до трьох років [5; 9].

Адміністративна відповідальність за самочинне будівництво передбачена у випадках порушення вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил. До типових порушень належать: виконання робіт без подання повідомлення або на підставі недостовірних даних, здійснення будівництва без дозволу, експлуатація об’єкта без введення його в експлуатацію, подання недостовірних даних у декларації про готовність об’єкта до експлуатації тощо. За такі правопорушення передбачено штрафи в розмірі від 67 100 до 469 700 грн відповідно до статті 96 КУпАП та Закону України «Про відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності» [3; 6].

Цивільно-правова відповідальність настає у разі завдання матеріальної або моральної шкоди фізичним або юридичним особам внаслідок неналежного здійснення будівельної діяльності. Постраждалі мають право вимагати відшкодування збитків через судовий порядок. Відповідальність може включати компенсацію матеріальної шкоди (втрачене майно, витрати на ремонт тощо) та моральної шкоди (психологічний стрес, приниження гідності тощо) [4; 10].

Знесення об'єкта самочинного будівництва можливе лише за рішенням суду на підставі статті 38 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності». Підставами є серйозне відхилення від затвердженого проєкту, порушення прав третіх осіб, неможливість здійснити перебудову об'єкта, а також невиконання вимог припису про усунення порушень. У разі знесення всі витрати покладаються на порушника [2].

Попри негативні наслідки, самочинне будівництво в окремих випадках може бути узаконене. Відповідно до статті 376 Цивільного кодексу України, особа має право звернутися до суду з вимогою визнати за нею право власності на об'єкт самочинного будівництва, якщо будівництво здійснено на ділянці, яка згодом у встановленому порядку була надана під уже збудований об'єкт, та якщо будівництво не порушує прав інших осіб. Якщо ж права третіх осіб були порушені, вони можуть оскаржити рішення про узаконення в судовому порядку [4; 9].

Проблема незаконного будівництва потребує комплексного вирішення — від удосконалення законодавства і посилення контролю до подолання корупції та залучення громадян до моніторингу. Тільки стратегічно скоординовані дії держави, суспільства й забудовників дозволять забезпечити сталий розвиток міського простору.

Список використаних джерел

1. "Про архітектурну діяльність: Закон України від 20 трав. 1999 р. № 687-XIV // Відомості Верховної Ради України. — 1999. — № 31. — Ст. 246.
2. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лют. 2011 р. № 3038-VI // Відомості Верховної Ради України. — 2011. — № 34. — Ст. 343.
3. Про відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності: Закон України від 14 жовт. 1994 р. № 208/94-ВР // Відомості Верховної Ради України. — 1994. — № 46. — Ст. 411.
4. Цивільний кодекс України: Закон України від 16 січ. 2003 р. № 435-IV // Відомості Верховної Ради України. — 2003. — № 40–44. — Ст. 356.
5. Кримінальний кодекс України: Закон України від 5 квіт. 2001 р. № 2341-III // Відомості Верховної Ради України. — 2001. — № 25–26. — Ст. 131.
6. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 7 груд. 1984 р. № 8073-X // Відомості Верховної Ради УРСР. — 1984. — Додаток до № 51. — Ст. 1122.
7. Земельний кодекс України: Закон України від 25 жовт. 2001 р. № 2768-III // Відомості Верховної Ради України. — 2002. — № 3–4. — Ст. 27.
8. Будівельне право: проблеми теорії і практики: зб. наук. пр. — Київ; Тернопіль: Бескиди, 2017. — 236 с. (Матеріали Першої наук.-практ. конф., Київ, 3 листоп. 2017 р.).
9. Самочинне (самовільне) будівництво: ризики та наслідки його зведення [Електронний ресурс] // Legal Partner. — Режим доступу:

https://legalpartner.com.ua/samochynne-samovilne-budivnycztvo-ryzyky-ta-naslidky-jogo-zvedennya/ (дата звернення: 28.04.2025).
10. Незаконне будівництво: законодавча база та судова практика [Електронний ресурс] // Consultant.net.ua. — Режим доступу: https://consultant.net.ua/consultant-article/9806 (дата звернення: 28.04.2025).

КОТЕДЖНІ МІСТЕЧКА ЯК НОВИЙ ЕЛЕМЕНТ В СИСТЕМІ РОЗСЕЛЕННЯ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ ВЕЛИКИХ МІСТ

Стець Ігор Володимирович
аспірант
кафедри містобудування
Науковий керівник:
Мазур Т.М.
к. арх., доц.
Національний університет «Львівська політехніка»

В містобудівній документації немає поняття котеджних містечок (КМ), але цей термін на сьогодні є загальновживаним як для забудовників так і для мешканців (замовників) і зазвичай означає малоповерхову забудову в приміський зоні великих міст, сформовану на чітко визначеній території за єдиним генеральним планом і в єдиному архітектурному стилі..

Політка Радянського Союзу передбачала формування дачної забудови як джерела підвищення забезпечення городян продуктами. Коли в 1990-х роках розпочалось проведення масштабної земельної реформи, утвердженням інституту права приватної власності на землю та зростанням доходів населення виник значний попит на приватне житло в приміських територіях. Люди бажають змінити тісні квартири в типових радянських багатоквартирних будинках на просторі оселі із власною прибудинковою територією. Дачні кооперативи поступово перетворюються на квартали з котеджами, а сільськогосподарські землі поблизу міста масово змінюють цільове призначення і на їх місці також виникає котеджна забудова.

Така зацікавленість призвела до того, що коли почали з’являються великі будівельні компанії (девелоперські фірми), виникає практика купівлі великих обсягів землі, будівництва на ній котеджів та подальшим їх продажом. Виникають котеджні містечка. Цей процес в приміський зоні Львова особливо активізується в 2010-х і триває по сьогоднішній день.

Отже сучасні КМ – це в першу чергу продукт не комплексного містобудівного планування, а насамперед ринкової економіки, із всіма

виникаючими з цього перевагами і недоліками. Із плюсів сучасних КМ, як продукту будівельного бізнесу, слід відзначити:

- гнучкість та різноманітність архітектурно-просторових рішень, для задоволення реальних потреб різних цільових аудиторій (існують КМ економ-, бізнес-, еліт-класу; котеджі в КМ можуть бути зблоковані або окремо стоячі, тощо);

- високий рівень конкуренції між забудовниками, що сприяє підвищенню загального рівня якості КМ;

- стимулювання економічного розвитку громад, в яких будуються КМ. Із появою в сільській місцевості середнього та заможного класу, зростає попит на послуги;

- активізацію розвитку підприємницької діяльності в приміський зоні (відкриваються нові заклади торгівлі такі як продуктові магазини чи супермаркети, з'являються нові робочі місця тощо).

Проте, як показав аналіз формування КМ в приміський зоні Львова, незважаючи на плюси, існує і багато недоліків такої забудови:

- КМ розташовуються в системі розселення нерівномірно, так як виникають на «найбільш привабливих» напрямах. Це створює значний тиск на транспортну систему приміських територій та самого міста;

- забудовники створюють нове житло, проте ігнорують потреби в школах, садках, лікарнях. Через це виникає дисбаланс: обсяг соціальних послуг, які можуть бути надані в тій чи іншій громаді, не відповідає фактичним потребам населення в ній;

- часто КМ, особливо еліт-класу, виникають в місцях з найпривабливішими природніми умовами, при цьому не враховується вплив на екологію та відбувається деградація ландшафтів;

- дуже поширеною є практика будівництва КМ «закритого типу», коли на територію комплексу можуть потрапити тільки його мешканці. Створюються анклави які позиціонуються як «ексклюзивні» простори. Їхня інфраструктура (дитячі майданчики, зони загального відпочинку, тощо) недоступні для «старих» мешканців громади, що викликає соціальну напругу.

Отже, сьогодні будівництво КМ це – потужна бізнесова індустрія, що починається з отримання великих ділянок і закінчується організованим продажом будинків. В діючий містобудівній документації ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» не оговорені містобудівні норми і правила будівництва котеджних містечок, а висвітлюються питання садибної, садової та дачної забудови.

Ключові слова: містобудування, приміська зона, котеджні містечка (КМ).

АРХІТЕКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ НАСЛІДКИ САМОВІЛЬНОГО ЗАСКЛЕННЯ БАЛКОНІВ У БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ XXI СТОЛІТТЯ

Гнесь Ігор
д.арх., доцент
Кафедра архітектурного проєктування та інженерії
Ореста Бобко
здобувачка вищої освіти
Кафедра архітектурного проєктування
Національний університет «Львівська Політехніка»
Львів, Україна

Анотація. У статті досліджено проблему хаотичного самовільного засклення балконів у багатоквартирних житлових будинках, споруджених у XXI столітті. Проаналізовано причини поширення цього явища, його архітектурні, соціальні та нормативні аспекти, а також вплив на естетичний вигляд міського середовища. Розглянуто закордонний досвід та практики, що сприяють уникненню архітектурного хаосу. Запропоновано шляхи вирішення проблеми на основі інтегрованих архітектурно-планувальних рішень.

Ключові слова: хаотичне засклення, архітектура, балкони, фасади, житлові будинки, нормативи.

Введення. У сучасному українському міському середовищі особливої актуальності набуває проблема самовільного засклення балконів у багатоквартирних житлових будинках. Це явище не лише деформує архітектурний образ забудови, але й ускладнює підтримку її технічного та естетичного стану. Особливо критично воно проявляється в новостворених комплексах XXI століття, де попри сучасні проєктні рішення, мешканці продовжують втручатися у вигляд фасадів без відповідних дозволів чи погоджень.

Мета та задачі дослідження. Метою статті є комплексне дослідження архітектурно-композиційних наслідків хаотичного засклення балконів, аналіз причин його поширення, нормативних суперечностей, а також архітектурної практики (на прикладі м. Львів). Задачі складатимуть:

- аналіз чинної нормативно-правової бази щодо скління балконів;
- виявлення основних соціальних і архітектурних причин самовільного скління;
- вивчення практичних прикладів у середовищі;
- порівняння з європейським досвідом;
- формулювання практичних рекомендацій для запобігання фасадному хаосу.

1. Законодавчі та нормативні засади.

Балкон – виступаюча з площини стіни фасаду обгороджена площадка, що служить для відпочинку влітку або для підсилення архітектурної виразності будівлі [1].

Лоджія – перекрите й обгороджене в плані з трьох боків приміщення, відкрите до зовнішнього простору або засклене, що служить для відпочинку влітку [1].

Згідно з чинним законодавством України, виконання засклення балконів можливе без обов'язкового отримання дозволів за умови, що не відбувається втручання у несучі конструкції. Водночас нормативи, зокрема ДБН В.2.2-15:2019 та ДБН В.3.2-2-2009, наголошують на необхідності збереження єдності архітектурного вигляду будівлі. На практиці це призводить до суперечності між юридичним дозволом та архітектурною доцільністю, у результаті чого мешканці здійснюють скління без координації.

Також, аналізуючи постанови Кабінету Міністрів («Правила користування приміщеннями житлових будинків і гуртожитків») та чинні норми, можна стверджувати, що вони фактично дозволяють самовільне скління балконів без проєктного супроводу. Відсутність погоджених рішень на рівні забудовника, місцевої влади та мешканців створює передумови для фасадного хаосу.

2. Причини поширення самовільного засклення

Впродовж останнього десятиліття на території України з' явилась численна кількість нових житлових комплексів, проте стара манера скління нікуди не зникла. Архітектори та забудовники звикли підлаштовуватися під ці тенденції, проте доречно розглянути корінь зародження даної проблеми.

Отож, основними причинами є: нестача житлового простору, прагнення мешканців збільшити площу квартири, особливо в умовах планування малих просторів; бажання створити своєрідне складське приміщення; захист від атмосферних впливів та шумів. Ці чинники є типово пострадянськими і підсилюються культурними стереотипами щодо «утилітарності» балконів.

На прикладі соціологічних опитувань мешканців новобудов у Києві стає зрозуміло, що більшість вважає балкон місцем зберігання, а відкритий балкон – «втраченою площею». Згідно з даними аналітичної групи «Київський стандарт», мешканці часто не розуміють різниці між власною та спільною власністю в багатоквартирному житлі (детальніше переглянути дане опитування можна за посиланням: https://standard.a3.kyiv.ua/research/problems/).

Таким чином актуальність проблеми пояснюється досі високим відсотком засклення балконів та лоджій і водночас критичністю цього питання для мешканців.

3. **Практичний аналіз архітектури (на прикладі м. Львів**)

Подальші тези ґрунтуються на власному дослідженні авторки у кількох житлових районах Львова. Було проаналізовано будівлі, створені в період з 2009

до 2020 рр. з подальшою фотофіксацією цих об'єктів, які ілюструють різні типи архітектурного реагування на проблему самовільного скління.

Рисунок 1. Житловий буд., м. Львів вул. Перфецького11;

Рисунок 2. Житловий буд., м. Львів вул. Наукова 2Д;

- Будинки початку 2010-х (див. рис.1) мають такі спільні негативні риси: домінує хаотичне скління без уніфікації рішень, використовується різне обрамлення та матеріали; архітектурна виразність втрачається.
- В дещо новіших архітектурних прикладах (див. рис. 2) проглядається часткове скління з пластиковими віконними обрамленнями, що виглядають дешево. Фасад має більш узгоджений вигляд, та тим не менш, не надто привабливий.
- Сучасні комплекси з лоджіями (див. рис. 3,5) застосовують типові склопакети на всіх віконних отворах. Таке рішення обмежує можливість втручання мешканців, а також створює більш «чистий» екстер'єр.
- Найдосконаліший приклад можна побачити на рис. 4. Лоджії присутні вище третього поверху, в обмеженій кількості. Зменшення чисельності балконів сприяє збереженню фасадної цілісності.

Рис. 3. ЖК "Галицький Лев", м. Львів, вул. Пулюя 40;

Рис. 4. ЖК "Місто Трав", м. Львів, вул. Кульпарківська;

Рис 5. ЖК "Америка", м. Львів, вул. Володимира В. 13Б;

4. Закордонний досвід.

У країнах ЄС (Польща, Німеччина, Швеція) будь-яке змінення фасаду жорстко регламентується. Наприклад, скління в багатоповерхівках дозволене лише в рамках узгодженого проєкту. У старих районах здійснюється реставрація фасадів без індивідуалізації скління. Європейські практики демонструють важливість жорсткого контролю за архітектурним виглядом житлового середовища та ефективну взаємодію між забудовником і містом. Вони можуть стати хорошим прикладом для наслідування в українському середовищі.

5. Результати дослідження і їх обговорення.

Дослідження виявило, що значна частина проблеми полягає в неузгодженості між законодавчим полем та реальними архітектурними потребами. Балкон як архітектурний елемент утрачає свою естетичну функцію під впливом індивідуальних змін мешканців. Практичний аналіз фасадів львівських новобудов підтверджує, що відсутність чітких архітектурних рішень з боку забудовника сприяє подальшому фасадному хаосу. Найбільш ефективними виявилися проєкти, де або повністю відмовилися від відкритих балконів, або заздалегідь передбачили єдину форму скління.

Закордонна практика, показує, що застосування лоджій, які складніше змінити, є дієвим інструментом збереження фасадної цілісності. Водночас роль міських органів у контролі за фасадами житлових будинків повинна зростати, як і рівень відповідальності ОСББ. В результаті, пропонуються наступні шляхи вирішення проблеми:

- Запровадження обов’язкових типових проєктів засклення у новобудовах;
- Використання лоджій замість відкритих балконів, як менш вразливих до змін;
- Обов’язкове проєктування технічних комор у квартирах;
- Створення системи муніципального погодження змін у фасадах;
- Архітектурна просвіта мешканців через організацію ОСББ, ЗМІ.

Висновки. Проблема самовільного скління балконів у багатоквартирних будинках є комплексною і потребує системного підходу до її вирішення. Аналіз досвіду м. Львова вказує на те, що ефективне проєктування на етапі забудови є ключем до уникнення подальших втручань. Законодавче підґрунтя має враховувати архітектурні інструменти, що унеможливлюють хаос на фасадах.

Архітектор повинен діяти не лише як проєктант, але й як стратег, здатний передбачити дії користувача. Міста України можуть і повинні вчитися у європейських практик, та адаптувати їх під локальні реалії.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки та споруди. Основні положення [Електронний ресурс] / Міністерство розвитку громад та територій України // Електронна система у сфері будівництва. – Режим доступу: https://e-construction.gov.ua (дата звернення: 08.05.2025).2. Кабінет Міністрів України.

Про затвердження порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів: Постанова № 250 від 28 березня 2017 р. [Електронний ресурс] // Урядовий портал. – Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/npas/250057520;
2. Тимощук А. Чи законно склити балкон без дозволу: розповідає юрист [Електронний ресурс] / А. Тимощук // Хмарочос. – Режим доступу: https://hmarochos.kiev.ua/2020/06/26/chy-zakonno-sklyty-balkon-bez-dozvolu-rozpovidaye-yuryst/ ;
3. Кабінет Міністрів України. Про затвердження порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів: Постанова № 250 від 28 березня 2017 р. [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України // Урядовий портал. – Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/npas/250057520;
4. Standard A3. Проблеми засклення балконів у багатоквартирних будинках [Електронний ресурс] / Standard A3 // Standard A3. – Режим доступу: https://standard.a3.kyiv.ua/research/problems/;
5. Рубрика. Розсклити балкон: чому це важливо та як це зробити [Електронний ресурс] // Рубрика. – Режим доступу: https://rubryka.com/article/rozsklyty-balkon/;
6. Дяченко Ю. Розсклити балкон: чому це важливо та як це зробити [Електронний ресурс] / Ю. Дяченко // Рубрика. – Режим доступу: https://rubryka.com/article/rozsklyty-balkon/;
7. Іваночко О. Чому склити балкон – не комільфо [Електронний ресурс] / О. Іваночко // Твоє місто. – Режим доступу: https://tvoemisto.tv/exclusive/chomu_sklyty_balkon__ne_komilfo_102783.html;

Section: Art History and Literature

THE FUTURE OF THE CREATIVE PROCESS OF CREATING A WORK OF STAGE ART

Ostrovska Maryna
https://orcid.org/0009-0004-6580-3856
Senior Lecturer at the Department of Art Direction
Kharkiv State Academy of Culture
Kharkiv, Ukraine

Annotation. The interrelationships between artificial intelligence and the creative process in which works of art are born are being rethought, with an emphasis on the priority at all levels of organization of the creative material that the artist leaves to himself, creating new art from his own experiences, feelings, life experience, and view of his own defined meanings of being.

Keywords: artificial intelligence; stage art; creative process; future of art.

The question arises: what doubts can exist about the practical effectiveness of stage art if it is organically woven into the practical life of people? Is it any wonder that Orpheus, to whom ancient Greek mythology ascribes the invention of music and poetry, is capable of bending tree branches, moving stones and taming wild animals with his singing? How does the amazing world of stage art affect a person?

The world of artistic images, according to ancient thinkers and artists, “imitates” life, what is, without any doubt, an integral part of true human life. The question of what role stage art plays in human life is as ancient as the first attempts at its theoretical understanding. It is true that at the very dawn of aesthetic thought, sometimes expressed in mythological form, the question did not really arise. What place does the artist occupy in cultural discourse?

It can be said without exaggeration that in the context of culture the artist definitely occupies a central place – he embodies several social parameters at once, reflecting social reality in his work. The artist accumulates all the problems of pressing reality, experiencing, reinterpreting and transforming them through art.

Is civilization killing art? From our point of view, civilization powerful influence at art. Art is a relative concept. What is exquisite art to one person may not evoke the same deep emotional awe, admiration, or wonder in another. Will artificial intelligence replace directors, screenwriters, actors, and artists over time?

In our opinion, absolutely not. However, at this stage of its powerful development and the ability of artificial intelligence to self-develop, original ideas can be generated, unique projects can be created.

Regarding myths about artificial intelligence. Among the most common, it is worth noting that artificial intelligence is reclaiming the creative process as such from artists, since it automates most of it. This a priori cannot be considered true, because

artificial intelligence, which is really related to automation of the creative process, relies on the instructions of a person to work, who sets the direction of the generation of creative material. Artificial intelligence performs a limited number of tasks and works only from commands given by a person, using technology and creating new ones. Artificial intelligence is not able to feel and create a sensual view of the surrounding world, which is expected and desired in its artistic reinterpretation and poetically inspired interpretations.

The interaction of the artist and the artistic material occurs in the form of sign communication and, in fact, represents the interaction of the artist and the Absolute, which, as is known, is impossible in relation to piece-meal intelligence, for which, in principle, it is impossible to embody spiritual activity, the specificity of which is to reflect reality through imagery.

Thus, in rethinking the relationship between artificial intelligence and the creative process, in which works of stage art are born, the priority at all levels of the organization of creative material is reserved for the artist, creating new art from his own emotions and feelings, life experience, a look at his own defined meanings of being, fixing the intrinsic value and independence of the sphere of artistic ideals as works of art.

CHARACTERISTICS OF STANDARD SOLUTIONS FOR BLACK METAL BAND LOGOS

Vasyliev Oleksandr
PhD in Design
ORCID ID: 0000-0003-1255-3756
Pustovyi Tymofii
student
Department of graphic design
Kyiv National University of technology and design. Kiev, Ukraine

Abstract. The study is devoted to the analysis of the logo design of black metal bands. The main attention is paid to the features of their stylistics and compositional and graphic solutions. The paper identifies groups of standard solutions for black metal band logos, describes their main features and components, and defines their main characteristics.

Keywords: black metal, logo design, standard solution, musical group.

Introduction. Black metal is one of the subgenres of extreme metal, characterized by a special atmosphere, radical ideology, raw sound and recognizable aesthetics. It was born in the 1980s, and reached its true development in the 1990s. Today, this direction in music also remains relevant. The basis of the ideology and themes of black metal are: anti-religion (especially anti-Christian motifs, which are the central theme

of classical Norse black); Satanism, paganism, mythology, mysticism, sometimes nationalism or ideas of self-destruction; misanthropy, individualism, and alienation from society and the real world. The basis of the visual aesthetics of this musical direction are: coloring in black and white tones of the face, often in order to look like a dead or demonic character; dark clothing, leather goods, spikes and other accessories made of metal; the use of various pentagrams, images of inverted crosses, demonic symbols, etc.; the most common motifs in photo shoots are images of the forest, Winter, ruins, cemeteries; black and white photos are relevant. The logos of black metal bands are one of the most expressive visual elements of the genre. Their aesthetics reflect the general atmosphere of music: cold, chaos, darkness, death and disregard for standards.

Purpose and objectives of the study. The aim of the work is to identify standard solutions for black metal band logos, identify and characterize its main features and components.

Research results and their discussion.

At the first stage of the study, the analysis of literature sources on the chosen topic was carried out [1-7]. Fergal T. Fitzpatrick's study [2] examines the visually enigmatic aesthetics of band logos in the extreme music genre of black metal. It is clear that the illegible black metal logo often supports the use of satanic, occult [hidden], pagan ideograms and borrows a lot from the cult-inspired forms of black letters. Often graphically complex letter shapes in the logo of black metal bands add visual consistency, symmetry and proportion, which is quite unique in terms of identity design.

In the article, Mark Riddick [3] states that extreme metal, perhaps more than any other musical genre, adheres to a strict and clear visual code that accurately conveys to listeners what they are involved in. "The genre seems to require a certain style of logo that the listener can identify with"

Sułkowska Alicja [4] analyzes the importance of aesthetic and stylistic aspects in creating the stage presence of black metal musicians, as well as examines from the point of view of media and Cultural Studies other components related to the visual side of the genre, such as chaos, nature, violence or the use of four elements in building a genre atmosphere.

The Article [1] analyzes the history of the development of 10 well-known Ukrainian black metal bands and provides images of their logos.

Szpajdel Christophe [6] presents hundreds of original logos of black metal bands developed by the author, each of which re-conveys the power of this musical genre. This is especially important given that Szpajdel Christophe is the author of a large number of iconic logos of black metal and heavy metal bands.

Based on literary sources and analysis of more than a hundred logos of black metal bands in Ukraine and around the world, their main standard solutions are identified and characterized. Based on the results of the conducted research, it was determined that the typology of logos of black metal bands can be quite diverse, taking into account the specific aesthetic and symbolic elements that are used to convey a certain message or concept. The logos of black metal bands are one of the most expressive visual elements

of the genre. Their aesthetics reflect the general atmosphere of music: cold, chaos, darkness, death, disregard for Standards, and so on. Based on the analysis of a significant number of logos of bands working in the style of black metal, their main compositional and graphic features, typical symbols and the most common standard solutions are highlighted.

It should be noted that the most common logos for black metal bands are combined type logos. Also highlighted are text type logos, where Gothic stylized and deformed fonts are often used. Icon type logos are the least common among the logos of bands of this musical direction. However, font logos and combined logos, which are unreadable, are actually perceived as graphic signs. In the process of research, typical features of black metal band logos were identified, which are described below.

Black metal band logos often use distorted Gothic fonts or elements thereof, giving them a majestic and mysterious look. Logos often feature fonts where the letters are broken, interrupted, or even partially replaced by various other symbols or designs. The fonts often look aggressive, and sometimes so complex that they are difficult to understand without context. Logos with distorted, aggressive fonts, sharp, jagged lines, or spikes often look illegible and symbolize chaos, destruction, and aggression. The font style (typography) of Logos is often unreadable, and their letters are so detailed, fancy, or distorted that they are difficult or even impossible to read without first knowing (Fig. 1). This is like a kind of "sacrament" that is intended only for initiates. Also, the letters of black metal logos often imitate natural and organic forms such as branches, roots, cobwebs, shadows, blood, etc. and look like a fusion of living and inanimate objects (Fig.2). Most of the logos of black metal bands are symmetrical along the vertical axis, which gives a sense of order in chaos and gives symbolic power as a coat of arms (Fig.1, Fig. 2 and Fig. 3). Most of the logos of black metal bands have monochrome color schemes, usually in black and white, which enhances the atmosphere of darkness and mysticism, where a black background is combined with white or silver letters to achieve contrast and expressiveness.

Fig. 1. Logo of the band "Darkthrone" (Sweden)

Fig. 2. Logo of the band "Wolves in the Throne Room" (USA)

Fig. 3. Logo of the band "White Ward" (Ukraine)

The logo of the combined type of black metal groups is characterized by the use of various symbolic graphic elements:

- inversion of Christian symbols typical of anti-Christian groups: inverted crosses, pentagrams, goats (Baphomet), Satanic symbols, etc. (Fig. 4, Fig. 5);
- pagan and occult themes used in pagan/atmospheric black metal logos: runes, pagan totems, symbols of The Sun, Moon, trees, ancient signs, etc. (Fig. 6, Fig. 7);
- natural mystical motifs are often woven into the logo or used as separate emblems: black crows, snakes, trees, skulls, stars, moon, mountains, etc. (Fig. 8, Fig. 9).
- archaic or gothic elements: stylized gothic fonts (Fig. 10, Fig. 11), old Slavonic symbols (Fig. 6, Fig. 8), Latin or Scandinavian inscriptions.

Fig. 4. Logo of the band "Impaled Nazarene" (Finland)

Fig. 5. Logo of the band "Dark Funeral" (Sweden)

Fig. 6. Logo of the band "Dub Buk" (Ukraine)

Fig. 7. Logo of the band "Nokturnal Mortum" (Ukraine)

Fig. 8. Updated logo of the band "Nokturnal Mortum" (Ukraine)

Fig. 9. Logo of the band "Acherontas" (Greece)

Fig. 10. Logo of the band "Vargsang" (Ukraine)

Fig. 11. Logo of the band "Gorgoroth" (Norway)

The visual style of black metal bands is mainly aimed at making the band look like something superhuman, inanimate, out-of-the-world. Often bands of this musical direction deliberately avoid clear, beautiful design, choosing instead "ugliness", randomness, dirt, manual untidy work (especially in the underground). The logo not

only symbolizes the black metal band, but also separates it from the mass audience, makes it the face of a closed culture, contributing to its sacred isolation and isolation of its representatives.

Conclusions. The analysis of logos of black metal bands in Ukraine and around the world is carried out. Typical solutions of their text and graphic elements are identified and characterized. Typical examples of compositional and graphic solutions for logos are given. The provided description of the typical logo solutions of black metal bands reveals not only their visual style, but also what they want and can convey through their symbols and color solutions. It is shown that the logos of bands of this musical direction are usually complex, aggressive and mystical, which perfectly reflects the very essence of the black metal genre.

References

1. Shevchenko R. 10 znakovykh hurtiv v ukrainskomu blek metali. [Shevchenko R. 10 iconic bands in Ukrainian black metal] URL: https://www.neformat.com.ua/articles/blackmetal-in-ukraine.html. [in Ukrainian]/
2. Fergal, T. Fitzpatrick. Black Metal Logos. An Examination of the Aesthetics of Extremity. URL: https://publications.scss.tcd.ie/theses/diss/2010/TCD-SCSS-DISSERTATION-2010-025-ABSTRACT.pdf. [in English].
3. Riddick, Mark. (2008) Logos From Hell. Mark Riddick. 109 p. [in English].
4. Sułkowska, Alicja. (2019) “Chainsaw Gutsfuck” – black metal and the aesthetics of chaos. Ann. Univ. Peadag. Crac., Stud. Cult. №11(3). P. 24-45. [in English].
5. Smialek, Eric. (2019) Getting Medieval: Signifiers of the Middle-Ages in Black Metal Aesthetics. In book: Medievalism and Metal Music Studies: Throwing Down the Gauntlet. P.35-55. DOI: 10.1108/978-1-78756-395-720191005. URL: (https://www.researchgate.net/publication/335663253_Getting_Medieval_Signifiers_of_the_Middle-Ages_in_Black_Metal_Aesthetics) . [in English].
6. Szpajdel, Christophe. (2010) Lord of the Logos: Designing the Metal Underground. Gestalten. 272 p. [in English].
7. The Beauty and Total Illegibility of Extreme Metal Logos. URL:https://www.wired.com/2015/10/the-beauty-and-total-illegibility-of-extreme-metal-logos/ [in English].

Section: Biology and Microbiology

МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ЗМІНИ КРОВІ ПТАХІВ І ССАВЦІВ ПІД ЧАС ДЕЯКИХ ХВОРОБ

Романюк Руслана
доктор педагогічних наук, професор
Коробка Тетяна
здобувачка вищої освіти
Кафедра зоології, біологічного моніторингу та охорони природи
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Анотація. У статті висвітлено морфо-фізіологічні зміни крові у птахів і ссавців під впливом різних хвороб, зокрема бактеріальних, вірусних та паразитарних інфекцій. Розглянуто зміни у кількісному та якісному складі крові — зниження рівня еритроцитів та гемоглобіну при анеміях, тромбоцитопенія при вірусних захворюваннях, лейкоцитоз і активація фагоцитозу під час бактеріальних інфекцій. Проаналізовано особливості імунної відповіді, що супроводжується активацією гетерофілів у птахів та нейтрофілів і лімфоцитів у ссавців. Зміни в морфології та функції клітин крові є важливими діагностичними маркерами, що дозволяють виявити тип патології та оцінити її тяжкість. Отримані дані підкреслюють значення гематологічного моніторингу для раннього виявлення захворювань у ветеринарній практиці.

Ключові слова: кров, птахи, ссавці, морфо-фізіологічні зміни, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, анемія, інфекції, імунна відповідь, діагностика.

Введення. Кров є однією з найважливіших систем організму, що забезпечує транспортування кисню, поживних речовин, гормонів, а також участь у регуляції гомеостазу та імунного захисту. У птахів і ссавців, незважаючи на морфологічні та фізіологічні відмінності, кров виконує подібні функції, однак специфіка її клітинного складу обумовлює певні відмінності у відповіді організму на патологічні стани. Зміни у складі крові є ранніми маркерами патологічних процесів і часто є першим показником, що свідчить про розвиток захворювання. У клінічній та лабораторній діагностиці захворювань птахів і ссавців гематологічні показники набувають вагомого значення. Вони дозволяють не лише встановити наявність хвороби, а й оцінити її перебіг, тяжкість та ефективність терапевтичного втручання.

Мета та задачі дослідження. Метою даного дослідження є аналіз морфо-фізіологічних змін крові у птахів і ссавців під час різних хвороб, зокрема інфекційних, паразитарних та гематологічних, а також оцінка значення цих змін для діагностики та моніторингу стану здоров’я тварин.

Результати дослідження і їх обговорення. У птахів та ссавців морфо-фізіологічні показники крові змінюються при таких захворюваннях, як

бактеріальні інфекції, паразитарні інвазії, вірусні захворювання, анемії та синдроми порушення згортання крові. Наприклад, бактеріальні інфекції викликають підвищення кількості лейкоцитів — гетерофілів у птахів та нейтрофілів у ссавців, що свідчить про активацію імунної системи. У разі анемії спостерігається зменшення еритроцитів і гемоглобіну, що негативно впливає на оксигенацію тканин [3]. Лейкоз у ссавців, особливо у великої рогатої худоби, спричинений вірусом лейкозу ВРХ, призводить до злоякісного перетворення лімфоцитів. У птахів аналогічні захворювання викликаються вірусами лейкозу птахів, які можуть спричиняти різні форми лейкозів та сарком. Ці вірусні інфекції мають значний вплив на імунну систему та загальний стан здоров'я тварин.

Паразитарні захворювання, такі як бабезіоз у собак або кокцидіоз у птахів, викликають зниження кількості еритроцитів і тромбоцитів, що веде до інтоксикації, анемій та кровотеч [1].

Особливу увагу заслуговують відмінності у структурі гемоцитів: наприклад, тромбоцити птахів є ядерними і мають відмінні функціональні особливості у порівнянні з без'ядерними тромбоцитами ссавців. Такі морфологічні аспекти впливають на характер реакції на хворобу, особливо в умовах стресу, високих метаболічних потреб або інфекційного тиску.

У результаті аналізу літературних джерел та порівняння даних щодо крові птахів і ссавців встановлено, що хвороби різної етіології спричиняють значні морфо-фізіологічні зміни в клітинному складі крові, які можуть бути використані як важливі діагностичні маркери.

Еритроцити. У птахів при бактеріальних інфекціях, таких як сальмонельоз, часто спостерігається зменшення кількості еритроцитів і рівня гемоглобіну, що веде до анемії. Аналогічні зміни виявлено іу ссавців, зокрема при хронічних інфекційних захворюваннях (наприклад, малярія у людини), де еритроцити знищуються внаслідок дії токсинів або прямого ураження паразитами. Це порушує оксигенацію тканин і викликає клінічні ознаки гіпоксії [5].

Лейкоцити. При інфекціях кров реагує підвищенням рівня лейкоцитів. У птахів основну роль відіграють гетерофіли, які аналогічні нейтрофілам у ссавців. Дослідження показують, що їх кількість значно збільшується в умовах бактеріальних уражень, де вони активно залучені до фагоцитозу. У ссавців спостерігається підвищення нейтрофілів і лімфоцитів, особливо Т-лімфоцитів, які забезпечують специфічну імунну відповідь. При вірусних інфекціях переважає лімфоцитоз, що вказує на активацію адаптивного імунітету [3, 4].

Тромбоцити. У птахів тромбоцити мають ядро і демонструють високу активність у процесах гемостазу. їх кількість зменшується при вірусних інфекціях або паразитарних інвазіях, що може призводити до кровотеч. Тромбоцитопенія у ссавців також часто супроводжує інфекційні хвороби (зокрема сепсис) і може бути наслідком як підвищеного руйнування тромбоцитів, так і порушень у кістковому мозку [2, 6].

Імунна відповідь. Імунна система у птахів швидко активується через високу швидкість метаболізму [3]. При інфекціях спостерігається підвищення концентрації імуноглобулінів у плазмі крові, що посилює гуморальну відповідь. У ссавців активується як вроджений, так і набутий імунітет, з мобілізацією нейтрофілів, лімфоцитів та плазматичних клітин, що синтезують антитіла. Це дозволяє ефективно нейтралізувати патогени [7].

Паразитарні інвазії. Паразитарні інфекції можуть серйозно впливати на склад крові, викликаючи значні зміни в різних компонентах крові. Однією з найбільш поширених паразитарних хвороб у птахів є авіанська малярія, яка викликається паразитами роду *Plasmodium* та кокцидози. У ссавців найбільш поширеними паразитарними інфекціями є бабебіоз, токсоплазмоз та лейшманіоз.

Зокрема, бабезіоз у собак викликає зниження кількості еритроцитів, тромбоцитів і порушення коагуляційного профілю. Це свідчить про інтоксикацію, гемоліз і пригнічення кровотворення. При в крові з'являються аномальні форми еритроцитів, що свідчить про руйнування клітин, спричинене паразитом *Babesia canis*. Водночас, спостерігається підвищення рівня лейкоцитів, зокрема еозинофілів, що є відповіддю організму на паразитарну інвазію. Бабезіоз великої рогатої худоби викликається кров'яним паразитом *Babesia divergens,* який передається при укусі кліщем *Ixodes ricinus.* Цей паразит також може інфікувати людей з ослабленим імунітетом [1].

Загалом, у птахів і ссавців спостерігаються як спільні, так і видоспецифічні особливості змін крові при захворюваннях. Найбільш показовими є порушення в кількості та функціях еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів. Такі зміни дають змогу не лише діагностувати хворобу, а й оцінити її стадію, тяжкість та ефективність лікування.

Висновки. У процесі дослідження виявлено, що морфо-фізіологічні зміни крові у птахів і ссавців відповідають на різні захворювання, зокрема інфекційні та паразитарні патології. Це проявляється в зниженні кількості еритроцитів, гемоглобіну, активізації лейкоцитів та порушеннях гемостазу. У птахів та ссавців спостерігаються різниці в імунній відповіді, але загалом ці зміни мають діагностичну цінність та важливі для моніторингу стану тварин під час лікування.

Список використаних джерел

1. Горальська І. Ю., Горальський Л. П., Сокульський І. М., Колеснік Н. Л. Бабезіоз собак (гепаторенальний синдром – діагностика і лікування): монографія. Житомир : Поліський національний університет, 2024. 212 с.
2. Brown F. Platelets and Coagulation in Mammalian Blood. Hemostasis and Thrombosis. 2021. Vol. 17, № 1. P. 60–75.
3. Johnson T. Metabolic Rate and Blood Adaptations in Birds. Comparative Physiology Journal. 2022. Vol. 25, № 3. P. 210–225.

4. Miller D. Leukocyte Populations in Birds and Mammals. Immunology and Hematology Review. 2019. Vol. 33, № 4. P. 234–245.
5. Smith J. Erythrocyte Structure and Function in Mammals. Journal of Hematology. 2018. Vol. 12, № 3. P. 45–59.
6. Taylor R. Thrombocytes in Birds: An Overview of Structure and Function. Avian Medicine. 2017. Vol. 22, № 1. P. 11–22.
7. White S. Plasma Composition and Its Role in Avian Physiology. Avian Physiology Reports. 2021. Vol. 4. № 1. P. 18–24.

Section: Chemistry

BIOLOGICAL FUNCTIONS AND HEALTH IMPLICATIONS OF CHLORINE

Oslam Yelyzaveta
Higher Education Applicant
Kozub Svetlana
PhD (Technical Sciences), Associate Professor
Kharkiv National Medical University, Ukraine

Chlorine is a vital biogenic element that plays an essential role in the maintenance of life processes in the human body and other organisms. Although it is required in relatively small amounts, its physiological functions are fundamental to health and survival. Primarily found in the form of chloride ions (Cl^-), chlorine contributes to a variety of critical biological processes, including fluid and electrolyte balance, nerve transmission, digestion, and pH regulation. Understanding the biogenic role of chlorine not only highlights its importance in maintaining homeostasis but also emphasizes the need for adequate intake and regulation to prevent physiological disorders.

The purpose of this work is to examine the biogenic role of chlorine in the human body by analyzing its chemical properties, physiological functions, dietary sources, and the consequences of its deficiency or excess. This research aims to highlight the essential nature of chlorine in maintaining homeostasis and supporting vital biological processes such as digestion, nerve function, and electrolyte balance.

The study of chlorine's biogenic role is highly relevant due to its fundamental contribution to essential physiological functions in the human body. In an era where imbalances in diet, environmental factors, and lifestyle can lead to electrolyte disturbances, understanding the importance of chlorine helps in the prevention and management of health issues related to dehydration, acid-base imbalance, and digestive disorders. Furthermore, the widespread use of chlorine in various industries and water treatment raises concerns about both its benefits and potential risks, making this topic significant for both medical and environmental sciences.

Chlorine (Cl) is a chemical element with atomic number 17, classified within the halogen group of the periodic table. It exhibits high chemical reactivity, particularly with metals and organic substances. In its elemental state, chlorine is a diatomic, yellow-green gas with a pungent and irritating odor. However, within biological systems, chlorine is predominantly present in the form of the chloride ion (Cl^-), a chemically stable and physiologically non-toxic species at normal concentrations. Chloride is the principal extracellular anion in the human body and plays an essential role in maintaining osmotic balance, propagating nerve impulses, and regulating acid-base homeostasis. In nature, chlorine is widespread, occurring chiefly in seawater, evaporite mineral deposits, and various geological formations. Human intake of

chlorine primarily occurs through dietary consumption of sodium chloride (NaCl) and other chloride-containing compounds, ensuring its availability for vital physiological and biochemical functions.

In its ionic form as chloride (Cl^-), chlorine is integral to multiple physiological mechanisms critical for sustaining homeostasis in the human body. A key role of chloride ions involves the regulation of electrolyte distribution and osmotic gradients across cellular membranes, thereby ensuring optimal cellular hydration and function. Chloride also plays a central role in maintaining acid-base equilibrium by participating in the bicarbonate buffering system, particularly within erythrocytes, where it contributes to the fine regulation of systemic pH levels. Furthermore, chloride is essential for proper neuromuscular activity; it stabilizes the resting membrane potential and enables the conduction of electrical impulses in both nerve and muscle tissues. Insufficient chloride availability can impair these fundamental physiological functions, potentially resulting in significant clinical disturbances.

Chlorine plays an indispensable role in gastrointestinal physiology, chiefly through its participation in the synthesis of hydrochloric acid (HCl) within the stomach. Parietal cells of the gastric mucosa secrete chloride and hydrogen ions, which combine to generate the highly acidic gastric environment required for effective digestion. Hydrochloric acid facilitates the mechanical and chemical breakdown of food, denatures dietary proteins, and promotes nutrient bioavailability for intestinal absorption. Additionally, HCl is essential for the activation of pepsinogen into pepsin, a proteolytic enzyme vital for protein catabolism. Beyond its digestive function, hydrochloric acid serves as an innate immune barrier, neutralizing ingested pathogens and thereby contributing to the protection of the gastrointestinal tract and the maintenance of mucosal immunity.

Chlorine is fundamental to numerous cellular and hematological functions. Within erythrocytes, chloride is a key component of the bicarbonate exchange mechanism (the chloride shift), which is critical for systemic acid-base homeostasis. It also plays a pivotal role in regulating the distribution of fluids across intracellular and extracellular compartments, thereby maintaining osmotic equilibrium and optimal cell hydration. Furthermore, chloride ions are essential for sustaining membrane potential and are actively involved in signal transduction pathways, thereby facilitating intercellular communication and supporting a wide range of physiological cellular processes.

Chlorine is predominantly acquired through dietary intake, with sodium chloride (NaCl) being the principal source. Additional contributors include processed foods, cheeses, olives, and various marine-derived products such as seaweed. The recommended daily allowance (RDA) for chloride in adults is approximately 2,300 mg, although individual requirements may vary based on age, physiological condition, and activity level. While chloride deficiency is uncommon, it can manifest through clinical symptoms such as muscular weakness, dehydration, and disturbances in acid-base balance, particularly metabolic alkalosis. Conversely, chronic excessive intake –

typically associated with elevated dietary salt consumption – as been linked to hypertension and an increased risk of cardiovascular morbidity.

Thus, chlorine, primarily in the form of chloride ions, is a vital electrolyte that contributes to the regulation of fluid distribution, acid-base balance, and critical cellular processes, including membrane potential maintenance and signal transmission. It is mainly acquired through dietary sources such as table salt, making adequate nutrition essential for sustaining physiological stability. Both insufficient and excessive chloride levels can lead to significant health disturbances, ranging from muscle weakness and metabolic alkalosis to hypertension and increased cardiovascular risk. Therefore, maintaining an appropriate chloride intake through a balanced diet is fundamental to overall health and homeostatic regulation.

References

1. Pazen, O., Scherbina, O.N., Mykhalitchko, B.M. Combustible and toxic properties chlorine-containing organic pesticides and methods for their detection. Pojejna bezpeka (Fire safety), 18, 2011, 120-127.
2. Bedzaj, A.A., Scherbina, O.N. Mykhalitchko, B.M. “Dangerous influence of combustion products to vital human organs”, Naukove zabezpechennia diyalnosti operatyvno-riatuvalnyh pidrozdiliv. Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferencii [Scientific maintenance of activity efficiently and rescue units. Materials of the All-Ukrainian scientific and practical Conference], Kharkov, NUCPU, Part 2, 2014, 65-66.
3. Haloheny ta yikhni pokhidni : navch. posibnyk / H. I. Hurina; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O. M. Beketova. – Kharkiv : KhNUMH im. O. M. Beketova, 2018. – 221 s.
4. Zahalna ta neorhanichna khimiia : praktykum / M. S. Slobodianyk, N. B. Ulko, K. M. Boiko, V. M. Samiilenko. – Kyiv : Lybid, 2004. – 336 s.

БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗОЛОТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Штонда Андрій
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Козуб Світлана
к.техн.н., доцент
Харківський Національний Медичний Університет, Україна

Вступ. Із давніх часів золото привертало увагу як матеріал з унікальними властивостями, і в новітній час стало об’єктом досліджень в галузі медицини. Попри широкий інтерес людства до золота, його біологічна дія залишається

недостатньо вивченою. Нові відкриття в цьому напрямі дають привід сподіватись на те, що Аурум займе чільне місце в медицині майбутнього.

Актуальність теми зумовлена зростанням ролі хімічних речовин, що раніше мали вузький спектр застосування. Вивчення механізмів взаємодії золота з організмом людини є важливим кроком до безпечного та ефективного використання його сполук у медицині в майбутньому.

Мета роботи: розглянути та проаналізувати хімічні властивості золота, його здатність до біохімічної взаємодії в організмі людини та оцінити перспективні напрямки медичного застосування золота.

Аурум (золото) за періодичною системою хімічних елементів має атомний номер 79 і атомну масу 196,967 а.о.м. Належить до 11 групи (за старою класифікацією I групи, побічної підгрупи), тому має повністю заповнену d-орбіталь і 1 неспарений електрон на s-орбіталі. Це зумовлює особливі хімічні властивості, зокрема високу інертність.

Аурум, як і інші важкі метали, вибірково зв'язується з сульфгідрильними (-SH) групами білків, що є ключовим механізмом його дії на організм людини. Таким чином змінюються структура і функції білків, що може мати як негативний, так і позитивний ефект, залежно від умов за яких відбувається реакція. Також відомо, що комплекси золота з сіркою здатні накопичуватись у лізосомах клітин і повністю не виводяться з тіла [3].

В організмі людини є незначна кількість Ауруму – менше 0,2 мг. Із них найбільша частка міститься у крові (до 40 мкг для людини вагою 70 кг), кістках (16 мкг) і печінці (0,4 мкг) [2]. Або, за іншими джерелами, Аурум складає $1 \cdot 10^{-6}$ % від маси тіла [1], що дозволяє віднести його до мікроелементів. Вважається, що золото не має біологічної ролі в тілі людини, проте деякі автори обережно зазначають, що роль Ауруму все ще не достатньо вивчена.

У контексті доказової медицини золото вперше набуло клінічного значення завдяки застосуванню хризотерапії при лікуванні ревматоїдного артриту, зокрема у формі таких фармакологічних препаратів, як міокризин та ауранофін. Проте їх застосування на сьогодні обмежене через наявність менш токсичних та більш дієвих аналогів. Значна хімічна інертність золота дозволяє використовувати його в стоматології та хірургії як імплантати. Але найбільш перспективним є застосування золота в формі наночастинок. У сучасних оглядах наукових статей зазначено, що наночастинки золота широко вивчаються як зонди для візуалізації, системи прицільної доставки ліків, допоміжний апарат у лазерній хірургії, а також як протипухлинні і нейропротекторні засоби [3]. Разом із тим слід зазначити, що більшість технологій із застосуванням наночастинок золота все ще перебувають на стадії доклінічних досліджень і не довели своєї безпечності та ефективності.

Висновки. Розширення досліджень з теми відкриває шляхи для потенційного розв'язку сучасних проблем медицини: лікування пухлин, особливо в аспекті прицільної доставки ліків, покращення прогнозу пацієнтів із

неврологічними розладами, нові точні методи діагностики широкого спектру захворювань. Вивчення біологічної дії золота може сприяти поглибленому розумінню не тільки його властивостей як лікувального і діагностичного агенту, а й розумінню патологічних станів, що пов'язані із золотом.

Список використаних джерел

1. Бризицька А.М. «Золото». Фармацевтична енциклопедія. URL: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1613/zoloto
2. Nature's Building Blocks An A-Z Guide to the Elements/ John Emsley. Oxford University Press, 2001. 538 p. URL: https://dokumen.pub/natures-building-blocks-an-a-z-guide-to-the-elements-9780191523045-9780198503415.html
3. Gold-based therapy: From past to present/ Alice Balfourier et al. PubMed. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7502769/#r1

КІНЕТИЧНА МОДЕЛЬ НА ОСНОВІ МЕТИЛОЛЕАТУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУЛЕРЕНУ C_{60}

Жила Роман
к.х.н., доцент
Кесорецьких Кирило
здобувач вищої освіти
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ

Анотація.У даній роботі представлено результати тестування фулерену C_{60} як антиоксиданта для біодизельних палив за допомогою метилолеатної кінетичної моделі.

Ключові слова: фулерен, метилолеат, інгібітори окисненя, антиоксиданти.

Введення. Використання естерів олій як біопалива потребує стабілізації проти окиснення киснем повітря. У зв'язку з цим актуальним є пошук екологічно безпечних та ефективних антиоксидантів, особливо для полярних середовищ. Попередні дослідження радикально-ланцюгового окиснення різних органічних сполук (спиртів, стиролу, ліпідів тощо) виявили здатність фулерену C_{60} обривати ланцюги окиснення, що призводить до гальмування процесу [1, 2].

Мета та задачі дослідження. Оцінити перспективність застосування фулеренів як стабілізаторів радикально-ланцюгового окиснення біопалив та біоолив.

Результати дослідження і їх обговорення. Як стандарт використовувався промисловий інгібітор 2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенол (Іонол). Запропонований метод дозволяє не лише оцінити ефективність інгібітора, але й дослідити механізм його дії.

Отриманий метилолеат синтезували [3] і дворазово пропускали через хроматографічну колонку з активованими вугіллям та оксидом алюмінію, переганяли при пониженому тиску (0,5 кПа) в атмосфері аргону, відбирали фракцію яка кипить при $T_{кип}$ 453–454 К/ 0,5 кПа.

Температура кипіння, коефіцієнт заломлення і дані ІЧ-спектроскопії синтезованого метилолеату відповідали літературним даним [4, 5]. Основним критерієм чистоти метилолеату – сталість швидкості ініційованого окиснення.

Результати та обговорення. На рис. 1 показано залежність швидкості окиснення метилолеату та параметра $F = W_0/W - W/W_0$ від концентрації фулерену [C_{60}]. Встановлено, що початкова швидкість окиснення обернено пропорційна концентрації C_{60} та прямо пропорційна швидкості ініціювання ланцюгів (W_i). Кінетика поглинання кисню метилолеатом (рис. 2) демонструє, що фулерен C_{60} ефективно гальмує як автоокиснення, так і ініційоване окиснення.

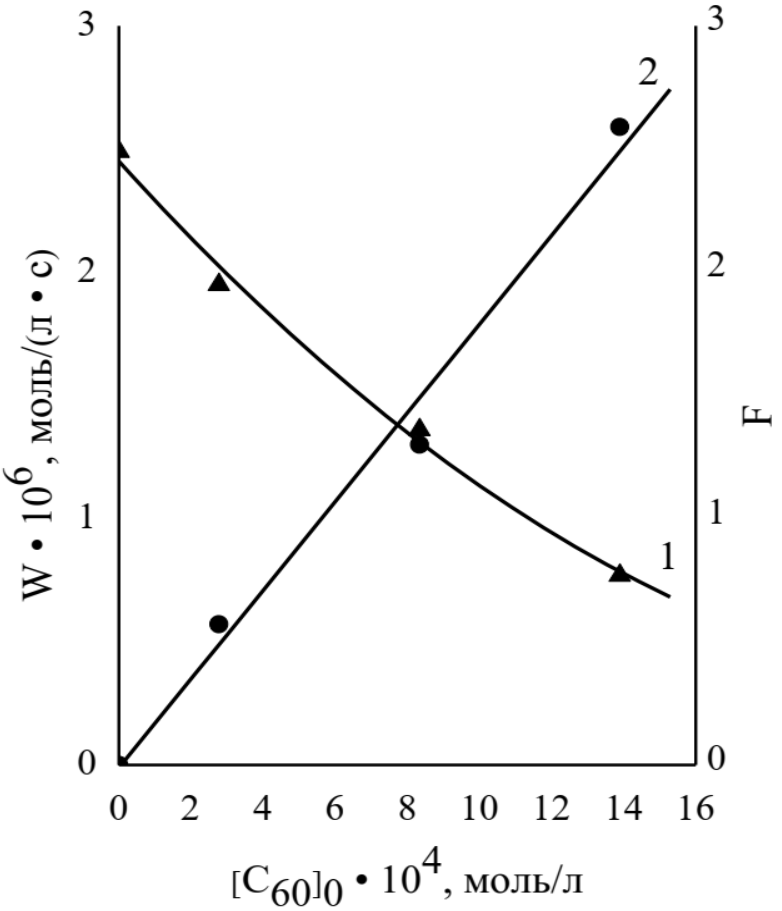


Рис.1. Залежність швидкості окиснення метилолеату (1) і параметра$F=W_0/W - W/W_0$ (2) від початкової концетрації фулерену [C_{60}] при $W_i = 2{,}98 \cdot 10^{-8}$ моль/(л·с), 50°С

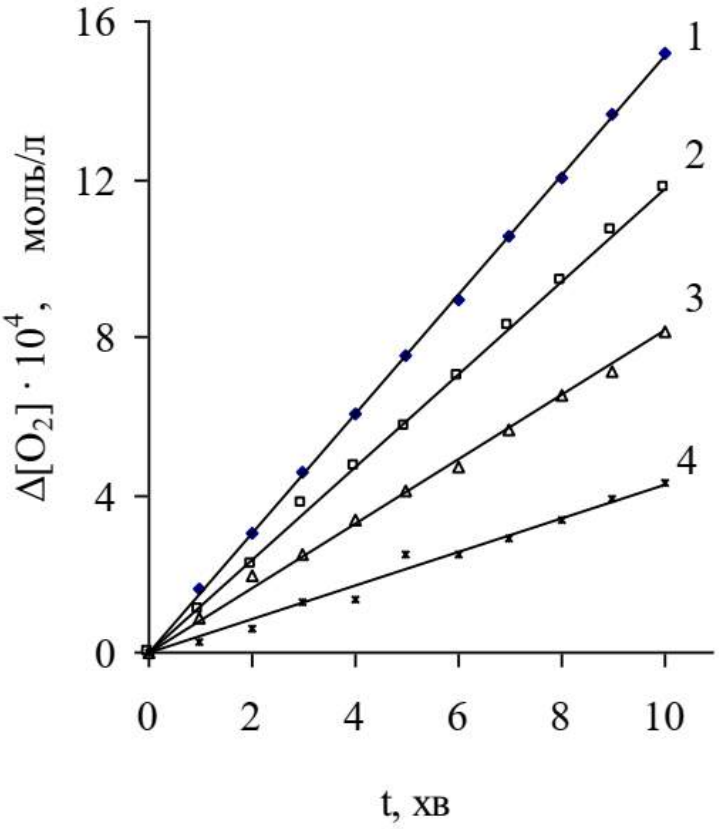


Рис.2. Кінетика поглинання кисню метилолеатом (1,48 моль/л у хлорбензені) при 50 °С, $W_i = 2{,}98 \cdot 10^{-8}$ моль/(л · с), $P_{O_2} = 0{,}21$ атм:

1 – у відсутності фулерену;

2 – у присутності $2{,}78 \cdot 10^{-4}$ моль/л фулерену C_{60};

3 – у присутності $8{,}34 \cdot 10^{-4}$ моль/л фулерену C_{60};

4 – у присутності $13{,}9 \cdot 10^{-4}$ моль/л фулерену C_{60}

Висновки. Отримані результати підтверджують перспективність застосування фулеренів як стабілізаторів радикально-ланцюгового окиснення біопалив та біоолив.

Список використаних джерел

1. Ковтун Г. О., Жила Р. С., Каменєва Т. М. (2007). Обрив ланцюгів окиснення органічних сполук фулереном C_{60}. Доп. НАН України. №9. С.117-120.

2. Ковтун Г.О., Жила Р. С., Каменєва Т. М. (2008). Кінетика та механізм інгібуючої дії фулерену C_{60} при окисненні гексаметилтриамідофосфату. Доп. НАН України. №12. С. 122-125.

3. К. Бюлер, Д. Пирсон. (1973). Органические синтезы. Ч. 2. М. Мир.

4. Справочник химика / второе издание, переработаное и дополненное / [гл. ред. Никольский Б.П., Григоров О.Н., Позин М.Е. и др.]. Л. Гос. научно-техн. изд. химческой литературы, 1963. Т. 2.

5. С.В.Скачко, О.І. Гевусь, Л.В. Долинська. (2009) Одержання функціональних похідних жирних кислот. Вісник Національного університету „Львівська політехніка”.

КІНЕТИКА ОБРИВУ ЛАНЦЮГІВ ОКИСНЕННЯ БЕНЗИЛОВОГО СПИРТУ ФУЛЕРЕНОМ $C_{60}Cl_6$ при 60 °C

Жила Роман
к.х.н., доцент
Шорохова Марія
здобувач вищої освіти
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ

Показано, що галогеновані фулерени перспективні як поліфункціональні присадки до нафтопродуктів, які можуть одночасно покращувати їх антиокислювальні експлуатаційні характеристики.

Ключові слова: фулерен, галогеновані фулерени, бензиловий спирт, інгібітори окисненя, антиоксиданти.

Мета: фулерени та їх похідні цікаві як фундаментальній, і прикладної науці завдяки їх багатофункціональності [1]. В результаті реакцій приєднання фулерени можуть утворювати різні неорганічні та органічні адукти. Типовими представниками неорганічних аддуктів на основі фулерену С60 є галогеніди (фториди С60Fn, хлориди С60Cln, броміди С60Brn). У цій роботі наведено результати досліджень особливостей вільнорадикального процесу окиснення бензилового спирту в присутності галогенованих похідних фулерену С60.

Задача: результати дозволяють оцінити потенційні можливості цих сполук як електроноакцепторів і надалі використовувати їх як антиоксиданти.

Ключовими в процесі інгібування фулеренами (Full) ланцюгового окиснення органічних сполук являються реакції:

$$\text{Ініціатор} \xrightarrow{RH} R^{\bullet}, \qquad \text{(i)}$$

$$R^{\bullet} + O_2 \rightarrow ROO^{\bullet}, \qquad (1)$$

$$ROO^{\bullet} + RH \rightarrow ROOH + R^{\bullet}, \qquad (2)$$

$$RO_2^{\bullet} + RO_2^{\bullet} \rightarrow ROH + RCOH + O_2, \qquad (3)$$

$$ROO^{\bullet} + Full \rightarrow ROOFull^{\bullet}, \qquad (ROO^{\bullet})$$

$$R^{\bullet} + Full \rightarrow RFull^{\bullet}. \qquad (R^{\bullet})$$

Хлорований фулерен $C_{60}Cl_6$ синтезовано за реакцією фулерену C_{60} (99,5 % мас.) з монохлоридом йоду за методикою [2]. Склад синтезованого хлорованого фулерену $C_{60}Cl_6$ підтверджено елементним аналізом.

Виявлено, що початкова швидкість при ініційованому окисненні бензилового спирту (W) обернено пропорційна концентрації фулерену і прямо пропорційна швидкості ініціювання ланцюгів окиснення (W_i). Однак, залежність швидкості W від парціального тиску кисню (P_{O_2}) в присутності $C_{60}Cl_6$ – нелінійна (рис.). Ці закономірності є кінетичним тестом одночасної взаємодії інгібітора з алкільними і пероксильними радикалами. При цьому залежність швидкості окиснення бензилового спирту від P_{O_2} у присутності $C_{60}Cl_6$ описується рівнянням [3]: $\frac{W_i}{W}\left(1-\frac{W^2}{W_0^2}\right) = A + BP_{O_2}^{-1}$, де

$$A = \frac{2k_{ROO}\cdot[\mathrm{InH}]_0}{k_2[\mathrm{RH}]}, B = tg\alpha = \frac{2k_R\cdot[\mathrm{InH}]_0}{k_1\gamma}, \gamma = [\mathrm{O_2}] \Big/ P_{O_2}.$$

З урахуванням величин A = (1,1 ± 0,1) • 10^{-2}, $[C_{60}Cl_6]_0$ = 4,56 • 10^{-4} моль / л, $[RH]_0$ = 9,64 моль / л і k_2 = 18,06 л/(моль•с) [4] оцінимо константу швидкості взаємодії пероксильних радикалів з $C_{60}Cl_6$: k_{ROO}• = 2,24 • 10^3 л/(моль•с).

Якщо величина B = tg α = (4,56 ± 0,3) • 10^{-3}, коефіцієнт Генрі γ = (10,86 ± 0,8) • 10^{-2} моль / (л · МПа), k_1 = 8 • 10^7 л / (моль • с) [5], то отримаємо константу швидкості взаємодії алкільних радикалів з $C_{60}Cl_6$: k_R• = 4,26 • 10^6 л / (моль • с).

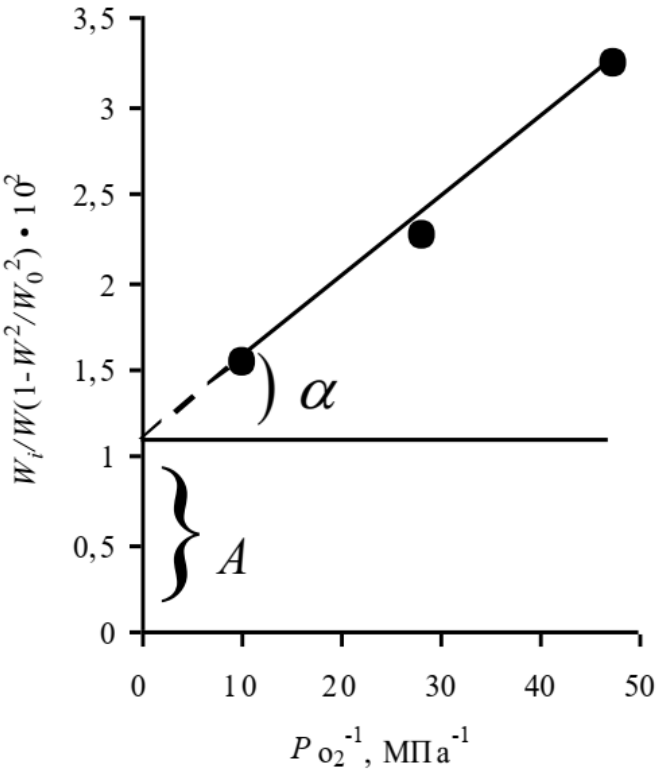


Рис. Залежність параметру W_i/W (1 - W^2/W_0^2) від $P_{O_2}^{-1}$ при ініційованому окисненні бензилового спирту в присутності $C_{60}Cl_6$ при W_i = 2,98 · 10^{-8} моль/(л·с) і 60 °С.

Отримані константи швидкості обриву ланцюгів ініційованого окиснення бензилового спирту фулеренами представлені в табл.

Таблиця. Константи швидкості обриву ланцюгів ініційованого окислення бензилового спирту фулеренами при 60 ºС

Ингібітор	k_4, 10^3, л/(моль · с)	k_5, 10^7, л/(моль · с)	β, %	
			P_{O_2}, 0,1 МПа	P_{O_2}, 0,02 МПа
C_{60}	0,53	1,3	23,4	6
$C_{60}Cl_6$	2,24	0,43	27,3	7,3

Значення констант швидкості обриву ланцюгів окислення бензилового спирту по алкільних радикалах дозволяють віднести галогеновані фулерени до сильних інгібіторів.

Величини констант швидкості обриву ланцюгів окислення бензилового спирту по пероксильним радикалам близькі до відповідних констант інгібіторів слабкої дії (на рівні стиролу і фенілциклогексену).

Встановлено, що C60Cl6 активніше взаємодіє з пероксильними радикалами (k_4), ніж вільний фулерен C60.

Таким чином, галогенований фулерен $C_{60}Cl_6$ являється перспективним інгібітором окиснення органічних сполук.

Список використаних джерел

1. Трефилов В.И., Щур Д.В, Тарасов Б.П. и др. (2001). Фуллерены – основа материалов будущего. АДЕФ-Украина.
2. P. A. Troshin; O. Popkov; R. N. Lyubovskaya. (2003). Some New Aspects of Chlorination of Fullerenes. Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. Vol. 11. N 2. P. 165 – 185.
3. Г.О. Ковтун, Р.С. Жила, Т.М. Каменєва. (2007). Механізм інгібуючої дії фулерену C_{60} при окисненні бензилового спирту. Доп. НАН України. № 12. С. 138–143.
4. А.Н. Шендрик, И.А. Опейда. (1978). Кинетика и механизм гомолитического жидкофазного окисления бензилового спирта. Украинский химический журнал. Т.4. №8. С. 855–858.
5. М.М. Могилевич, Е.М. Плисс. (1990). Окисление и окислительная полимеризация непредельных соединений. Химия.

Section: Economy

СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУБЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА

Черненко Ольга
к.е.н.
ННЦ «Інститут аграрної економіки»
м. Київ, Україна
Слободянюк Володимир
аспірант
Вінницький національний
аграрний університет, Україна

Статтю присвячено визначенню складових економічного потенціалу в системі управління економічною безпекою суб'єктів підприємництва та факторів впливу на його формування. Метою статті є теоретичне обґрунтування економічного змісту поняття «економічний потенціал».

Зазначено, що використання в повній мірі економічного потенціалу є стратегічною ціллю суб'єкта підприємництва й передумовою його ефективної підприємницької діяльності в умовах нестабільного конкурентного середовища. Економічний потенціал суб'єкта підприємництва має бути спрямований на зміцнення його конкурентних позицій, що визначається ефективним менеджментом.

Ключові слова: підприємство, управління, економічна безпека, економічний потенціал., стратегічні цілі, результативність діяльності.

Введення. Економічна безпека держави проявляється у безпечному функціонуванні всіх суб'єктів підприємництва. Одним із головних завдань їх діяльності є забезпечення ефективного управління економічним потенціалом. Використання економічного потенціалу підприємств є основою прийняття стратегічних управлінських рішень в сфері здійснення підприємницької діяльності.

Мета дослідження. Метою дослідження є аналіз складових формування економічного потенціалу суб'єктів підприємництва та факторів впливу на нього.

Результати дослідження. Наукова категорія «потенціал» в економіці визначається невиявленими, нерозкритими та нематеріалізованими можливостями. Перетворення можливостей із потенційних на реальні можливо завдяки економічній діяльності. Таким чином, можемо констатувати, що потенціал підприємства – це комплексне відображення наявних та майбутніх можливостей підприємства, що можуть бути максимально використані в господарській діяльності. Економічний потенціал підприємства – це найбільш

ефективне використання сукупних можливостей, ресурсів та резервів підприємства для досягнення максимально досяжного стану економічної системи [1].

Вважаємо, що використання в повній мірі економічного потенціалу є стратегічною ціллю суб'єкта підприємництва й передумовою його ефективної підприємницької діяльності в умовах нестабільного конкурентного середовища.

При цьому варто враховувати профіль діяльності господарюючого суб'єкта, чинники впливу на його загальний економічний стан, а також фазу життєвого циклу підприємства, що надасть змогу максимально точно визначити «слабкі» місця у роботі, перспективи розвитку й формувати достатній потенціал для досягнення поставлених цілей [2].

Економічна безпека підприємства – це комплексна характеристика, під якою розуміють рівень захищеності всіх видів потенціалу підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує стабільне функціонування та ефективний розвиток і потребує управління з боку керівництва підприємства. Економічній безпеці підприємства властивий подвійний характер – з одного боку, вона забезпечує можливість власного функціонування, з іншого є частиною (елементом) економічної безпеки системи вищого рівня і суб'єктом, що забезпечує виконання функцій регіоном, державою [3].

Економічний потенціал суб'єкта підприємництва має бути спрямований на зміцнення його конкурентних позицій, що визначається ефективним менеджментом.

На думку авторів [4] «залежно від фази економічного циклу підприємства й відповідного їй клімату змінюються пріоритети в діяльності підприємства та коректуються його політика, тактичні цілі, плани й прогнози на майбутнє. Так, на стадії процвітання підприємство спрямовує свої сили на використання вигідних економічних умов для досягнення максимального ефекту, отримання найвищих результатів роботи, підвищення своєї конкурентної позиції, розширення існуючих і завоювання нових ринків збуту. На цій фазі життєвого циклу підприємство повинне передбачити неминучий перехід на стадію спаду (рецесії) і вжити всіх можливих заходів для пом'якшення цього процесу. На стадії рецесії для підприємства пріоритетними завданнями стає мобілізація ресурсів і застосування всіх доступних організаційних заходів для виготовлення та реалізації максимально можливого обсягу продукції (послуг), зацікавлення споживачів у придбанні продукту господарюючого суб'єкта, а також реалізація всіх можливих санаційних заходів з метою недопущення переходу на стадію депресії. У стадії депресії доцільним є згрупування всіх наявних і прихованих можливостей підприємства для подолання кризових явищ, запобігання банкрутству та забезпечення поступового відновлення платоспроможності й прибутковості господарюючого суб'єкта. У фазі прогресії підприємство все ще зазнає впливу «посткризових» явищ, однак його загальний стан суттєво покращується і метою стає розвиток та досягнення фази процвітання» [4].

Розвиток підприємства, а відповідно формування і нарощування його економічного потенціалу перебуває у тісному взаємозв`язку і взаємозалежності від зовнішніх та внутрішніх факторів (рис. 1).

Тобто, в нинішніх складних умовах воєнної економіки формування достатнього економічного потенціалу розвитку суб'єктів підприємництва опирається на безліч факторів, перш за все, зовнішнього середовища із можливими ризиками та загрозами, що унеможливлюють нарощення економічного потенціалу як основи безпеки його функціонування.

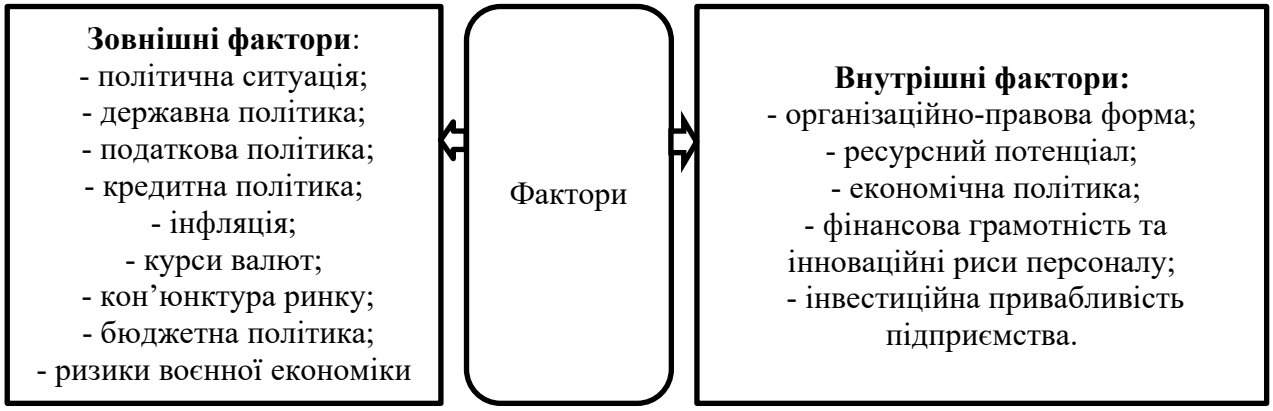


Рис. 1. Фактори впливу на формування економічного потенціалу суб'єктів підприємництва
Джерело: узагальнено автором на основі [1;5] та доповнено авторами

Економічний потенціал формують різні складові, що є взаємопов'язаними і взаємодоповнюючими одна одну (рис.2).

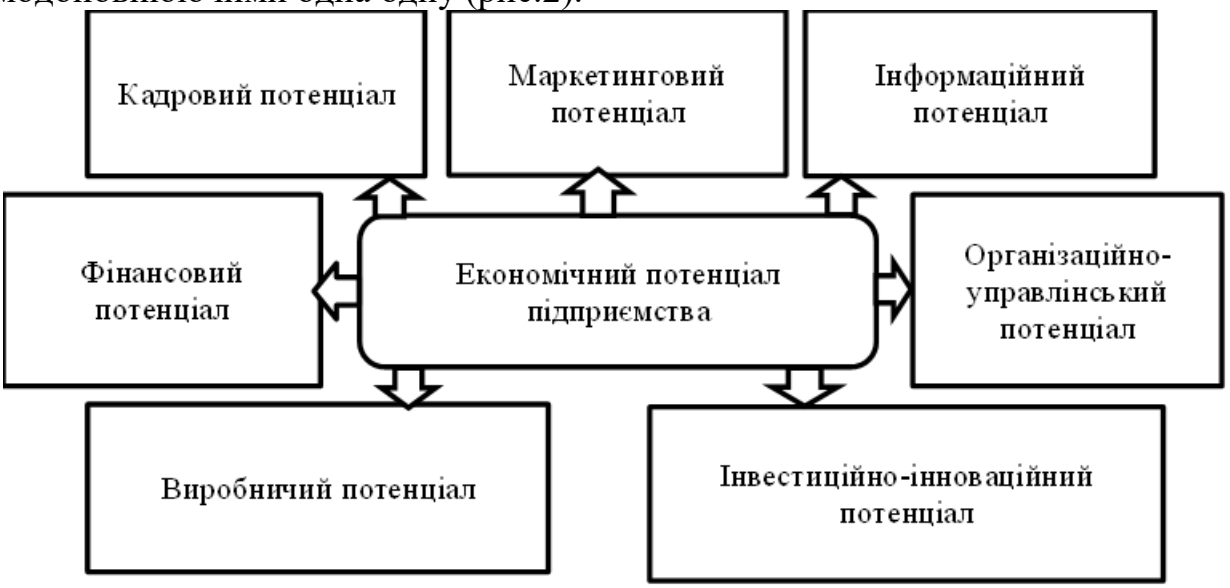


Рис.2. Складові економічного потенціалу підприємства
Джерело: узагальнено автором на основі [1;7]

Висока динаміка процесів в національній економіці, яка супроводжується, внаслідок реалізації загрози військових дій, частковим гальмуванням господарської діяльності та припиненням діяльності певною частиною

підприємств не лише визначає погіршення умов провадження бізнесу, але провокує виникнення нових можливостей, зокрема у вигляді тимчасового вакууму щодо задоволення потреб споживачів в окремих товарах і послугах. Використання таких можливостей, які в стратегічній перспективі можуть сформувати суттєві конкурентні переваги, пов'язано із ризиком. З позиції безпекознавства пасивність в такій ситуації може мати наслідком зниження економічної безпеки підприємства при більш високій активності конкурентів. [6].

Економічний потенціал підприємства у конкретний момент часу можна розглядати як його здатність формувати певний кількісний і якісний результат. Але разом з тим, при оцінки економічного потенціалу підприємства необхідно враховувати його реальні можливості у найближчій перспективі нарощувати досягнуті результати та забезпечувати стійке зростання капіталу [7].

Висновки. Отже, під економічним потенціалом підприємства ми розуміємо сукупність взаємопов'язаних між собою і взаємодоповнюючих складових, які характеризують здатність ефективно здійснювати підприємницьку діяльність, яка відповідає стратегії його розвитку, нарощувати конкурентоспроможність в умовах нестабільного ринкового середовища. Суттєвий вплив на процес формування економічного потенціалу здійснюють чинники внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, серед яких вагоме місце займають ризики воєнної економіки, що вимагають зважених управлінських рішень щодо їх нівелювання в сфері підприємницької діяльності.

Список використаних джерел

1. Орєхова А.І. (2018) Економічний потенціал підприємства: сутнісні характеристики та структуризація. Економіка і суспільство. Випуск 17. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/45.pdf.
2. Маслак О.І., Квятковська Л.А., Безручко О.О. (2012). Особливості формування економічного потенціалу підприємства в умовах циклічних коливань. Актуальні проблеми економіки. № 9 (135). URL: file:///C:/Users/USER/Downloads/ape_2012_9_5.pdf.
3. Сосновська І.М. (2015). Поняття та значення економічної безпеки виробничо-господарської діяльності підприємств. Ефективна економіка. № 9. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4303.
4. Ареф'єва О.В., Харчук Т.В. (2008). Економічні засади формування потенціалу підприємства. Актуальні проблеми економіки. № 7, 71–76.
5. Васьківська К. В., Лозінська Л. Д., Галімук Ю. О. Економічний потенціал підприємства в умовах змін: суть та характерні особливості. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2020/9.pdf.
6. Штангрет А. М., Караїм М. М., Караїм О. В. (2024). Безпекові аспекти застосування ризик-орієнтованого управління підприємством в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2024. Випуск 60. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3548/3478.

7. Пілецька С.Т., Коритько Т. Ю., Лукаржевська-Мялик В. М. (2024). Економічний потенціал розвитку підприємства в системі управління його безпекою. Економіка та суспільство. Випуск 44. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1791/1726

УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Кравцова Софія Віталіївна
старший викладач
https://orcid.org/0000-0003-4876-6112
Кафедра туризму і готельного господарства
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова

Управління запасами виступає ключовим елементом ефективного функціонування будівельних підприємств у сучасних умовах господарювання. Рівень ефективності цього процесу безпосередньо впливає на собівартість, строки реалізації проєктів, фінансову стабільність та конкурентоспроможність суб'єкта господарювання. Особливості будівельної галузі, зокрема проектна невизначеність, сезонність і залежність від постачань матеріалів, обумовлюють потребу в удосконаленні системи управління запасами. Несвоєчасне або нераціональне поповнення запасів може призвести до зупинок будівельного процесу, збільшення витрат і втрати ринкових позицій.

Науковий підхід до управління запасами передбачає системний аналіз процесів формування, зберігання, використання та поповнення ресурсів. У цьому контексті важливим є застосування економіко-математичних моделей, прогнозування потреб і аналіз внутрішніх та зовнішніх факторів впливу. Ефективна система управління запасами дозволяє оптимізувати витрати підприємства, підвищити продуктивність праці, зменшити втрати матеріалів і забезпечити безперервність виробничо-будівельного циклу. Це, своєю чергою, формує передумови для зміцнення конкурентних переваг [1].

Ринкове середовище змінюється з високою динамікою, що вимагає від підприємств гнучкості у прийнятті рішень щодо запасів. В умовах конкуренції компанії, які вміло керують матеріальними ресурсами, мають більше шансів на стале зростання. У структурі загальних витрат будівельного підприємства значну частку займають витрати на матеріально-технічне забезпечення. Тому ефективне управління запасами є одним із головних резервів зниження витрат і підвищення прибутковості діяльності. Функціонування системи управління запасами має бути інтегроване в загальну стратегію підприємства. Його орієнтація на

інновації, екологічну безпеку та цифрову трансформацію має сприяти сталому розвитку та ринковій адаптивності.

Одним із інструментів підвищення ефективності управління запасами є впровадження інформаційних технологій. Системи ERP, SCM та інші цифрові рішення дозволяють здійснювати оперативне планування, контроль та аналіз руху матеріалів. Конкурентоспроможність будівельного підприємства формується як результат взаємодії багатьох чинників. Проте управління запасами виступає не лише як складова операційної діяльності, а й як стратегічний фактор забезпечення стійкості на ринку. Актуальність дослідження управління запасами зростає в умовах нестабільної логістики, зростання цін на ресурси та ризиків перебоїв у постачанні. Відповідно, адаптивна система управління запасами є ключем до антикризового реагування [2].

Забезпечення своєчасного поповнення запасів вимагає високої точності прогнозування потреб. Для будівельних підприємств це особливо критично, оскільки будь-яке порушення графіка може мати каскадний ефект на подальші етапи реалізації проекту. Одним із напрямів удосконалення управління запасами є впровадження систем моніторингу в режимі реального часу. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни у потребах виробництва і знижувати рівень надлишкових запасів.

Управління запасами має ґрунтуватися на принципах економічної доцільності та стратегічного бачення. Збереження балансу між мінімізацією витрат і забезпеченням безперервності будівництва є ключовим викликом для менеджменту.

Дослідження показують, що підприємства, які активно використовують аналітичні інструменти у сфері управління запасами, досягають вищого рівня гнучкості та фінансової результативності. Одним із перспективних напрямів є застосування штучного інтелекту та машинного навчання для моделювання попиту, виявлення закономірностей у споживанні матеріалів та прогнозування ризиків у постачанні. Інтеграція управління запасами з іншими функціями підприємства, такими як фінанси, маркетинг і логістика, створює передумови для формування єдиної інформаційної системи, що підтримує прийняття стратегічних рішень.

Успішне управління запасами залежить не лише від технологій, а й від кваліфікації персоналу, ефективності комунікації між підрозділами та корпоративної культури, що підтримує інновації. Системи контролю якості матеріалів, що надходять на склад, є важливою складовою процесу управління запасами. Неналежна якість ресурсів може спричинити додаткові витрати та затримки. Зниження втрат і крадіжок під час зберігання запасів має вирішальне значення для збереження рентабельності будівельних підприємств. Використання систем відеонагляду та маркування допомагає зменшити ці ризики.

Глобальні виклики, зокрема перебої у логістичних ланцюгах, зміни митного регулювання та впливи пандемій, потребують створення адаптивних стратегій управління запасами на основі сценарного планування. Оптимальний обсяг запасів повинен враховувати як поточні потреби, так і можливі майбутні проєкти. Такий підхід дозволяє уникнути як дефіциту, так і надлишків, які заморожують оборотний капітал. Фінансовий аналіз витрат, пов'язаних із зберіганням, транспортуванням та втратами, дозволяє визначити критичні точки в ланцюгу постачань та впровадити заходи з підвищення ефективності.

Індикаторами ефективного управління запасами є коефіцієнти оборотності, терміни зберігання, частка зіпсованих або непридатних матеріалів, а також рівень задоволеності внутрішніх користувачів. Використання мобільних додатків для інвентаризації та відстеження руху матеріалів дозволяє забезпечити прозорість і підзвітність у межах усієї логістичної системи підприємства.

Побудова довгострокових партнерств із постачальниками, заснованих на принципах взаємної вигоди, сприяє підвищенню надійності поставок і стабільності цінової політики. Конкуренція на ринку змушує будівельні компанії шукати інноваційні підходи до формування запасів. Зокрема, дедалі популярнішою стає практика оренди або консигнаційного складування.

Застосування систем раннього попередження про дефіцит запасів дозволяє уникнути простоїв та непередбачених витрат, що особливо важливо при виконанні контрактів із фіксованими термінами. Підприємства, які впроваджують стратегії сталого розвитку, надають перевагу екологічно чистим матеріалам та енергоощадним методам зберігання, що водночас позитивно впливає на їхній імідж.

Ключовим завданням управління запасами є підтримка оптимального рівня матеріальних ресурсів при мінімальних витратах, що вимагає постійного аналізу даних і перегляду нормативів. Побудова ефективної логістичної інфраструктури, включно зі складськими приміщеннями, транспортними засобами та IT-системами, визначає межі ефективності управління запасами. Раціоналізація процесів управління запасами в будівництві сприяє підвищенню загальної ефективності діяльності підприємства. Вона забезпечує гнучкість, зменшення залежності від зовнішніх постачальників і стабільність виробничих циклів у динамічному ринковому середовищі.\

Список використаних джерел

1. Романівна, К. О. (2023). Складові організаційно-економічного механізму управління будівельними підприємствами. Scientific Proceedings of Ostroh Academy National University Series, Economics, 59(31). https://doi.org/10.25264/2311-5149-2023-31(59)
2. Скаско, О. І., Кут, Д. М. (2024). Застосування нових систем управління запасами на підприємствах в умовах ринкової нестабільності та військового

конфлікту. Економічні науки, No 76, сс. 119-124. http://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-econom/article/view/1541/1452

КСВ ЯК СТРАТЕГІЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ: ВІД СОЦІАЛЬНИХ ПРАКТИК ДО БІЗНЕС-РЕЗУЛЬТАТІВ

Петровська Оксана
к. п. н., доцент
Полякова Вероніка
здобувачка ФЕУП 43П
спеціальність 051 «Економіка»
Кафедра управління персоналом і економіки праці
Одеський національний економічний університет

У контексті сучасного бізнес-середовища дедалі більше компаній усвідомлюють, що досягнення довгострокового успіху потребує не лише орієнтації на максимізацію прибутку, але й інтеграції соціально відповідальних практик у стратегію розвитку.

Конкурентна перевага - здатність компанії випередити конкурентів у ринковому середовищі завдяки унікальним характеристикам, які створюють додаткову цінність для споживачів [1].

Глобалізація, цифрова трансформація та зростаючі суспільні очікування сприяють переорієнтації підходів до формування конкурентоспроможності компаній - ключову роль починають відігравати нетрадиційні джерела, що виходять за межі класичних економічних моделей. Серед них: соціально орієнтовані стратегії, цифрові технології, екологічна відповідальність і управління нематеріальними активами. Інтеграція наведених факторів у стратегічне управління дозволяє забезпечувати стійкі конкурентні переваги, підвищувати гнучкість бізнес-моделі та формувати довгострокову ринкову цінність.

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) трансформується з репутаційного інструменту у стратегічний ресурс, що підсилює лояльність споживачів, полегшує доступ до партнерств і фінансування, а також знижує нефінансові ризики. Успішна реалізація КСВ сприяє формуванню довіри серед зацікавлених сторін, покращує бренд-капітал і забезпечує довгострокову бізнес-стабільність.

ESG-індикатори (екологічні, соціальні та управлінські аспекти) стають інструментами оцінки інвестиційної привабливості компанії. Компанії, які інтегрують ESG-принципи у корпоративне управління, здатні залучати стійке

фінансування, знижувати екологічні та соціальні витрати, відповідати регуляторним вимогам та підвищувати загальну ринкову вартість.

Цифрова трансформація забезпечує впровадження новітніх технологій, таких як штучний інтелект, автоматизація та блокчейн, що сприяє оперативному прийняттю рішень, підвищенню клієнтоорієнтованості, гнучкості бізнес-моделей та скороченню транзакційних витрат.

Інтелектуальний капітал - у вигляді ноу-хау, патентів, авторських прав, аналітичних платформ, аналітичної компетенції персоналу виступає джерелом нематеріальної цінності, яку складно імітувати конкурентам.

Репутаційний капітал набуває стратегічного значення в умовах високої прозорості інформаційного середовища. Компанії з позитивною публічною репутацією мають перевагу в переговорах, легше залучають кваліфіковані кадри, інвесторів та клієнтів.

Таким чином, у сучасній бізнес-екосистемі конкурентоспроможність дедалі більше залежить від здатності інтегрувати соціальні, екологічні та цифрові чинники в основу стратегічного управління. Комбінація традиційних і новітніх джерел створює умови для формування стійких конкурентних переваг на динамічних ринках [2].

Досвід провідних міжнародних компаній (Walmart, Apple, Toyota, Google) демонструє, що традиційні джерела конкурентоспроможності зберігають свою актуальність, проте потребують: постійної модернізації та адаптації до сучасних умов; поєднання кількох джерел у комплексні стратегії; інтеграції з інноваційними підходами та цифровими технологіями; врахування регіональної специфіки при глобальному масштабуванні [3].

Цифрова трансформація, розвиток економіки знань та зростання значення екологічної та соціальної відповідальності призвели до появи нових джерел конкурентних переваг:

Зміна джерел конкурентоспроможності висуває на перший план нематеріальні активи та організаційні характеристики, які складно відтворити. Приклади провідних компаній демонструють ефективне використання таких ресурсів для забезпечення довгострокових переваг.

Patagonia зміцнила репутаційний капітал через кампанію «Don't Buy This Jacket», що посилила довіру клієнтів і ринкову позицію. Spotify завдяки гнучкій організаційній структурі прискорює інноваційні процеси. LEGO використовує соціальний капітал через платформу Ideas, залучаючи клієнтів до розробки продуктів. Rolls-Royce підвищує операційну ефективність, застосовуючи аналітику сенсорних даних для обслуговування двигунів. Walmart впровадив блокчейн для контролю ланцюгів постачання, знижуючи ризики. IKEA забезпечує персоналізацію клієнтського досвіду через AR-додаток, що зменшує повернення товарів. Ben & Jerry’s формує прихильність споживачів завдяки чітко артикульованим соціальним цінностям [4, 5, 6].

Наведені приклади демонструють зростаюче значення нематеріальних активів та нефінансових факторів у забезпеченні довгострокової конкурентоспроможності компаній. Репутація, організаційна культура, клієнтський досвід, дані, соціальна взаємодія та ціннісна орієнтація стають стратегічними активами, які важко відтворити або скопіювати конкурентами. Ефективне управління дозволяє підвищити ринкову гнучкість, зміцнити відносини з ключовими стейкхолдерами та сформувати стійку конкурентну перевагу в умовах високої динаміки зовнішнього середовища. Таким чином, компанії, які інтегрують нетрадиційні джерела цінності у свою бізнес-модель, мають вищі шанси на стратегічну стабільність і ринковий успіх.

КСВ стає важливим елементом стратегічного управління, що дозволяє підприємствам не тільки покращувати свій імідж, але й створювати довгострокові конкурентні переваги (рис.1).

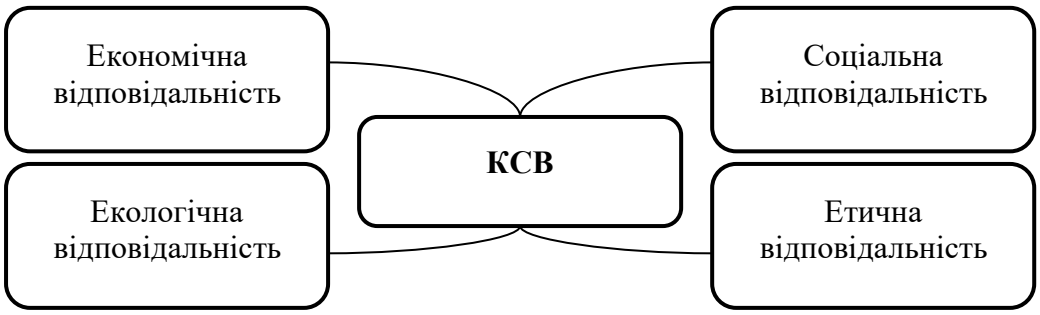


Рис.1 Складові корпоративної соціальної відповідальності [7]

КСВ еволюціонувала від простої благодійності до стратегічного підходу ведення бізнесу, який враховує інтереси всіх зацікавлених сторін та суспільства в цілому. Сучасні компанії-лідери інтегрують принципи КСВ у свою бізнес-стратегію та щоденну діяльність.

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) сприяє формуванню конкурентоспроможності компаній через сукупність взаємопов’язаних механізмів, що охоплюють як зовнішню ринкову взаємодію, так і внутрішні управлінські процеси. Зокрема, підвищення лояльності споживачів забезпечується готовністю клієнтів сплачувати цінову премію за продукцію соціально відповідальних брендів та формуванням емоційного зв’язку з брендом, що зміцнює клієнтську базу. КСВ також підвищує кадровий потенціал компанії: відповідальні роботодавці є більш привабливими для кваліфікованих фахівців, а розвинена корпоративна культура сприяє зниженню плинності персоналу. Покращення відносин зі стейкхолдерами проявляється через зростання довіри, прозорість комунікацій і соціальну взаємодію з місцевими громадами, що зміцнює соціальний капітал. Нарешті, фінансова ефективність досягається завдяки оптимізації операційних витрат через ресурсоефективність та підвищенню загальної стійкості й стабільності фінансових результатів у довгостроковій перспективі [7].

КСВ проявляється як у внутрішньому середовищі (трудові відносини, корпоративна культура, ресурсозбереження, корпоративне управління), так і в зовнішньому (ринкові відносини, екологічний вимір, соціальна сфера, державні відносини).

Війна в Україні суттєво трансформувала умови функціонування бізнесу. Активні бойові дії спричинили масштабну міграцію населення та змусили низку компаній до релокації через підвищені ризики діяльності в зоні бойових дій або на прилеглих територіях. Водночас частина підприємств залишилася на місці. Більшість із них виявилися неготовими до кризового сценарію, не маючи планів реагування на надзвичайні ситуації чи стратегій управління ризиками.

За даних обставин КСВ для багатьох компаній стала ефективним інструментом подолання викликів, спричинених війною. Найвищої результативності КСВ досягає за умови стратегічної інтеграції в бізнес-модель, корпоративну культуру та операційну діяльність, коли її прямий та непрямий впливи діють синергійно.

Для досягнення максимального ефекту від КСВ компаніям доцільно:

✓ узгоджувати соціальні ініціативи з ключовими компетенціями та основною діяльністю;

✓ встановлювати чіткі вимірювані цілі та ключові показники ефективності;

✓ забезпечувати залучення всіх структурних підрозділів і рівнів управління;

✓ регулярно здійснювати публічну звітність щодо прогресу й результатів у сфері КСВ.

КСВ виступає дієвим інструментом формування конкурентних переваг. Інтеграція соціальних та екологічних аспектів у бізнес-стратегію сприяє зміцненню репутації, підвищенню операційної ефективності, стимулюванню інновацій, залученню та утриманню талантів, а також розвитку довгострокових відносин зі стейкхолдерами.

Підсумовуючи, можна зазначити, що корпоративна соціальна відповідальність перетворюється зі складової іміджу на стратегічний інструмент адаптації та зміцнення конкурентних позицій бізнесу. В умовах нестабільності та кризи КСВ дозволяє забезпечити довіру стейкхолдерів, утримання клієнтів і кадрову стабільність. Ефективна інтеграція КСВ у бізнес-модель стає важливою передумовою стійкого розвитку та довгострокового успіху компанії в новій економічній реальності.

Список використаних джерел

1. Терещенко О. Конкурентна перевага: визначення, види. Fractus. URL: https://surl.li/odnhez (дата звернення: 09.04.2025).
2. Клочко Т. Особливості конкурентних переваг і конкурентоспроможності субєктів господарювання. Економіка та суспільство. 2021. № 34. URL: https://surl.li/mhinxy (дата звернення: 09.04.2025).

3. Дмитрієв І. А., Кирчата І. М., Шершенюк О. М. Конкурентоспроможність підприємства : посібник. Харків, 2020. 340 с. URL: https://surl.li/zlyfip (дата звернення: 09.04.2025).
4. 5 сил Портера. Дія.Бізнес. URL: https://surl.li/hjzlgu (дата звернення: 10.04.2025).
5. Монастирський Г. О. Щодо ролі репутаційного капіталу у формуванні вартості підприємства. Студентська трибуна. 2020. С. 340. URL: https://v.gd/SxyRTA (дата звернення: 10.04.2025).
6. Jope A. The Unilever Compass. Nutrition Connect. URL: https://v.gd/Fp7fVJ (date of access: 10.04.2025).
7. Для чого бізнесу корпоративна соціальна відповідальність?. MYRONIUK CONSULTING. URL: https://v.gd/oQ8iui (дата звернення: 10.04.2025).

ПРИРОДА ВИНИКНЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Науковий керівник:
Толкачова Галина Вікторівна
кандидат економічних наук, доцент
Кафедра публічного управління та адміністрування
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
Жаданова Юлія Олексіївна

У сучасних умовах глобалізації та постійних змін на світових ринках конкурентоспроможність підприємства є одним із основних факторів його успіху та стабільного розвитку. Конкурентоспроможність - це здатність організації ефективно функціонувати, конкуруючи з іншими гравцями на ринку, при цьому задовольняючи потреби споживачів та адаптуючись до зовнішніх і внутрішніх викликів. Важливим аспектом цієї концепції є потенціал підприємства, що включає всі ресурси, можливості та здатність адаптуватися до змінних умов бізнес-середовища.

Визначальними елементами конкурентоспроможності підприємства є такі фактори:

1. Якість продукції чи послуг: це головний фактор, який визначає привабливість товару для споживачів.

2. Ціна: наявність адекватної цінової політики для забезпечення конкурентних переваг.

3. Інноваційний потенціал: здатність швидко адаптуватися до змін на ринку та запроваджувати нові технології.

4. Маркетингові стратегії: ефективність промоції та просування товарів на ринку.

5. Наявність та ефективність виробничих потужностей: можливість задоволення попиту без значних витрат.

6. Організаційна структура та управління: вміння підприємства ефективно організувати внутрішні процеси.

Потенціал підприємства є однією з найважливіших категорій, що визначає здатність організації досягати успіху в умовах постійних змін на ринку, конкурентної боротьби та швидкого розвитку технологій. Потенціал можна розглядати як сукупність усіх ресурсів, можливостей та внутрішніх сил, що дозволяють підприємству ефективно функціонувати, реалізувати свої стратегії та досягати поставлених цілей. Він є основою для формування конкурентних переваг і забезпечення стійкого розвитку підприємства в довгостроковій перспективі.

До нього відносяться:

1. Фінансовий потенціал (капітал, доходи, можливості для інвестицій).

2. Технологічний потенціал (новітні технології, технічне оснащення).

3. Інтелектуальний потенціал (компетентність персоналу, досвід, знання).

4. Організаційний потенціал (структура управління, організаційна культура).

Природа виникнення конкурентоспроможності потенціалу підприємства є складним та багатогранним процесом, що залежить від безлічі факторів: від ефективності управління ресурсами, до здатності впроваджувати інновації, розвитку людського капіталу і організаційної культури. Кожен з цих аспектів формує внутрішню основу, на якій підприємство може будувати свої конкурентні стратегії, відрізнятися від конкурентів і досягати лідерства на ринку.

Конкурентоспроможність потенціалу підприємства виникає в результаті взаємодії кількох факторів:

1. Зовнішнє середовище: зміни на ринку, технологічний розвиток, економічна ситуація в країні, політичні фактори, конкуренція з боку інших підприємств.

2. Внутрішні ресурси підприємства: включають фінанси, людські ресурси, виробничі можливості, інноваційний потенціал тощо. Ці ресурси мають бути не лише наявними, а й ефективно використаними.

3. Динаміка розвитку підприємства: підприємства, що активно інвестують у нові технології, дослідження та розвиток, мають більше шансів бути конкурентоспроможними.

4. Інноваційний підхід: важливим фактором є здатність підприємства впроваджувати нові продукти, покращувати процеси та впливати на потреби споживачів.

Фактори, що впливають на конкурентоспроможність підприємства, охоплюють широкий спектр як внутрішніх, так і зовнішніх аспектів. До них

належать не лише традиційні економічні та фінансові чинники, але й технологічний рівень, інноваційний потенціал, людські ресурси, організаційна культура та здатність адаптуватися до змін. Врахування цих факторів дає можливість підприємству формувати стратегії, що дозволяють йому ефективно реагувати на виклики ринку та підтримувати свою конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі.

Крім того, важливими є також зміни у зовнішньому середовищі - політичні, соціальні, екологічні та культурні фактори, які можуть значно впливати на діяльність підприємства. У зв'язку з цим, розуміння та аналіз факторів, що визначають конкурентоспроможність, є ключовим для управлінців, оскільки дозволяє не тільки мінімізувати ризики, а й вчасно знаходити нові можливості для розвитку.

Конкурентоспроможність підприємства не обмежується лише здатністю виробляти якісні продукти чи послуги, вона включає в себе також ефективність організаційних процесів, інноваційний потенціал, здатність адаптуватися до змін на ринку та вміння прогнозувати майбутні тенденції. Успішні підприємства не тільки задовольняють поточні потреби споживачів, а й здатні формувати нові ринкові вимоги, створюючи попит на свої інноваційні продукти або послуги.

Значення конкурентоспроможності для підприємства полягає в тому, що вона є основою для забезпечення довгострокового розвитку і стійкої присутності на ринку. Висока конкурентоспроможність дозволяє зберігати лідируючі позиції, збільшувати ринкову частку, покращувати фінансові результати і залучати нові інвестиції, що, у свою чергу, сприяє росту та стабільності бізнесу в умовах постійних змін зовнішнього середовища.

Для досягнення високого рівня конкурентоспроможності не є випадковістю чи результатом короткострокових заходів - це результат чітко сформульованої стратегії, яка визначає напрямки розвитку компанії та способи досягнення поставлених цілей. Стратегічний підхід є основою для оптимального використання ресурсів, ефективного управління процесами та адаптації до змінюваних умов зовнішнього середовища.

Роль стратегії в формуванні конкурентоспроможності підприємства полягає в тому, щоб забезпечити організацію конкурентних переваг, що дозволяють вигідно відрізнятися від конкурентів. Це може бути досягнуто завдяки інноваціям, ефективному використанню ресурсів, розвитку бренду, вдосконаленню виробничих процесів або оптимізації обслуговування клієнтів. Стратегія дає змогу підприємству не лише пристосовуватися до змін на ринку, але й прогнозувати майбутні тенденції, формувати нові потреби та навіть задавати тренди в галузі.

Важливість стратегії полягає в тому, що вона дозволяє підприємству зберігати своє конкурентне становище в умовах глобалізації, технологічних змін та постійних коливань економічної ситуації. Стратегічне управління дає можливість фокусуватися на довгострокових цілях, забезпечувати гнучкість у

прийнятті рішень та визначати найбільш ефективні шляхи досягнення сталого зростання й розвитку.

Отже, природа виникнення конкурентоспроможності потенціалу підприємства є багатогранним та складним процесом, що залежить від безлічі внутрішніх і зовнішніх факторів. Усі складові потенціалу підприємства — фінансові, технологічні, інтелектуальні, людські ресурси та організаційна структура - взаємодіють між собою і сприяють формуванню конкурентних переваг, що дозволяють підприємству успішно конкурувати на ринку. Важливу роль у цьому процесі відіграють здатність до інновацій, адаптивність до змін зовнішнього середовища та ефективне управління ресурсами.

Зрозуміння природи виникнення конкурентоспроможності потенціалу підприємства допомагає сформулювати стратегічні орієнтири для забезпечення сталого розвитку, підвищення продуктивності та збереження лідерських позицій на ринку. Успішні підприємства мають здатність не тільки реагувати на зовнішні виклики, але й самостійно створювати нові можливості для росту, інвестуючи в розвиток своїх ключових ресурсів і здатність адаптуватися до швидких змін.

Таким чином, конкурентоспроможність потенціалу підприємства є результатом ефективного поєднання різних ресурсів та можливостей, що формуються в рамках стратегічного управління, інноваційної діяльності та постійного вдосконалення. Це дозволяє підприємству забезпечити свою стійкість та успіх у умовах сучасної конкурентної боротьби та глобальних змін на ринку.

Список використаних джерел

1. Конкурентоспроможність підприємства: навчальний посібник / І.А. Дмитрієв, І.М. Кирчата, О.М. Шершенюк – Х.: ФОП Бровін О.В., 2020. 340 с.
2. Лужецький А.І. Ідентифікація поняття «конкурентний потенціал підприємства» та підходи до його управління / А.І. Лужецький // Інноваційна економіка. – 2013. – № 8. – С. 125–128.
3. Стахова М.В. Конкурентний потенціал як основа формування конкурентоспроможності підприємства / М.В. Стахова, О.В. Малик. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. № 16. С. 468–473.
4. Краснокутська Н.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка : навчальний посібник. Київ. Центр навчальної літератури. 2005. 352 с.
5. Карачина Н.П. Конкурентний потенціал та його роль у формуванні конкурентоспроможності підприємства / Н.П. Карачина, Л.І. Перцата. Економічний простір. 2014. № 86. С. 164–172.
6. Омельчак Г.В. Інституціональне середовище та сутність конкурентного потенціалу корпорацій / Г.В. Омельчак. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2013. № 3. С. 121–125.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАРКЕТИНГОВОЇ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Морозова Марина
к.п.н., доцент
Кремпова Лариса
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра економіки, підприємництва та менеджменту
Університет менеджменту освіти
Національної академії педагогічних наук України, Україна

У сучасних умовах господарювання підприємства стикаються з низкою викликів, пов'язаних із глобалізацією, цифровізацією та зміною поведінки споживачів. Ефективна маркетингова та логістична діяльність стає ключовою передумовою підвищення конкурентоспроможності та стійкості бізнесу на ринку.

Маркетингова діяльність підприємства — це систематичний процес аналізу, планування, реалізації та контролю маркетингових рішень, спрямованих на формування, стимулювання і задоволення попиту споживачів з метою досягнення стратегічних цілей компанії в умовах конкурентного середовища [3].

Основними проблемами маркетингової діяльності підприємств на сьогодні є:

– нестабільність ринкового середовища: економічні кризи, коливання попиту, зміни законодавства;

– цифрова трансформація: необхідність упровадження сучасних IT-рішень, аналітики великих даних та автоматизації маркетингових процесів [3];

– поведінкові зміни споживачів: посилення вимог до якості, сервісу, соціальної відповідальності та індивідуального підходу [5].

Логістична діяльність підприємства — це сукупність процесів управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в межах ланцюга постачань з метою забезпечення ефективного руху продукції від постачальника до кінцевого споживача [1].

Актуальними проблемами логістичної діяльності українських підприємств на сьогодні є:

– розриви в ланцюгах постачань через військові дії, пандемії або інші глобальні потрясіння [1];

– зростання вартості транспортування та енергоносіїв;

– недостатній рівень цифровізації логістичних процесів;

– необхідність інтеграції логістики з іншими функціями підприємства (збут, маркетинг, фінанси) [7].

Серед провідних тенденцій розвитку маркетингу варто відзначити такі:

– персоналізація комунікацій через використання CRM-систем та штучного інтелекту;

– інтегровані маркетингові комунікації, що поєднують онлайн- та офлайн-інструменти;

– фокус на сталий розвиток: просування етичних продуктів, соціальний маркетинг [3];

– використання цифрових платформ та маркетплейсів як основних каналів збуту [9].

Ключові напрямами удосконалення логістики є впровадження логістики 4.0, зокрема використання: інтернету речей, що створюється за допомогою об'єднання повсякденних речей у мережу; автоматизації складів, цифрових близнюків, а саме цифрової копії процесів, що допомагає оптимізувати ефективність бізнесу [6]. Важливого значення набуває також глобальна інтеграція ланцюгів постачань та розвиток партнерських мереж та зосередження на сталих та «зелених» ланцюгах постачань. Наступним етапом може стати формування логістичних хабів та кластерів для оптимізації регіональних перевезень [1].

Під час дослідження було проаналізовано особливості маркетингової та логістичної діяльності підприємства з виготовлення принтованого одягу «Костик-шоп». Основна увага приділялася аналізу стратегій просування продукції, організації логістичних процесів та напрямам їх удосконалення.

З точки зору практики маркетинг — це орієнтований на споживача процес створення цінності й побудови міцних стосунків зі споживачем із подальшим отриманням прибутку від клієнтської лояльності [3].

У своїй діяльності аналізоване підприємство активно використовує digital-маркетинг: сайт [2], соцмережі, контент-стратегії.

У рамках практичної роботи нами було наповнено та запущено новий магазин підприємства "Arma Vector" на Rozetka [8], що дало змогу розширити канали збуту й охоплення аудиторії. Крім того запропоновано впровадження CRM-системи для глибшої персоналізації маркетингу та автоматизації комунікації з клієнтами.

Що стосується логістики підприємства, то Рада професіоналів з управління (CSCMP) визначає цей процес як частину управління ланцюгом поставок, яка планує, реалізує та контролює ефективний, дієвий потік і зберігання товарів, послуг і пов’язаної інформації від точки походження до точки споживання для задоволення вимог клієнтів [4].

З цього погляду основним логістичним партнером підприємства «Костик-шоп» є служба доставки Нова Пошта. Відповідно до договору, підприємство здійснює оформлення ТТН, створення реєстрів, відстеження доставок. Управління логістичними процесами також регулюється за допомогою впровадження журналу замовлень та контролю етапів виконання від

виробництва до відвантаження. Запропоновано також інтеграцію WMS-системи та автоматизацію API-доставок з оплатою після отримання для зниження ризику відмов.

Аналізуючи сучасні виклики та тенденції, на логістичну сферу досліджуваного підприємства впливає ряд чинників. Так, посилення конкуренції в онлайн-середовищі вимагає постійного оновлення каналів просування. З боку споживачів спостерігається очікування максимальної прозорості логістики й зручних умов оплати. Вважаємо, що цифровізація маркетингу та логістики є ключовими напрямами сталого розвитку для цього підприємства.

У табл. 1 представлено основні аспекти маркетингової та логістичної діяльності підприємства у їх взаємозв'язку.

Таблиця 1. Взаємозв'язок маркетингової та логістичної діяльності підприємства в сучасних умовах

Компонент	Маркетингова діяльність	Логістична діяльність	Взаємозв'язок / Синергія
Мета	Формування попиту, задоволення потреб споживачів	Своєчасна доставка продукції з мінімальними витратами	Підвищення рівня обслуговування клієнтів і конкурентоспроможності підприємства
Основні виклики	Зміна споживчих уподобань, цифровізація, нестабільний попит	Перебої постачання, висока вартість транспорту, нестача інфраструктури	Необхідність швидкої адаптації до змін ринку
Сучасні тенденції	Digital-маркетинг, CRM, Big Data, персоналізація	Автоматизація, "зелена" логістика, інтелектуальні системи управління	Інтеграція у систему управління ланцюгом постачання (SCM)
Інструменти / технології	Інтернет-реклама, соціальні мережі, аналітика поведінки споживачів	WMS (склад), TMS (транспорт), ERP, трекінг	Спільне планування поставок та просування товару
Очікувані результати інтеграції	Покращення клієнтського досвіду, зростання лояльності	Оптимізація витрат, скорочення термінів доставки	Зростання прибутковості та стійкості бізнесу

*дані сформовано авторами

Таким чином, маркетингова й логістична діяльність підприємства сьогодні формується під тиском зовнішніх загроз, але водночас має значний потенціал для зростання за умови впровадження інновацій, діджиталізації та стратегічного планування. Показники економічної ефективності таких змін створюють додану вартість, підвищують гнучкість і забезпечують конкурентні переваги на динамічному ринку. Аналіз бізнес-процесів підприємства «Костик-шоп» показав, що воно успішно адаптується до нових умов, поступово впроваджуючи

інноваційні рішення в маркетингову та логістичну діяльність, беручи участь у реальних проєктах з удосконалення діяльності компанії.

Список використаних джерел

1. Коновалова Н. О. Логістика : навч. посіб. / Н. О. Коновалова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. – 212 с.
2. Костик-шоп. Офіційний сайт [Електронний ресурс] // KOSTIK.SHOP. – Режим доступу: https://kostik.shop/ (дата звернення: 06.05.2025).
3. Котлер Ф. Основи маркетингу / Ф. Котлер. – К. : Вільямс, 2020. – 720 с.
4. Рада професіоналів з управління ланцюгами поставок (CSCMP), Глосарій термінів, 2023 https://cscmp.org/CSCMP/cscmp/educate/scm_definitions_and_glossary_of_terms.aspx.
5. Hennig-Thurau T., Hofacker C. F., Bloching B. Marketing the Pinball Way / T. Hennig-Thurau, C. F. Hofacker, B. Bloching // Journal of Interactive Marketing. – 2019. – Vol. 45. – P. 1–12.
6. Hofmann E., Rüsch M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics [Електронний ресурс] / E. Hofmann, M. Rüsch // Computers in Industry. – 2019. – Vol. 111. – P. 23–34. – Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361518307550 (дата звернення: 06.05.2025).
7. Mentzer J. T., Stank T. P., Esper T. L. Integrated supply chain management / J. T. Mentzer, T. P. Stank, T. L. Esper // Journal of Business Logistics. – 2020. – Vol. 41, № 2. – P. 113–128.
8. Rozetka Marketplace. Продавець Arma Vector [Електронний ресурс] // ROZETKA. – Режим доступу: https://rozetka.com.ua/ua/seller/arma-vector/goods/ (дата звернення: 06.05.2025).
9. Statista. Marketplace statistics [Електронний ресурс] // Statista. – Режим доступу: https://www.statista.com/statistics/ (дата звернення: 06.05.2025).

ВЕНЧУРНІ ФОНДИ ЯК ОДИН ІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ФІНАНСУВАННЯ СТАРТАПІВ

Кузін Галина
магістр
Кафедра банківського і страхового бізнесу
Львівський Національний Університет ім. І. Франка, Україна

Розвиток інноваційного підприємництва в умовах сьогодення значною мірою залежить від наявності та якості інфраструктури, яка здатна підтримувати стартапи. Відповідно, важливим компонентом інноваційної системи розвитку стартап-підприємництва є належне фінансове забезпечення. Залучити інвестиції

для фінансування стартапу можна різними методами: гранти, бізнес-акселератори, стратегічні інвестори, краудфандинг, венчурні фонди, бізнес-ангели, державні програми, розміщення акцій, тощо.

У цій статті ми розглянемо один із найважливіших механізмів фінансування інноваційних проєктів — венчурні фонди; дослідимо основні особливості функціонування венчурних фондів і їхній вплив на стартап-підприємництво в Україні.

Венчурне фінансування — це довгострокові високоризикові інвестиції в капітал інноваційних підприємств і видів діяльності, пов'язаних зі створенням та освоєнням інновацій [1,2]. Основне функціональне завдання венчурного фінансування це сприяти зростанню конкретного інноваційного бізнесу шляхом надання певної суми грошових коштів в обмін на частку в статутному капіталі або пакет акцій.

На відміну від традиційного інвестування венчурне фінансування має наступні особливості [3]:

1. Відсутність вимоги надання матеріального забезпечення чи фінансових гарантій з боку інноваційних компаній, що впроваджують нові технології.

2. Довгостроковий інвестиційний горизонт, що становить від трьох до п'яти років.

3. Венчурний капітал, на відміну від традиційного, концентрується в найбільш прогресивних сферах науково-технічного розвитку, адже незважаючи на великі ризики, саме тут криється великий фінансовий потенціал.

4. Ризикові інвестори не тільки фінансують стартапи, а й беруть активну участь в управлінні інноваційною компанією, надають кадрову допомогу, консультативну, маркетингову підтримку, сприяють випуску та розміщенню акцій.

Венчурна індустрія найбільш розвинена в США. Також ця сфера активно розвивається в Європі та в Китаї. Так, венчурні інвестиції сприяли виникненню таких гігантів, як Microsoft, Intel, Apple, Lotus. Значної популярності у США також набирають такі сфери, як кібербезпека, доставка їжі та електронна комерція. В Канаді найбільш популярним сектором був і досі є штучний інтелект (ШІ). У Європі, у зв’язку зі змінами моделі робочого процесу в результаті пандемії COVID-19, прослідковується підвищення інтересу інвесторів до Hrtech. В Азії продовжував зростати інтерес, а отже і обсяги залученого венчурного капіталу, до таких сфер, як передове виробництво, виробництво електромобілів, відновлювана енергія, зелені технології, охорона здоров’я та біотехнології [4].

Щодо українського ринку стартапів, то не зважаючи на складні умови функціонування української економіки, українська стартап-екосистема тримається в топі найбільших гравців Центральної та Східної Європи – поряд із Польщею та Литвою. За даними дослідження Dealroom, станом на 1 квартал 2025 року загальна капіталізація вітчизняної стартап-індустрії оцінюється у 30 млрд євро, що є четвертим результатом в загальному заліку [5].

Однак, велика кількість українських стартап-підприємство фінансуються за рахунок саме іноземних венчурних фондів. Так, наприклад, український стартап NewHomesMate (раніше Propertymate) залучив $5,5 млн інвестицій у травні 2023 року завдяки американським венчурним компаніям Gaingels, Asymmetry Ventures і ангельському синдикату Unpopular Ventures. Стартап був заснований у 2018 році і працює над платформою, яка дозволяє покупцям первинної нерухомості знайти інформацію про новобудови. Основний ринок клієнтів – у США.

У січні 2025 року LetsData залучили $1,6 млн у pre-seed раунді. Його очолив фонд SMOK Ventures, до якого приєдналися Wayra (Telefonica), Tilia Impact Ventures, 1991 Ventures, Google Ukraine Support Fund й акселератор Startup Wise Guys. Також у фінансуванні взяли участь ангельські інвестори [5]. Український стартап розробляє технологію, що виявляє інформаційні атаки ще до того, як вони стають вірусними. Серед клієнтів LetsData – Міністерство закордонних справ Великої Британії, представництва НАТО, а також великі корпорації у США і Європі.

Ці та багато інших стартап проєктів виходять на міжнародні ринки і дивують світ своєю креативністю та поступово допомагають країні зайняте вагоме місце на ринку технологічних інновацій.

Утім, водночас із цими позитивними зрушеннями існує низка серйозних викликів, що стримують розвиток інноваційного підприємництва в Україні. Проблемами венчурного фінансування в Україні є [6, С.116]: нестабільність правових норм, неналагоджена фінансова інфраструктура, недостатня державна підтримка малого інноваційного бізнесу, нерозвиненість ринку цінних паперів, слабка культура підприємництва, дефіцит джерел фінансування.

Висновки. Венчурне фінансування є важливим інструментом стимулювання інноваційних процесів шляхом інвестування особливої форми капіталу – венчурного капіталу в ризикові компанії з метою отримання високого прибутку. Вітчизняні талановиті інноватори розробляють багато інноваційних розробок, котрі користуються попитом закордоном та приносять чималі прибутки, це свідчить про вагомий потенціал для розвитку венчурного бізнесу. Однак даний ринок стикається з низкою системних проблем, вирішення яких дозволить вийти українській стартап-екосистемі на новий рівень.

Список використаних джерел

1. Про венчурні діяльність в інноваційні сфері: Проект Закону України від 30.11.2007 № 1082. Режим доступу: URL: https://ips.ligazakon.net/document/JF0U200A (дата звернення: 09.05.2025).
2. Що таке венчурне фінансування. Режим доступу: URL: https://crypta.kyiv.ua/obrazovanie-i-sovety/shho-take-venchurne-finansuvannja/
3. Венчурне фінансування: світовий і вітчизняний досвід. Державне підприємство «Український інститут інтелектуальної власності» (УІІВ). Режим

доступу: URL: https://iii.ua/uk/venchurne-finansuvannya-svitoviy-i-vitchiznyaniy-dosvid (дата звернення 10.05.2025).
4. Гудзь Г.О., Мельникова М.В., Венчурне фінансування в світі: сучасний стан та тенденції розвитку. Ефективна економіка. 2023. № 4. С. 9-12.
5. Рейтинг венчурних угод. Режим доступу: URL: https://mind.ua/publications/20287311-rejting-venchurnih-ugod-yakim-ukrayinskim-startapam-vdalosya-zaluchiti-najbilshe-kapitalu-v-i-kvartali (дата звернення 10.05.2025).
6. Паламаренко Я. В. Розвиток венчурного інвестування в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку. Створення інноваційної інфраструктури та залучення венчурних інвестицій у інноваційну діяльність: проблеми та перспективи: збірник тез та доповідей Всеукраїнського фестивалю інновацій, м. Київ, 2018 р., С. 114-119.

СУТЬ І ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ НЕОБІГОВИМИ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Цільник Олег Ярославович
аспірант 3-го курсу
Львівський університет бізнесу і права
Україна

Політика управління необіговими активами є важливою складовою фінансової стратегії підприємства, спрямованою на гарантування їхнього своєчасного оновлення та ефективного використання. Головною метою цієї політики є забезпечення актуальності та оптимального функціонування необігових активів. Основні засоби – це матеріальні активи, які підприємство використовує у виробництві продукції, наданні послуг, постачанні товарів, здачі в оренду або для адміністративних і соціально-культурних цілей. Варто зазначити, що необігові активи відображаються у першому розділі активу балансу підприємства та включають наступні складові.

До складу основних засобів входять:

- земельні ділянки;
- капітальні вкладення в покращення земель;
- будівлі;
- споруди;
- передавальні пристрої;
- машини та обладнання;
- транспортні засоби;
- інструменти, прилади, інвентар;

- тварини, багаторічні насадження;
- бібліотечні фонди, малоцінні необігові матеріальні активи, тимчасові споруди, природні ресурси, інвентарна тара та інші подібні об’єкти.

Нематеріальні активи – це активи, які не мають фізичної форми, але можуть бути чітко визначені та ідентифіковані. Це можуть бути: права на використання природних ресурсів, права користування майном, права на комерційне найменування, права на об’єкти промислової власності, а також авторські й суміжні права на літературні, музичні твори чи програмне забезпечення.

Довготермінові фінансові інвестиції, які враховуються за методом участі в капіталі, включають вкладення в асоційовані компанії, дочірні підприємства та спільні підприємства, створені як окремі юридичні особи.

Довготермінові біологічні активи – це тварини та рослини, здатні у процесі свого розвитку давати сільськогосподарську продукцію, створювати нові біологічні активи або інші економічні вигоди протягом періоду, що перевищує один рік. До таких активів належать, зокрема, продуктивна й робоча худоба, багаторічні насадження тощо. Інвестиційна нерухомість охоплює земельні ділянки, а також будівлі й споруди (власні або орендовані за умовами фінансової оренди), які утримуються не з метою виробничої чи адміністративної діяльності або продажу, а задля отримання доходу від оренди чи збільшення вартості капіталу.

Відтерміновані податкові активи – це податкові суми, які підприємство зможе відшкодувати в майбутньому завдяки тимчасовим податковим різницям, перенесеним збиткам або пільгам, які не були використані в поточному звітному періоді [1].

Довготермінова дебіторська заборгованість – це зобов’язання перед підприємством, які не пов’язані з його звичною операційною діяльністю, і погашення яких очікується пізніше, ніж через 12 місяців з дати балансу.

Політика управління необіговими активами підприємства включає кілька ключових етапів, які реалізуються в наступній послідовності:

- формування та оптимізація структури джерел фінансування необігових активів**.** Для оновлення або збільшення обсягу необігових активів використовуються як власні, так і залучені ресурси. У процесі діяльності підприємства можуть відбуватися значні зміни в обсягах і структурі основних засобів – через придбання нових активів, переоцінку, виведення з експлуатації чи продаж застарілого обладнання Важливо також враховувати амортизаційні процеси, які впливають на зменшення балансової вартості основних засобів;
- оптимізація загального складу та обсягу необігових активів**.** На цьому етапі визначаються потенційні внутрішні резерви підприємства, які дозволяють підвищити ефективність використання активів у наступному періоді. Проводяться розрахунки, спрямовані на досягнення найкращого співвідношення між окремими видами необігових активів;

- організація своєчасного оновлення необігових активів**.** Визначається обсяг активів, які потребують заміни або модернізації в найближчому періоді, оцінюється вартість оновлення, встановлюються технічні характеристики та економічна доцільність інвестицій у ті чи інші групи активів;
- розробка заходів щодо ефективного використання необігових активів**.** Цей етап передбачає створення системи управлінських рішень і дій, спрямованих на підвищення продуктивності, рентабельності та фондовіддачі основних засобів підприємства;
- аналіз необігових активів за попередній період**.** Завершальним, але не менш важливим етапом є оцінка змін у структурі та динаміці активів, визначення рівня їх використання, технічного стану та ефективності вкладень. Цей аналіз дає змогу сформувати обґрунтовані висновки для майбутніх управлінських рішень;
- амортизація як економічна категорія відображає поступове зношення основних засобів і нематеріальних активів, охоплюючи як фізичне, так і моральне зношення. Вона є важливою складовою відтворювального процесу підприємства, адже амортизаційні відрахування мають забезпечити фінансову можливість оновлення активів, що втратили свою корисність. Підприємство самостійно визначає термін корисного використання основних засобів і нематеріальних активів на момент їх постановки на облік;
- інвестування у необігові активи передбачає витрати на придбання обладнання, верстатів, машин тощо, що впливає на структуру активів підприємства. Для контролю технічного стану основних засобів використовують показник зносу, який розраховується як частка між сумою накопиченого зносу та початковою вартістю активів [2].

Початкова вартість, своєю чергою, визначається як сума залишкової вартості та накопиченого зносу. Цей принцип також застосовується до нематеріальних активів. Високий коефіцієнт зносу свідчить про зниження технічного потенціалу підприємства та обмеження можливостей виробництва, що вимагає активної політики технічного переобладнання. Тому управління необіговими активами має враховувати технічний стан та необхідність їхнього оновлення.

Удосконалення політики управління необіговими активами тісно пов’язано з підходами до фінансування й інвестування. В економічній теорії ці поняття часто ототожнюються, однак між ними є важливий взаємозв’язок. Інвестиції формуються як потік грошових витрат, які повинні згодом давати прибутки, тоді, коли фінансування починається з отримання коштів, після чого йдуть витрати. Наприклад, кредит є інвестицією для банку, але для підприємства – це форма фінансування. Отже, проаналізувавши вищенаведене, можна зробити висновок, що фінансування та інвестування є взаємопов’язаними етапами розширення капіталу, що призводять до його трансформації в активи. Сучасні умови господарювання вимагають регулярного оновлення основних засобів, які уже

вичерпали свій ресурс, а також зменшення витрат на їх утримання, що потребує раціонального підходу до фінансування таких процесів.

Політика управління необіговими активами – це система стратегічних і тактичних дій, побудована на певних принципах. Вона включає визначення напрямів і обсягів фінансування, формування грошових ресурсів з доступних джерел, вибір ефективних методів залучення коштів та побудову оптимальної структури капіталу. Основна мета такої політики – створити умови для стабільного й результативного функціонування підприємства як у коротко-, так і в довготерміновій перспективах. При цьому необхідно всебічно оцінювати як переваги, так і недоліки наявних необігових активів для підприємства.

Список використаних джерел

1. Гавриловський О. С., Сташенко Ю. В. Поняття «необігові активи» в обліковій практиці. Глобальні та національні проблеми економіки. Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського. 2017. № 19. С. 498-502. URL: http://global-national.in.ua/archive/19-2017/96.pdf
2. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби»: наказ М-ва фінансів України від 27 квіт. 2000 р. № 92. URL: http://www.visnuk.com.ua/uk/publication/100009262-pbo-7-osnovni-zasobi

ЕКОНОМІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Мазуренко Катерина
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник:
Марченко Валентина
д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Україна

Економічне планування виробництва є важливою складовою стратегічного управління підприємствами в умовах динамічного ринкового середовища. Воно сприяє ефективному використанню ресурсів, забезпеченню збалансованого розвитку та підвищенню конкурентоспроможності компаній. Впровадження сучасних підходів до планування дозволяє підприємствам оперативно адаптуватися до змін у попиті, уникати надмірних витрат і раціонально використовувати виробничі потужності.

Управління виробничими процесами потребує детального аналізу ринкових умов, оцінки фінансових та матеріальних ресурсів, а також використання

сучасних інформаційних технологій для прогнозування попиту та оптимізації виробництва. Одним із ключових аспектів є вибір методів планування, які найкраще відповідають специфіці підприємства та його стратегічним цілям.

Традиційні підходи до виробничого планування базуються на використанні балансового методу, нормативного аналізу та екстраполяції попередніх показників діяльності [1]. Ці методи дозволяють формувати виробничі програми, орієнтовані на стабільне функціонування підприємств за умови передбачуваного попиту. Проте в сучасних умовах невизначеності ринку необхідне впровадження більш гнучких методів, зокрема оптимізаційного планування, яке передбачає застосування економіко-математичних моделей для мінімізації витрат та максимізації прибутку.

Останні дослідження підтверджують, що використання технологій штучного інтелекту у виробничому плануванні значно підвищує ефективність підприємств [2]. Машинне навчання дозволяє аналізувати великі масиви даних, прогнозувати зміну попиту та адаптувати виробничі програми відповідно до змін ринку. Впровадження цифрових ERP-систем забезпечує автоматизацію виробничих процесів, підвищуючи точність прогнозів та зменшуючи ризики дефіциту або перевиробництва продукції.

Важливим напрямом розвитку сучасного виробничого планування є цифровізація та застосування автоматизованих систем управління виробництвом. Використання цифрових двійників дозволяє створювати віртуальні моделі виробничих процесів, що сприяє тестуванню альтернативних сценаріїв роботи підприємства без ризиків для реального виробництва [3].

Гнучкість виробничих систем стає важливою складовою конкурентної стратегії підприємств. Планування на основі методології Just-in-Time дозволяє мінімізувати витрати на зберігання сировини та готової продукції, а також забезпечує більш ефективне управління матеріальними потоками [4]. Водночас необхідність швидкої адаптації до змінного попиту стимулює підприємства до використання прогнозної аналітики на основі великих даних.

Планування витрат відіграє ключову роль у підвищенні рентабельності підприємств. Використання підходів Lean Manufacturing та Activity-Based Costing дозволяє оптимізувати витрати на виробництво та скоротити непродуктивні витрати ресурсів [5]. Управління запасами за допомогою автоматизованих систем дозволяє скоротити втрати через надлишкові складські запаси та забезпечити безперебійний виробничий процес.

Важливою складовою економічного планування є управління сировинними ресурсами. Раціональне планування потреб у сировині дозволяє уникнути перебоїв у постачанні, зменшити складські витрати та забезпечити стабільність виробничого процесу. Використання автоматизованих систем обліку (наприклад, MRP) сприяє оптимізації закупівель і підвищенню ефективності матеріально-технічного забезпечення підприємства.

Таким чином, сучасне економічне планування виробництва базується на використанні аналітичних методів прогнозування, цифрових технологій та гнучких управлінських підходів. Впровадження інноваційних підходів до виробничого планування сприяє підвищенню ефективності підприємств, мінімізації витрат та забезпеченню стабільного розвитку в умовах глобальної економіки. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на впровадженні штучного інтелекту у виробниче планування та інтеграції автоматизованих систем управління виробничими процесами.

Список використаних джерел

1. Веретенникова, Г. Б., Томах, В. В., Геращенко, І. М. Планування та організація діяльності підприємства: навч. посіб. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. 210 с.
2. Заруба, В., Чмерук, Т. Методи урахування невизначеностей попиту у моделях оперативного планування виробництва. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». 2024. №2. С. 3 - 6.
3. Костецька, Н. Управління витратами на підприємствах в умовах ризику. Економіка та суспільство. 2021. №34.
4. Мілєйко А.Т. Нагорна І.І. Особливості планування виробничої діяльності підприємства. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: зб. тез доп. ІІ Міжнародної наук.- практ. конф., 22 квіт. 2021 р. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021.
5. Богацька Н. М. Проблеми та перешкоди ефективної господарсько-фінансової діяльності підприємства. Ефективна економіка. 2021. № 11.

КРАУДФАНДИНГ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНОМУ ФІНАНСУВАННЮ СОЦІАЛЬНО ЗНАЧУЩИХ ПРОЄКТІВ

Петровська Оксана
к. п. н., доцент
Кухаренко Лев
здобувач ЦЗВФН 26
спеціальність 051 «Економіка»
Кафедра управління персоналом і економіки праці
Одеський національний економічний університет

Краудфандинг являє собою сучасний механізм залучення фінансових ресурсів, який ґрунтується на добровільній підтримці громадськістю перспективних ідей та ініціатив. Ключова особливість полягає не лише у фінансуванні, а у формуванні довіри до проєкту, розвитку партнерських зв’язків,

консолідації спільноти навколо значущих цілей та перевірці життєздатності запропонованої ідеї.

В умовах повномасштабної війни в Україні громадська активність щодо підтримки благодійних ініціатив суттєво зросла. Особливо помітною стала участь громадян у зборі коштів на гуманітарні потреби, допомогу військовим, лікування важкохворих тощо. Однак важливо відрізняти краудфандинг від фандрейзингу. Якщо останній передбачає цільове залучення коштів на конкретні потреби, то краудфандинг базується на взаємовигідній моделі, коли ініціатор проєкту отримує підтримку, а доброчинці - символічну винагороду.

Класичний краудфандинг реалізується через спеціалізовані онлайн-платформи, де автори проєктів презентують свої ідеї, а користувачі мають можливість підтримати їх фінансово. Серед типових винагород для доброчинців - мерчандайзинг, сертифікати на участь у подіях, індивідуальні майстер-класи або символічні подарунки. Така модель не лише стимулює залучення коштів, але й формує сталі відносини між автором проєкту та його аудиторією [1].

Досвід показує, що успішні краудфандингові кампанії можуть стати важливою передумовою для подальшого інституційного фінансування, оскільки підтверджують суспільну значущість ідеї та її затребуваність. Окрім соціальних проєктів, краудфандинг активно використовується в інноваційному бізнесі. Закордонні платформи часто виконують функцію маркетплейсів для передпродажу нових товарів. Так, відомі українські стартапи Petcube та iBlazr започаткували свій бізнес саме завдяки підтримці на міжнародних краудфандингових платформах.

В Україні краудфандинг переважно орієнтований на соціально значущі ініціативи, хоча дедалі більше підприємців та соціальних підприємств використовують його як ефективний інструмент фінансування. Важливою тенденцією є впровадження моделей регулярної підтримки проєктів через підписку.

Краудфандинг є не лише альтернативою традиційному фінансуванню, а й універсальним інструментом розвитку соціального капіталу, підтримки креативних ідей та просування інноваційних проєктів як у соціальній, так і в підприємницькій сферах.

Краудфандинг виступає дієвим інструментом для підприємців, який дозволяє не лише залучати фінансування, але й забезпечує можливість первинного тестування продукту або послуги без додаткових витрат. Участь споживачів у кампанії дає змогу отримати оперативний, об’єктивний та конструктивний зворотний зв’язок, що суттєво підвищує шанси на подальший успіх проєкту. Таким чином, підприємці мають змогу на ранньому етапі визначити сильні та слабкі сторони продукту й адаптувати його до запитів ринку.

Краудфандинг також сприяє формуванню лояльної спільноти навколо бренду. Публічна презентація ідеї та залучення доброчинців забезпечують не лише фінансову підтримку, а й зростання впізнаваності бренду, налагодження

комунікації з майбутніми споживачами та залучення нових клієнтів. Успішна кампанія формує навколо проєкту цінні соціальні зв'язки та підвищує довіру до ініціатора [2].

Універсальність краудфандингу полягає в тому, що фінансування може бути спрямоване як на розробку фізичних товарів, так і на запуск цифрових сервісів або нематеріальних послуг, що відкриває можливості для широкого спектра підприємницької діяльності - від технологічних стартапів до креативних і освітніх ініціатив.

Ключовою перевагою є доступ до безперервного зворотного зв'язку на різних етапах кампанії. Вже з моменту запуску ініціатори мають змогу оцінити реакцію аудиторії, а після завершення кампанії - проаналізувати враження користувачів через соціальні мережі, онлайн-опитування або особисту комунікацію. Зібрані дані дозволяють уточнити бізнес-модель, вдосконалити продукт і сформувати ефективну стратегію його масштабування.

Разом з тим, ефективне проведення краудфандингової кампанії вимагає ретельної підготовки. Першочерговими завданнями є чітке формулювання ідеї, підготовка змістовного та візуально привабливого контенту, а також апробація тексту заявки серед наближеної аудиторії з метою виявлення потенційних недоліків. Професійний підхід до оформлення презентаційних матеріалів є запорукою формування позитивного першого враження та підвищення рівня довіри з боку потенційних інвесторів.

Важливо також усвідомлювати психоемоційні аспекти участі у краудфандингу. Кампанія потребує високого рівня залученості, активності та витрат часу з боку ініціатора, що може призвести до емоційного виснаження. Турбота про власний ресурс, збереження балансу між особистими потребами та діловими зобов'язаннями є важливою умовою довготривалої ефективності та збереження мотивації.

Ефективна заявка повинна бути лаконічною, структурованою та зрозумілою для широкої аудиторії. У ній мають бути чітко зазначені ідея, мета збору коштів, необхідна сума, строки реалізації проєкту, напрямки витрат і супровідні візуальні матеріали. Надлишкова інформація лише ускладнює сприйняття та може знизити зацікавленість потенційних спонсорів.

Не менш важливою є динаміка аудиторії протягом усього періоду кампанії. Зазвичай після перших двох-трьох тижнів активність знижується, однак з'являються нові потенційні доброчинці, які приєднуються до проєкту на пізніх етапах, що вимагає постійного оновлення інформації, підтримання комунікації та активації інтересу до ініціативи.

Насамкінець, варто зазначити, що краудфандинг вимагає не лише маркетингових зусиль, а й високого рівня відповідальності перед аудиторією. Успіх кампанії визначається не лише зібраною сумою, а й здатністю ініціатора послідовно виконувати обіцяне, дотримуватись зобов'язань та зберігати довіру своєї спільноти.

Успішна краудфандингова кампанія потребує комплексного підходу: чіткого планування, грамотного представлення проєкту, активного залучення цільової аудиторії та прозорої комунікації з донорами. Важливо сформулювати мету, підготувати лаконічний і переконливий опис ініціативи, візуальні матеріали та систему винагород [3].

Ефективне просування охоплює соціальні мережі, онлайн-рекламу, блоги й публічні виступи. Встановлення емоційного зв'язку з аудиторією через контент, що демонструє соціальний вплив, сприяє залученню підтримки. Взаємодія зі спонсорами та дотримання зобов'язань формують довіру і підтримують лояльність.

Після завершення кампанії необхідно продовжувати комунікацію, аналізувати результати й відгуки, формуючи спільноту прихильників для майбутніх ініціатив. Краудфандинг є ефективним засобом фінансування соціальних проєктів та зміцнення громадянського суспільства.
У перспективі краудфандинг може стати не лише джерелом фінансової підтримки, а й інструментом громадської участі, що сприяє формуванню культури взаємодопомоги, активізації локальних ініціатив і розвитку соціального капіталу на рівні громад.

Список використаних джерел

1. Durojaiye, A. T. et al. Developing a crowdfunding optimization model to bridge the financing gap for small business enterprises through data-driven strategies. 2024. URL: https://surli.cc/txgmgv (дата звернення: 07.05.2025).
2. Deepalakshmi, N., Lakshmi, M. S. Innovative models in social entrepreneurship: balancing profit with social impact. 2024. URL:https://surl.lu/zdepuq (дата звернення: 07.05.2025).
3. Петровська О. М. Соціальне підприємництво: поняття, типологія та чинники формування. Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу. Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції. 17 квітня 2024 р. С. 383 - 384 НаУКМА. URL: https://surl.li/sanufs
4. Момот, С. В. Соціальна відповідальність бізнесу як інструмент реалізації принципів сталого розвитку регіону. ЧДТУ. 2025. URL: https://surl.gd/xdzmcx (дата звернення: 07.05.2025).

Section: Finance and Banking

FEATURES OF BANK TRANSACTIONS WITH ELECTRONIC MONEY AND PAYMENT SYSTEMS

Hryshchuk Nadiia
Candidate of Economic Sciences
Reivakh Ulyana
student
Separate structural unit«Vinnytsia Trade and Economic Professional College of State Trade and Economic University», Ukraine

In today's world, the digitalization of financial services is gaining rapid momentum, which is driving the active introduction of electronic money and payment systems in the banking sector. Despite the active use of electronic means of payment, security, regulatory and customer adaptation to the latest technologies remain unresolved. The topic is relevant due to the growing volume of non-cash payments, the rapid evolution of digital financial services, and the need to ensure efficient and secure customer service for banks. The analysis of PrivatBank's experience allows us to identify both the advantages and disadvantages of modern approaches to working with electronic money and payment systems.

The issues of electronic money and payment systems in the banking sector and the emergence of electronic money are closely related to the development of banking electronic services. The first forms of digital payments emerged with the spread of ATMs and payment cards, but a real leap forward in the development of electronic money occurred with the advent of Internet banking and mobile applications. Today, e-money is actively used in e-commerce, online services, and mobile payment applications that allow for instant payments without being tied to a specific bank or geographic location. The electronic monetary system is increasingly viewed not only as an alternative to cash, but also as a full-fledged component of the innovation economy.

In the structure of the modern economy, electronic money is a key element of the transition to a cashless payment model. Their role is increasing in the context of globalization, when the volume of transactions between countries, companies and individuals is growing. It is thanks to e-money that it has become possible to ensure the rapid movement of capital, minimize payment processing costs, automate financial processes, and significantly expand access to financial services. Modern electronic platforms, such as those used by PrivatBank, allow creating a digital environment in which the user can manage their funds with little or no involvement of bank employees, using only a mobile phone or computer [1, p. 144].

To analyze the place of electronic money in banking operations in more depth, it is worth referring to functional Table 1.1, which allows comparing the key

characteristics of different approaches to e-money.

Table 1.1. Comparison of key characteristics of different approaches to e-money

Characteristics	Electronic money of banking institutions	Blockchain-based e-money	Traditional Bank Funds
Issuer presence	PrivatBank, other licensed banks	No centralized issuer	Centralized Issuer
Regulation	National Bank of Ukraine	Partially or completely unregulated	Fully Regulated
Transparency of transactions	High	Relative, depends on blockchain	High
Speed of payments	High	Very high	Medium
Application in payment systems	Wide	Limited or experimental	Full
Consumer trust	High (due to the bank's reputation)	Depends on cryptocurrency	High

As the table shows, e-money is not a homogeneous phenomenon. It covers a wide range of instruments that operate on different principles. Some are highly regulated and linked to bank accounts, while others are based on decentralized technologies where issues of trust, regulation, and security are addressed in unconventional ways. It is this diversity that makes e-money not only a subject of innovation, but also a challenge for banking supervision, which must adapt to new realities. In this context, banks are forced to change their attitude to traditional forms of service and invest in the development of their own digital solutions. The use of electronic money involves building a new infrastructure, including account management platforms, digital identifiers, cybersecurity systems, and other services that guarantee security and accessibility. In addition, e-money promotes financial inclusion, i.e., the involvement of those segments of the population that previously did not have access to banking services.

Banks' payment activities are based on settlements between various financial market participants. Payments by companies, individuals, government agencies, and cross-border transactions are made through banking channels. Banks are thus turning into the hubs of the entire payment network, where every financial flow is controlled, recorded, verified and stored in a single digital environment. All other participants, including fintech companies, aggregators, marketplaces, or mobile applications, are ultimately connected to banks in one way or another, as they have the full infrastructure and the right to open accounts, store funds, and confirm transactions.

The functional role of banks covers several key areas at once: they provide payment authorization, maintain customer accounts, guarantee the legality of transactions, integrate users into interbank payment systems, in particular the NBU's Electronic Payment System, and create their own systems for servicing mass payments, such as Privat24. In the course of payment system operation, a bank simultaneously

acts as an issuer of electronic money, an acquirer, and a settlement agent [3]. This allows it to cover the full service cycle: from payment initiation to its completion, taking into account all technical, legal and financial aspects.

It is noteworthy that banks are increasingly becoming not only participants in payment systems, but also active developers. They are creating their own platforms with multifunctional capabilities that transform traditional banking into a new generation of digital services. This allows banks to manage not only financial flows but also customer behavioral data, monitor transactions in real time, implement fraud detection algorithms, and launch new payment instruments without the participation of third parties [2,p.132].

It is worth noting that a significant part of the regulatory burden also falls on banks, as they are responsible for compliance with financial monitoring, currency control, personal data protection, and cybersecurity requirements. It is banks that are legally responsible for the transparency of payments made through their platforms, as well as have obligations to the state, customers, and partners regarding financial stability and accounting discipline. This imposes a dual responsibility on them: on the one hand - to ensure the simplicity and accessibility of digital services, and on the other - to maintain a high level of security and compliance with regulatory standards.

banking institutions provide not only the technical execution of a payment transaction, but also the overall management of the environment in which the transaction takes place. This includes the integration of user interfaces, adaptation to mobile access, interaction with international payment systems, as well as continuous improvement of data protection and financial information standards. It is the bank that combines financial reliability, legal responsibility, and technological flexibility. Banks have to constantly adapt their platforms to new technological challenges and customer demands, as well as ensure the integration of various payment solutions that help expand their functionality. All these factors require banks to have not only technical knowledge but also the ability to respond quickly to changes in legislation and economic conditions, which creates new opportunities for the development of electronic money and payment systems.

Thus, the role of banks in the functioning of payment systems is not limited to technical support of transactions. They are the architects of the digital payment space, developing innovations, adapting to changes in legislation, responding to customer behavioral demands, and at the same time ensuring the stability of the entire payment infrastructure. In the digital age, it is the banks that have a technological mindset that are driving payment transformations and are able to provide not only fast and convenient, but also safe and reliable payments both domestically and globally.

References

1. Vykhrenko Y. R.(2023) The functioning of the money market of Ukraine during martial law. Problems and prospects of business development in Ukraine: Materials of

the III International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students (Lviv, March 2, 2023). P. 144–146.
2. Hrytsay S. O.(2022) Is a virtual asset a means of payment in Ukraine? Current problems of policy. No. 70. P. 131–137.
3. Official website of JSC CB "PrivatBank". 2022. URL: https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost (Ukraine).

DEVELOPMENT OF INTERNET BANKING IN UKRAINE

Didova Yana
teacher-specialist in finance and economics
Kordymanenko Iryna
student
Separate structural unit
«Vinnytsia Trade and Economic
Professional College of
State Trade and Economic
University», Ukraine

Internet banking is one of the types of remote banking services, the means of which is access to accounts and transactions with them at any time and from any computer via the Internet. Internet banking is an additional service channel in the bank, through which it is possible to remotely manage your current and card accounts, open deposits, pay off loans, make payments and other transactions. You can independently carry out most traditional banking operations continuously with a computer, laptop or smartphone with an Internet connection [1].

The use of Internet banking allows you to carry out a wide range of operations 24/7: checking the balance, transferring funds, paying for services, issuing deposits, loans, etc. In addition to convenience for users, banks benefit in the form of reduced operating costs and increased customer coverage, which is especially important in the face of growing competition in the financial technology market.

Internet banking can take several forms. The most common is Internet banking for individuals (B2C), which provides daily personal financial transactions. For business clients, there is B2B- banking, which includes advanced functionality, in particular, management of company accounts, implementation of foreign exchange transactions, tax payments, etc.

Mobile banking, in turn, is part of Internet banking focused on the use of applications in smartphones. A separate category is digital banks (neobanks) that work exclusively online, without physical branches [2].

Among the key characteristics of Internet banking, it is worth highlighting the remoteness of service, high speed of transactions, automation of a significant part of

operations, accessibility from anywhere in the world and special attention to information security.

Internet banking was made possible by the development of telecommunications and computer technologies, which in the mid-1980s initiated the introduction of telebanking, the first form of remote customer service through telephone lines.

Subsequently, the development of network technologies allowed banks to introduce electronic service platforms via the Internet. Thus, in 1994, Stanford Federal Credit Union became the first bank to provide its customers with access to accounts through the World Wide Web, laying the foundation for modern Internet banking [3].

Until the late 1990s, large financial institutions, in particular Bank of America, actively introduced online access to banking services, which significantly transformed the interaction of customers with banks. In Western Europe, Internet banking began to spread rapidly - already in 2002, about 30% of bank customers in the region used online access to accounts, and in the Scandinavian countries this figure exceeded 60-70% [4]. Digital banking services have also become widespread in Asia - in Japan, South Korea and Singapore, where internet banking has been actively integrated with government services and electronic identification.

In Ukraine, the development of internet banking began later, mainly due to the low level of digital infrastructure.

In 2001, PrivatBank introduced the Privat24 remote service system, which initially provided limited functions, but by 2004 its functionality had expanded significantly. The active growth of Internet banking in Ukraine began after 2014, thanks to the spread of mobile Internet (3G/4G) and smartphones.

In 2017, Monobank appeared - the first mobile bank in Ukraine without physical branches, setting new standards in the field of digital banking [5].

In 2018, PrivatBank launched an updated version of Privat-24 with expanded functionality, including the ability to manage finances, pay fines, and automatically generate tax reports.

The COVID-19 pandemic has only strengthened the importance of digital banking services, as in 2020-2023, online banking has become a critically important channel for serving the population. Banks ensured the implementation of government payments, purchase of bonds, and account management even during emergencies thanks to cloud technologies.

The development of Internet banking forces traditional banking institutions to adapt their approaches, actively implementing digital solutions. In conditions of high market dynamics and changing customer behavior, it is the ability to quickly transform and innovate that determines the competitiveness of a bank.

Foreign banks, as a rule, focus on a customer segment that expects high standards of service quality and broad digital capabilities, which encourages the active development of online services.

The use of Internet banking in this category of banks contributes to increasing their competitiveness in the domestic market, as well as expanding the client base.

While private banks demonstrate the lowest digitalization indicators - only 14 institutions actively use Internet banking. This is mainly due to insufficient investment resources, as well as difficulties with the implementation and maintenance of modern digital solutions, especially in small and medium-sized institutions.

In summary, it can be noted that the development of Internet banking in Ukraine is at a stage of active growth. The number of registered users of digital banking services has already exceeded the country's population, reaching 81.8 million in 2024. The volume of non-cash transactions through the payment infrastructure also shows dynamic growth: from UAH 3,443.9 billion in 2022 to UAH 4,243.5 billion in 2024. This indicates a rapid improvement of the electronic payments infrastructure and an increase in public trust in digital financial services. State-owned and foreign banks remain the most active in this process, while private financial institutions demonstrate a much slower pace of digital transformation.

Internet banking is a specific form of banking services based on remote access via the Internet. Its main features are automation, interactivity, multifunctionality, a high level of security and the possibility of personalization. For banks, this means reducing operating costs, attracting new customers and improving the quality of service, while consumers get the opportunity to effectively manage their finances in a convenient format.

References

1. Mykhailiuk G.O. (2010) Development of Internet banking as an unconventional banking operation [Electronic resource]. – Access mode: http://www.rusnauka.com/1_KAND_2010/Pravo/ 9_57264.doc.htm.
2. Demko M. Ya. (2021) Formation of a system of marketing communications of banking institutions on the Internet: an integrated approach. Investments: practice and experience. No. 8. – P. 55–62.
3. Daniel E.(1999) Provision of electronic banking in the UK and the Republic of Ireland .International Journal of Bank Marketing. –Vol. 7,No. 2. – P. 72–82.
4. Pousttchi K., Dehnert M. Mobile banking – report and outlook Electronic Markets. – 2018. – Vol. 28, No. 3. – P. 247–265.
5. National Bank of Ukraine. Review of the Banking Sector of Ukraine for 2022–2023 [Electronic resource] . NBU. Official website.

Section: Food Technologies

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРІННЯ

Ковальова Олена
к.т.н., доцент
Ганзій Микита
здобувачка вищої освіти
Драюк Всеволод
Кафедра харчових технологій
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Україна

Екологічні проблеми переробної та харчової галузей наразі є значущими, це пов'язано з масштабністю виробництва харчових продуктів в нашій країні. На пивоварних підприємствах утворюється велика кількість рідких та твердих відходів, які повинні бути перероблені, оскільки це може не тільки покращити екологічність виробництва, а й ще принести додатковий прибуток виробникам. Основну масу твердих відходів пивоваріння складає пивна дробина (до 98%), все інше це відсів ячменю, ростки, зерновий сплав. До рідких відходів пивоваріння відносять: білковий відстій, транспортні води, дріжджові залишки, лагерні осади, промивну воду та дезінфікуючі розчини. Тверді і рідкі відходи пивоваріння можуть бути розглянуті як вторинні сировинні ресурси, оскільки в їх складі наявні білкові та мінеральні речовини, а також ліпіди, вуглеводи та вітаміни. Проте в нашій країні утилізація таких відходів відбувається не системно. Нажаль практично відсутнім є комплексний підхід до рішення цієї проблеми. А він міг би сприяти максимальній переробці усіх цінних компонентів, що містяться у відходах пивоваріння.

На деяких пивоварнях практикується часткова переробка окремих видів відходів, натомість інші відходи після знезараження потрапляють в навколишнє середовище. Важливим є донесення до виробників перспективності подальшої переробки відходів пивоваріння з метою отримання додаткового прибутку і збереження навколишнього середовища.

Метою роботи стала оцінка перспектив використання відходів пиво-варіння з метою ресурсозбереження в переробній галузі.

При виробництві пива залишаються деякі побічні продукти, які в подальшому не використовуються для виробництва пива, проте це не означає, що ці продукти не мають сфери застосування. Відходи пивоварної галузі є досить різноманітними. Основні з них представлені в табл. 1. Так для утилізації та переробки відходів пивоваріння наведено ряд основних категорій переробки, а саме: корм для тварин, їжа для людей, компостування, біогаз, субстрат для

виробництва грибів, субстрат для виробництва ферментів, абсорбенти, бетон і керамічні матеріали, папір, цегла, біоетанол, ксиліт, заміна деревини та антиоксидант [1].

Таблиця 1 – Відходи пивоваріння

Вид відходів	Походження	Склад	Використання
Пивна дробина (зернова маса, жмих)	залишки ячменю або іншого зерна після затирання та фільтрації	багата на клітковину, білки, невелика кількість вуглеводів	корм для худоби (вологий або висушений вигляд), сировина для біогазових установок, добавка до компосту або добрив
Пивні дріжджі	залишки дріжджових культур після ферментації	високий вміст білка, вітамінів групи В, мінералів	добавка до кормів, виробництво кормових добавок, біодобавок, сировина для витягування бета-глюканів та ін.
Відпрацьована вода (пивна вода)	вода після миття, охолодження, фільтрації	може містити органіку, солі, залишки дріжджів	попередня очистка перед скиданням, повторне використання після фільтрації, випаровування в біоенергетичних системах
Хмільні відходи	залишки хмелю після варіння	ефірні олії, клітковина	компостування, дослідження можливостей у косметиці або харчових добавках

Незважаючи на великі обсяги та можливості повторного використання побічних продуктів (твердих речовин і рідин), які утворюються в пивоварній промисловості, належна утилізація цих побічних продуктів створила серйозні проблеми для циклічного та екологічного виробництва в усьому світі [1]. Ці виклики все ще є більш помітними для малих пивоварень через визнану нестачу ресурсів, таких як знання, фінанси та кваліфікований персонал. Щоб вирішити цю проблему, необхідно мати на меті стійкі стратегії управління відходами та валоризації біомаси, які можуть бути реалізовані в ланцюжку створення вартості малих пивоварень.

Пивоварні переважно утилізують побічні продукти для годівлі тварин, хоча експерти галузі та спеціалізована література вказують, що наразі існує принаймні 21 альтернатива повторного використання та переробки відходів пивоваріння, що не була реалізована в ланцюжку створення вартості готового продукту [1]. Основні з них наведені на рис. 1.

Наймасовішим відходом пивоваріння є дробина. Її відносять до основних відходів пивоваріння. Як правило такий відхід використовується у вигляди корму для тварин. Використання в корм тваринам є найбільш типовим застосуванням. Дробина багата на клітковину, білки та цукри, які не були розчинені в суслі. Через це пивна дробина є гарним комбікормом для годування тварин. Відходи пивоваріння використовують у годівлі великої рогатої худоби,

кіз, свиней і риб [2]. Стосовно використання для приготування їжі для людей, то наразі пивна дробина використовується у якості заміни м'яса у виробництві ковбас зі свинини. Також цікавою альтернативою, з екологічної та економічної точки зору, може бути виробництво печива з вологих відходів пивоваріння. Іншою альтернативою для харчування людини є виробництво хліба з солодового жому. Відпрацьоване пивоварне зерно (пивна дробина) має помірний пребіотичний потенціал [1, 3].

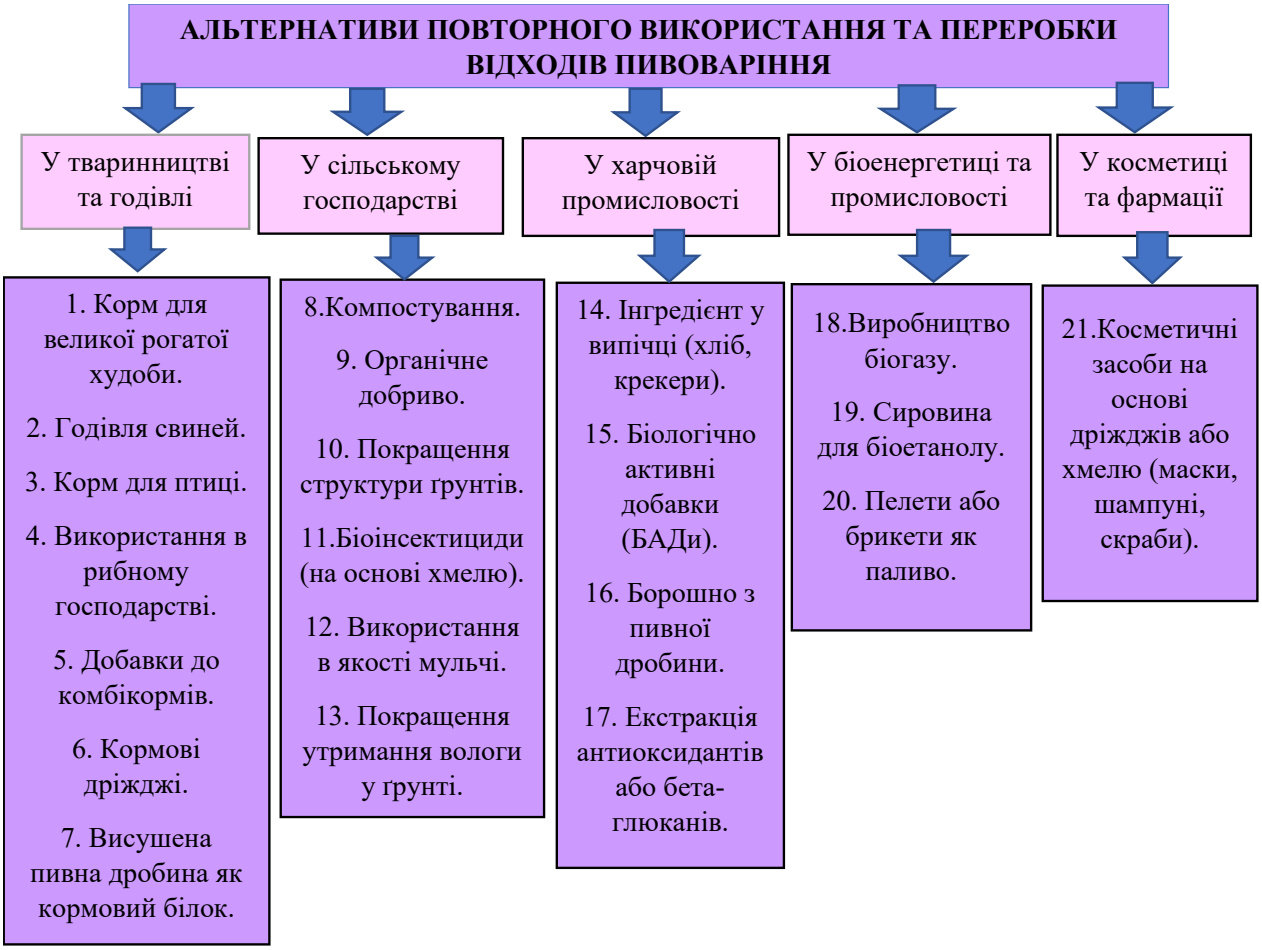


Рисунок 1. Альтернатива повторного використання та переробки відходів пивоваріння

У літературі також показано, що компостування може бути цікавою альтернативою використання відходів пивоваріння, оскільки це багате джерело азоту та органічних матеріалів для живлення ґрунту. Його також застосовували для вирощування деяких овочів, наприклад салату. Іншою альтернативою є повторне використання пивної дробини для виробництва субстрату, що використовують для вирощування грибів. Також пивна дробина використовується як субстрат для мікробіологічної промисловості. Одним із ферментів, які можна виробляти на основі відходів, є ксиланаза, яка може бути корисною для відбілювання паперової маси без додавання хлору. Ксиланаза також покращує перетравну здатність силосу для тварин, а також використовується у виробництві хлібобулочних виробів та алкогольних напоїв.

Інші ферменти також можуть бути отримані з бактерій, які здатні виробляти антибіотики та інші природні продукти для використання у фармацевтичній та агрохімічній промисловості [1].

Під час пивоваріння утворюється значна кількість твердих відходів: відпрацьовані злаки і дріжджі, хміль. Ці залишки є стійкими джерелами цінних поживних речовин і функціональних сполук, таких як білки, поліфеноли та полісахариди. Отриманий білок можна використовувати як новітнє джерело нетваринного білка або як функціональний і біоактивний інгредієнт. Незважаючи на те, що пивоварні відходи використовуються в промислових цілях, для консолідації цих твердих відходів (джерела білка нетваринного походження) все ще потрібні дослідження умов експлуатації, вартості, енергоефективності та характеристик продукту [4].

Вибір джерела виробництва біоводню (H_2) є важливим, оскільки він впливає на метаболізм бактерій. Чисті органічні субстрати, до яких відносяться відходи пивоваріння, дають швидке утворення біоводню, але збільшують вартість виробництва. Використання промислових відходів забезпечує отримання недорогої енергії з одночасною утилізацією відходів. Виробництво біогазу було оцінено шляхом аналізу життєвого циклу, підкреслюючи, що використання харчових відходів приносить переваги для вирішення проблем, пов’язаних із зміною клімату. Біогаз утворюється в результаті перетворення органічних відходів. У цьому випадку солодовий жом (пивна дробина) виробляє 58–65% метану в результаті анаеробного зброджування. Крім того, солодовий жом також можна додавати до інших відходів для виробництва біогазу, збільшуючи газоутворення з них і скорочуючи час для завершення технологічного процесу та утворення газу. Незважаючи на таку значну ефективність, пивоварні відходи можуть бути обмежені щодо властивостей їх субстратів, тому в цьому випадку використовують ферменти, що можуть компенсувати ці обмеження. Також можливе повторне використання біогазу для виробництва енергії на пивоварні. Він може частково задовольнити попит промислового підприємства, сприяючи виробленню енергії в діапазоні 25-70% від загального споживання. Це може стати чудовою альтернативою економічним прибуткам на додаток до вже відомих екологічних перспектив [1, 5-6].

Літературні дані також показують, що пивоварні відходи можуть бути використані для виробництва поглиначів важких металів, таких як хром-кадмій і свинець у водних розчинах. Крім того, вони були випробувані в текстильній промисловості для видалення барвників з води. Завдяки великій кількості відходів, а саме пивної дробини, вона є гарною альтернативою для цієї функції. Представлені відходи можна поєднувати з магнітними рідинами та хлорною кислотою і використовувати відповідно за призначенням. Відповідно партнерство між пивоварнями та текстильною промисловістю може допомогти оцінити економічну доцільність цієї альтернативи [1].

Також є дослідження, які підтверджують використання відходів пивоваріння у виробництві бетону та керамічних матеріалів. Ефект від додавання 10% пивної дробини збільшує пористість матеріалів і покращує їх механічні властивості. Головною перевагою цієї альтернативи є можливість скоротити споживання палива та сировини (натуральної кераміки), що знову ж таки зменшує витрати виробника. Використання відходів для виробництва цегли реалізовано в пропорції 6% включення дробини до складу цегли. Використання приносить пряму користь за рахунок збільшення пористості матеріалів, що підвищує ізоляційну здатність, а в пропорціях до 6% не викликає зміни кольору. Крім пористості, слід відзначити меншу щільність і підвищену міцність виробів; однак наголошується, що необхідно уникати виробництва цегли з цим включенням у періоди високої вологості. Застосування відходів пивоваріння для виробництва паперу також розглянуто та протестовано, наприклад для паперових рушників і візитних карток. Папір, виготовлений таким чином, має гарну текстуру, але для цього пивна дробини має бути відбілена заздалегідь і не повинна становити більше 10% складу [1, 7].

Біоетанол – це продукт, який можна отримати з пивної дробини, яка дає значну кількість цієї речовини, дробина є високогідролізованою гемі-целюлозою без детоксикаційної обробки та харчових добавок. Однак перед виробництвом біоетанолу така сировина повинна пройти попередню обробку методом парового вибуху при високій температурі та тиску, що може полегшити доступ ферменту до целюлозного волокна. Вихід при виробництві етанолу становить 4,2% для бродіння з дробиною, обробленою кислотою, і 0,75% для бродіння з дробиною без кислоти. Також було досліджено потенційне використання пивної дробини як заміни 10%, 30% і 50% деревини в ДСП, і результати показують, що в тестах на заміну 10% можна отримати вироби з високою стабільністю розмірів і жорсткістю [1].

Інша альтернатива, використання як антиоксиданту, вказує на потенціал відходів пивоваріння як біологічних джерел інгредієнтів для косметичних продуктів, а також як природного джерела антиоксидантів для захисту харчових систем від окислення. Деякі компанії вже розробляють косметичні лінії на основі пивоварних відходів як частину концепції zero-waste і circular economy. Використання відходів пивоваріння в косметиці – це один із інноваційних та екологічно відповідальних напрямів повторного застосування біомаси, зокрема пивних дріжджів, хмелю та дробини [1, 7].

Активоване вугілля (виготовлене з відходів пивоваріння) є перспективним прикладом високоефективної утилізації біомаси, що поєднує екологічну утилізацію з отриманням цінного сорбенту для різних галузей: від очищення води до косметики. Доведена підвищена ефективність активованого вугілля, виготовленого з відходів пивоварні, у видаленні трьох цільових антибіотиків (сульфаметоксазолу (SMX), триметоприму (TMP) і ципрофлоксацину (CIP)) шляхом поверхневого включення груп кисню, азоту або сірки [8].

Проте залишились і мало досліджені напрямки переробки. Так дробина має в собі всі компоненти необхідні для одноразового біопосуду, а саме основу (оболонка зерна та клітковина), клей (нерозчинені цукри та крохмалі). Виробництво такого посуду не потребує великих економічних та енергетичних затрат, тому може бути потенційно прибутковим. Також наразі цікавим напрямком в нашому регіоні є виробництво паливних брикетів. Добре висушена дробина дуже добре горить, та може використовуватись як розпалювальна речовина. Ці перспективи переробки дозволяють значно розширити переробний потенціал відходів пивоваріння.

Тож раціональне використання відходів пивоваріння викликає підвищений інтерес науковців і виробників [9-10]. Підвищення екологічності бродильної галузі є важливим аспектом розвитку інноваційних технологічних рішень в умовах сучасного виробництва [11-12]. Слід відмітити, що екологічна складова є важливою не тільки в процесі пивоваріння, а й в технології підготовки сировини [13-15]. Це пов'язано з тим, що в пивоварній галузі використовується комплексний підхід до виробництва, тобто підприємство займається виробництвом сировини (солоду) і переробкою цієї сировини в готовий продукт (пиво). Тому важливим є застосування комплексного підходу до переробки різнопланових відходів.

Висновки. Комплексна переробка відходів пивоваріння в разі практичної реалізації дасть змогу виробництву отримати додатковий прибуток, значно підвищує конкурентоспроможність підприємств пивоварної галузі та дозволяє попередити забруднення навколишнього середовища. Проте кожен виробник може обрати для себе найбільш прийнятний напрямок переробки пивоварних відходів. Вектором в цьому питанні буде об'єм відходів і специфіка промисловості в конкретному регіоні, де знаходиться пивоварня.

Список використаних джерел

1. Bonato, S. V., de Jesus Pacheco, D. A., ten Caten, C. S., & Caro, D. (2022). The missing link of circularity in small breweries' value chains: Unveiling strategies for waste management and biomass valorization. Journal of Cleaner Production, 336, 130275. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130275
2. Gokulakrishnan, M., Kumar, R., Ferosekhan, S., Siddaiah, G. M., Nanda, S., Pillai, B. R., & Swain, S. K. (2023). Bio-utilization of brewery waste (Brewer's spent yeast) in global aquafeed production and its efficiency in replacing fishmeal: from a sustainability viewpoint. Aquaculture, 565, 739161. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.739161
3. Kruk, M., Lalowski, P., Płecha, M., Ponder, A., Rudzka, A., Zielińska, D., & Trząskowska, M. (2025). Prebiotic potential of spent brewery grain–In vitro study. Food chemistry, 463, 141254. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.141254

4. Rodriguez, L. M., Camina, J. L., Borroni, V., & Pérez, E. E. (2023). Protein recovery from brewery solid wastes. Food Chemistry, 407, 134810. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.134810
5. Hakobyan, L., Gabrielyan, L., Blbulyan, S., & Trchounian, A. (2021). The prospects of brewery waste application in biohydrogen production by photofermentation of Rhodobacter sphaeroides. International Journal of Hydrogen Energy, 46(1), 289-296. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.09.184
6. Gomes, M. M., Sakamoto, I. K., & Varesche, M. B. A. (2025). Operational and physiological strategies for co-fermentation of solid and liquid brewery waste to produce hydrogen and organic acids using Plackett-Burman design. International Journal of Hydrogen Energy, 103, 911-925. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.01.088
7. Schmidt, A. R., Dresch, A. P., Caline, B., Colla, L. M., Mibielli, G. M., Teleken, J. G., ... & Alves Jr, S. L. (2025). Beyond the beverages: turning winery and brewery wastes into value-added products. In Sustainable Management of Agro-Food Waste (pp. 263-277). Academic Press. DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23679-2.00018-5
8. Sousa, É. M., Otero, M., Gil, M. V., Ferreira, P., Esteves, V. I., & Calisto, V. (2024). Evaluation of different functionalization methodologies for improving the removal of three target antibiotics from wastewater by a brewery waste activated carbon. Science of the Total Environment, 912, 169437. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169437
9. Чепурна, О. Л., Штонда, О. А. (2024). Раціональне використання відходів пиво-варного виробництва в харчовій промисловості. Продовольчі ресурси, 12(23), 207-213. DOI: https://doi.org/10.31073/foodresources2024-23-24
10. Чурсінов, Ю. О., Ковальова, О. С. (2017). Аналіз перспектив використання відходів солодового та пивоварного виробництв. Техніка, енергетика, транспорт АПК, (1), 144-149. URL: https://surl.li/dxkhql
11. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційні технології та обладнання бродильних виробництв: Навчальний посібник. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2025. 396 с.
12. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. 407 с.
13. Kovaliova, O., Pivovarov, O., Kalyna, V., Tchoursinov, Y., Kunitsia, E., Chernukha, A., Polkovnychenko, D., Grigorenko, N., Kurska, T., & Yermakova, O. (2020). Implementation of the plasmochemical activation of technological solutions in the process of ecologization of malt production. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(10 (107), 26–35. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.215160

14. Pivovarov O., Kovaliova O., Koshulko V. Effect of plasmochemically activated aqueous solution on process of food sprouts production. Ukrainian Food Journal. 2020. Volume 9. Issue 3. P. 575-587. DOI: https://doi.org/10.24263/2304-974X-2020-9-3-7
15. Півоваров О.А., Ковальова О.С. Сучасні методи інтенсифікації солодорощення: монографія. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. 242 с.

Section: Geography, Geology and Geodesy

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ГНСС ЗНІМАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РУХІВ ЗЕМНОЇ КОРИ

Романюк Володимир
к.т.н., доцент
Кафедра геодезії та землеустрою
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу, Україна

Анотація. У роботі досліджено сучасні горизонтальні та вертикальні рухи земної кори на основі даних постійних ГНСС-спостережень у регіонах Карпат, Південно-Східної Європи, Туреччини та Ірану. Застосовано методику оцінки швидкостей переміщення та тензорного аналізу деформацій земної поверхні. Визначено напрямки розтягувальних і стискальних напружень, що дозволило виділити зони активної геодинаміки. Особливу увагу приділено впливу неприпливного атмосферного навантаження (NTAL) та короткотривалих аномальних зміщень, виявлених за допомогою статистичного аналізу часових рядів. Встановлено кореляцію між вертикальними рухами та сейсмічністю для різних частин Європи. Результати можуть бути використані для уточнення меж літосферних плит, прогнозування геологічних ризиків та оновлення геодезичних референцних систем.

Ключові слова: цифрова залежність, емоційне здоров’я, соціальні мережі.

Введення. Сучасні геодинамічні процеси Землі проявляються у постійному, хоч і повільному, русі земної кори. Вивчення цих рухів є актуальним для розуміння тектонічної будови, прогнозування сейсмічної активності та оцінки геологічних ризиків. На межах літосферних плит накопичується деформація, яка зрештою призводить до землетрусів. Таким чином, визначення полів напружень і швидкостей деформацій земної кори дозволяє виділити зони підвищеного сейсмічного ризику. Зокрема, регіони з високими швидкостями накопичення деформацій за даними GNSS часто відповідають зонам великої ймовірності сильних землетрусів. Внутрішньоплитні рухи теж важливі: навіть далеко від меж плит спостерігаються вертикальні й горизонтальні переміщення, що можуть впливати на ландшафт, гідрологію та інженерні споруди. Глобальна навігаційна супутникова система (ГНСС) відіграє ключову роль у геодинаміці, надаючи інструмент для прецизійного вимірювання рухів земної кори в реальному часі та в глобальній системі координат. Постійні GNSS-станції по всьому світу (наприклад, мережі IGS та EUREF) безперервно фіксують положення земної поверхні з міліметровою точністю. За їх даними будуються багаторічні ряди координат, з яких обчислюють середньорічні швидкості руху пунктів. Такі глобальні мережі зараз охоплюють тисячі станцій, що дозволяє визначати

горизонтальні компоненти швидкості рухів з точністю близько 1–6 мм/рік. GNSS-технології дають змогу досліджувати як повільні тектонічні переміщення, так і раптові зміщення під час сейсмічних подій чи інші аномальні явища. Дані GNSS інтегруються у глобальні референцні системи (наприклад, ITRF, ETRS89) і слугують основою для побудови високоточної кінематичної моделі літосферних плит. В останні роки розроблено спеціальні підходи до комбінування регіональних GNSS-розв'язків у єдине щільне поле швидкостей, що охоплює всю Землю. Таким чином, GNSS-спостереження стали невід'ємним інструментом геодинамічних досліджень, дозволяючи уточнювати межі тектонічних плит, оцінювати деформації земної кори та виявляти зв'язок цих деформацій із сейсмічністю [2, 4].

Мета та задачі дослідження.

У цьому дослідженні використано дані постійних GNSS-станцій із різних регіонів світу. Перевага надається відкритим базам даних (IGS, EUREF, NGL), що містять тривалі часові ряди координат станцій з високою періодичністю. Вимоги до даних включають достатню тривалість спостережень (бажано понад 10 років) і стабільність роботи станцій. Для прикладу, в одному з досліджень для аналізу вертикальних рухів в Європі було відібрано станції з безперервними вимірюваннями протягом 2000–2011 років (щонайменше 12 років спостережень). Географія спостережень охоплює як відносно стабільні внутрішньоплитні області (напр. Східна Європа), так і активні сейсмотектонічні зони: Карпатський регіон, Альпи, Балкани, Мала Азія (Туреччина), Іран та інші. Крім того, залучено дані локальних мереж моніторингу (як-от мережі, створені для гідротехнічних споруд), щоб дослідити вплив локальних чинників на рух земної кори. Обробка GNSS-даних. Вихідні сирі дані (формату RINEX) обробляються стандартними геодезичними методами для отримання щоденних координат станцій у глобальній системі (IGS14/ITRF2014 або подібній). Для покращення якості рядів застосовано перевірку часових серій на повноту та відсутність систематичних зсувів чи стрибків. Щоб усунути сезонні коливання (наприклад, пов'язані з кліматичними впливами або змінами вологості ґрунту), часові ряди можуть бути очищені від річних та піврічних сигналів за допомогою гармонічного аналізу або фільтра Гауса. Після попередньої обробки для кожної станції оцінюються довгострокові лінійні швидкості: горизонтальні (вісь X та Y, що відповідають широті й довготі) та вертикальна (вісь Z або висота). Горизонтальні швидкості зазвичай представляють у глобальній інерційній системі (наприклад, ITRF), а потім можуть бути перетворені у регіональну систему, що обертається разом з певною плитою (скажімо, ETRF89 для Євразійської плити). Вертикальні швидкості часто виражають відносно середнього рівня (після редукування середньої швидкості до нуля в регіоні) – це робиться для того, щоб виділити відносні підняття та опускання поверхні. Отримані компоненти швидкостей, за потреби, підлягають статистичному аналізу на предмет наявності нетипових значень (викидів) або змін швидкості в

часі. Алгоритми аналізу деформацій. Для переходу від точкових виміряних швидкостей GNSS-станцій до оцінки неперервного поля деформацій застосовано декілька підходів. Перший підхід базується на тензорному описі деформацій. На основі нерівномірно розподілених даних GNSS інтерполяцією будується регулярне поле швидкостей; зокрема, використано метод кінцевих елементів із бікубічними сплайнами, що забезпечує згладження і безперервність поля швидкостей між вузлами спостережень [1]. Далі обчислюються просторові похідні від компонент швидкості, і на їх основі визначається тензор швидкостей деформації (strain rate tensor). Реалізований алгоритм передбачає інверсію виміряних векторів швидкостей у параметри тензора, тобто розрахунок шести незалежних компонент тензора деформацій за GNSS-даними. Після цього виконується класичний спектральний аналіз тензора: обчислення власних значень і власних векторів (що відповідають головним осям деформації). Таким чином отримують параметри деформаційної еліпсоїди – величини та напрямки головних осей розтягу/стиснення, а також інваріанти тензора (як-от перший інваріант, що характеризує об’ємну дивергенцію, та другий інваріант, пов’язаний із інтенсивністю зсувних деформацій). Для детального аналізу кінематичних характеристик тектонічних блоків було використано принципи просторової диференціації, запропоновані у дисертації Савчина, що охоплює класифікацію регіональних структур на основі аналізу GNSS-швидкостей [3].

Другий застосований підхід – статистичний аналіз часових рядів для виявлення короткотривалих геодинамічних явищ. Запропоновано метод ковзного кореляційно-коваріаційного аналізу, в рамках якого для пари станцій GNSS обчислюється коефіцієнт кореляції та коваріації на коротких інтервалах (вікнах) даних, які послідовно зсуваються вздовж всього ряду [6]. Високі значення кореляції між короткими фрагментами двох рядів свідчать про синхронні одночасні зміщення однакової величини, а високі значення коваріації – про однаково напрямлені зміщення. Цей метод дає змогу виявити колективні зміщення групи станцій, наприклад, спричинені локальним землетрусом чи геотехнічним явищем, навіть якщо величина зміщення невелика. За результатами такого аналізу будується карта просторового розподілу кореляції/коваріації для досліджуваної мережі станцій, що наочно показує, які частини регіону зазнали узгоджених переміщень. Спеціальні моделі та корекції. Окрему увагу приділено впливу нефізичних факторів на виміряні рухи земної кори. Одним із таких факторів є неприпливне атмосферне навантаження (NTAL) – зміни тиску атмосфери, що спричиняють еластичні вигини земної кори і, відповідно, видимі зміщення GNSS-станцій. Для оцінки цього впливу використовуються глобальні моделі атмосферного навантаження, наприклад, моделі, що надаються Німецьким геонауковим центром (GFZ). У нашому дослідженні виконано порівняння висотної компоненти GNSS-рядів з модельними значеннями NTAL за період 2019–2021 років. Це дозволяє вилучити або врахувати в аналізі ті зміщення, які зумовлені атмосферними ефектами, а не

тектонічними рухами. Крім того, для інтерпретації вертикальних рухів враховано геологічну будову підстилаючих порід у точках спостережень. Таким чином, методика дослідження поєднує класичний геодезичний підхід до оцінки швидкостей і деформацій з сучасними статистичними й модельними інструментами, що підвищує надійність і точність виявлення геодинамічних закономірностей.

Результати дослідження і їх обговорення.

Горизонтальні рухи в різних регіонах. Обробка GNSS-даних дозволила скласти карти сучасних горизонтальних швидкостей земної кори для кількох ключових регіонів. У Карпатському гірському регіоні виявлено чітку закономірність орієнтації векторів руху. Зокрема, для території Українських та суміжних Карпат більшість векторів абсолютних горизонтальних швидкостей спрямовані на північний схід із величинами близько 25–28 мм/рік (в системі IGS14). Діапазон швидкостей доволі вузький: мінімальні значення (~25 мм/рік) зафіксовано на станціях у районі масиву Фегераш (Румунія), тоді як максимальні (~28 мм/рік) – у Трансильванії. Ці показники добре узгоджуються з попередніми дослідженнями – аналогічні швидкості (~25–26 мм/рік) для Українських Карпат були отримані в іншій системі координат (ITRF2008). Водночас різні частини Карпатської гірської системи рухаються дещо відмінно. Наприклад, для Трансильванського басейну та Південних Карпат (Румунія) характерний напрямок руху на південний захід, а регіональні швидкості там становлять лише 0–5 мм/рік. Це вказує на диференціацію блоків земної кори: одні частини Карпат зазнають поступального дрейфу разом з Євразійською плитою, тоді як інші мають власні локальні рухи, зумовлені, ймовірно, впливом сусідніх плит (Африканської, Аравійської) та розломних зон. Загалом, одержані в цьому дослідженні карти розподілу горизонтальних швидкостей, а також обчислені за ними параметри деформацій (осьові напруження розтягу/стиснення, кутові деформації, повний зсув і дилатація) підтверджують наявність активних геодинамічних процесів у регіоні Карпат. Одержані результати узгоджуються з висновками інших науковців і доповнюють існуючу картину сучасної кінематики цієї гірської системи. Для території Європи побудовано модель вертикальних рухів земної кори та проаналізовано її зв’язок із сейсмічною активністю. За допомогою понад 130 постійних GNSS-станцій, рівномірно розподілених по Європі, визначено абсолютні швидкості вертикального переміщення земної кори (в середньому коливаються від кількох міліметрів підняття до кількох міліметрів опускання на рік)[2]. На основі цих даних створено карти розподілу швидкостей і виконано редукування до регіонального рівня (віднімання середньої швидкості, щоб сфокусуватися на відносних рухах). Територію Європи було розбито на сегменти за допомогою тріангуляції Делоне, після чого для кожного сегмента зібрано інформацію про сейсмічність (кількість і магнітуди землетрусів за рік). В результаті встановлено цікаву закономірність: у тих областях, де спостерігається висока кореляція між швидкістю сучасних

вертикальних рухів і фоновою сейсмічною активністю, як правило, відбуваються лише слабкі землетруси (низький рівень сейсмічного фону). Натомість в зонах, де кореляція відсутня (тобто вертикальні рухи не відповідають середній сейсмічності), відсотково зростає кількість сильніших землетрусів. Очевидно, потужні землетруси спричиняють аномальні стрибкоподібні зміщення земної кори, що "розбалансовує" кореляцію між плавними вертикальними рухами та сейсмічністю. Таким чином, було визначено райони Європи, де простежується функціональний взаємозв'язок між вертикальними переміщеннями земної кори та сейсмічним фоном, а також області, де такого зв'язку нема. Ці результати підтверджують наявність тісного зв'язку між геодезичними та сейсмологічними параметрами і можуть бути використані як один з індикаторів загального рівня сейсмічної небезпеки. Ще одним важливим регіоном дослідження є зона зіткнення Євразійської, Аравійської та Африканської літосферних плит – зокрема території Греції, Туреччини та Ірану. Цей регіон цікавий тим, що хоча він добре вивчений геологічно і геофізично, мережа геодезичних спостережень там порівняно нещільна. Ми застосували описану вище тензорну методику для оцінки поля деформацій саме в цьому трикутнику плит. За даними GNSS-швидкостей станцій у Греції, Туреччині та Ірані було побудовано безперервне поле горизонтальних швидкостей, після чого обчислено двовимірний тензор швидкостей деформації для всієї області. Результати дали змогу отримати карту розподілу деформаційних швидкостей та проаналізувати головні напрями напружень. Зокрема, вдалося виявити ділянки з підвищеним градієнтом швидкостей – ці зони відповідають великим розломам і межам блоків кори. Розв'язавши задачу на власні значення для матриці тензора, визначено напрямки максимального розтягу та стиску в різних частинах регіону. Ця інформація узгоджується з відомими тектонічними особливостями: наприклад, у Західній Туреччині та Греції переважають розтягувальні деформації (ексумування Егейського моря), а в Ірані – стискальні (колізія з Аравійською платформою). Важливо, що такий підхід на основі GNSS-даних дозволив уточнити геометрію кордонів між плитами та блоками в досліджуваному регіоні. Іншими словами, геодезичні вимірювання підтвердили сучасне розташування меж Євразійської плити на півдні та вказали на можливі зони її взаємодії з сусідніми плитами. Це має суттєве значення для регіональної сейсмотектоніки, оскільки дає змогу оновити моделі розподілу напружень і прогнозувати області майбутньої сейсмічної активності. Вплив атмосферних та короткотривалих явищ. При аналізі вертикальних переміщень земної кори необхідно враховувати вплив атмосферного навантаження. Дослідження на базі GNSS-мережі довкола Дністровської ГЕС-1 (Україна) показало, що зміни атмосферного тиску (NTAL) здатні спричиняти відчутні коливання висотного положення GNSS-пунктів. Було встановлено, що GNSS-станції, розташовані безпосередньо на греблі гідроелектростанції, зазнають менших вертикальних зміщень під дією NTAL, ніж станції на прилеглій території (в радіусі 100 км). Це пояснюється різницею в

геологічній будові: під греблею знаходяться товщі щільних порід, які менше прогинаються під навантаженням, тоді як по берегах – менш щільні відкладення, що піддаються більшим пружним деформаціям [5]. Також виявлено різну динаміку вертикальних рухів на різних елементах споруди: точки на греблі та на берегах зміщуються неоднаково, що призводить до виникнення тріщин і деформацій у місцях сполучення бетону греблі з береговими схилами. Під час аномальних стрибків атмосферного тиску навіть близько розташовані GNSS-пункти можуть показувати різноспрямовані зміни висоти, якщо під ними залягають різні породи. Ці результати підкреслюють необхідність застосування спеціальних моделей NTAL при високоточному моніторингу інженерних споруд і при аналізі довгих геодинамічних рядів: без такої поправки можна хибно інтерпретувати атмосферно індуковані прогини як тектонічні підняття чи опускання. Запропонована методика виявлення короткотривалих зміщень земної поверхні була апробована на прикладі локальної мережі GNSS-станцій у Передкарпатті. Аналізувався період кінця 2017 – початку 2021 року (близько 3 років даних) для 8 станцій регіональної мережі GeoTerrace. Розраховані ковзні коефіцієнти кореляції та коваріації для всіх пар станцій дозволили виявити один помітний аномальний епізод: близько 185-го дня 2018 року спостерігався узгоджений висотний зсув на декількох станціях. Тобто в цю епоху кілька сусідніх пунктів одночасно змінили своє висотне положення в одному напрямку. За величиною цього зсуву (порядку кількох міліметрів) та синхронністю на значній території можна припустити його геодинамічну природу – наприклад, прояв віддаленого впливу сильного землетрусу або раптового зміщення локального тектонічного блока. Для візуалізації цього явища побудовано карти розподілу коефіцієнтів кореляції і коваріації, на яких чітко видно групу станцій з високою взаємною кореляцією (єдиний кластер зміщення). Хоча точна причина цього конкретного випадку потребує додаткових досліджень, сам факт демонструє ефективність методики: статистичний аналіз GNSS-рядів здатний виявити приховані короткотривалі процеси, які не видно на загальному тренді швидкостей.

Висновки

Комплексне дослідження рухів земної кори за даними GNSS-спостережень дозволило отримати нові наукові результати та узагальнення, важливі як для фундаментальної геодинаміки, так і для прикладних задач георизикології та геодезії. По-перше, підтверджено, що сучасні рухи земної кори є повсюдними: навіть стабільні на перший погляд області зазнають горизонтальних зміщень у кілька міліметрів на рік і вертикальних переміщень, зумовлених як тектонічними, так і зовнішніми чинниками. ГНСС-дані уможливлюють диференціацію кінематики різних тектонічних структур – від великих плит до окремих блоків гірських систем. Зокрема, в Карпатах чітко виділяються області з різним напрямком і швидкістю руху, що відповідає їх будові (межі між платформою і складчастим поясом, западини тощо). По-друге, використання

тензорних моделей деформацій надало кількісну оцінку полів напружень у сейсмічно активних регіонах. На прикладі Греції–Туреччини–Ірану показано, що GNSS-спостереження дозволяють уточнити межі тектонічних плит та зон підвищених деформацій, які потенційно відповідають майбутнім зонам землетрусів. Це є важливим внеском у регіональну геодинаміку і сейсмологію, оскільки покращує розуміння розподілу напружень у корі. По-третє, встановлено тісні взаємозв'язки між виміряними сучасними рухами земної кори та сейсмічною активністю. Для Європи показано, що у масштабах континенту фонові вертикальні рухи в середньому корелюють із рівнем сейсмічності території. Це вказує на те, що довготривалі підняття чи опускання земної поверхні можуть слугувати індикатором геофізичних процесів, які накопичують або розсіюють сейсмічну енергію. У зонах розбалансування цього зв'язку виявлено підвищену частоту сильних землетрусів, що підтверджує: GNSS-дані – цінний інструмент для оцінки сейсмічних ризиків. Окрім прогнозування землетрусів, результати дослідження мають практичне значення для моніторингу стану великих інженерних споруд і безпеки населених територій. Врахування ефектів на кшталт неприпливного атмосферного навантаження ідентифікує причини не tectonicних зміщень і допомагає уникнути хибних тривог при контролі за деформаціями дамб, мостів, шахт тощо. А методи виявлення короткотривалих зміщень можуть бути впроваджені в автоматизовані системи моніторингу для оперативного сповіщення про аномальні рухи ґрунту, які потенційно передують катастрофічним подіям. Нарешті, отримані високоточні дані про рухи земної кори є критично важливими для підтримки та оновлення геодезичних референцних систем. Глобальна система ITRF періодично переглядається з урахуванням нових даних GNSS, що дозволяє визначати положення і швидкість руху контрольних станцій із неперервно зростаючою точністю. Регіональні системи, такі як ETRS89 (Європейська терестрична референтна система), базуються на припущенні стабільності Євразійської плити, але насправді потребують введення корекцій на міжплитні рухи та внутрішньоплитні деформації. Результати нашого дослідження, зокрема карта швидкостей Європи та прилеглих регіонів, можуть бути використані для побудови оновлених моделей швидкостей, що лягають в основу трансформацій між ITRF і національними системами координат. Міжнародні робочі групи (такі як Робоча група Міжнародної асоціації геодезії зі щільних полів швидкостей) уже об'єднують регіональні розв'язки, аналогічні наведеним у нашій роботі, в єдине глобальне поле швидкостей земної кори. Таким чином, GNSS-спостереження рухів земної кори роблять подвійний внесок: вони поглиблюють наукове розуміння геодинаміки Землі та одночасно забезпечують практичні потреби у високоточних референцних системах для навігації, картографії та інженерії. Отримані дані про сучасні переміщення та деформації земної кори сприяють підвищенню точності прогнозування геологічних небезпек і

удосконаленню геодезичних основ, що в підсумку підвищує безпеку й ефективність освоєння геопростору.

Список використаних джерел

1. Marchenko A.M. et al. Оценка тензора скоростей деформаций по данным GPS наблюдений в регионе Греции, Турции, Ирана.
2. Третяк К., Романюк В. Дослідження взаємозв'язку між сучасними вертикальними зміщеннями кори та сейсмічною активністю Європи.
3. Савчин І. Диференціація кінематики тектонічних структур за даними ГНСС: дисертація д.т.н..
4. Савчин І., Білашук А. Сучасні рухи поверхні Карпатської гірської системи за даними GNSS.
5. Третяк К., Брусак І. Вплив неприпливного атмосферного навантаження на великі інженерні споруди.
6. Третяк К., Брусак І. Метод виявлення короткотривалих зміщень земної поверхні за часовими рядами GNSS.

ВНУТРІШНЯ МОВА ПРОГРАМУВАННЯ DIGITALS ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ГЕОДЕЗІЇ І ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Романюк Володимир
к.т.н., доцент
Кафедра геодезії та землеустрою
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу, Україна

Анотація. У статті розглянуто програмний комплекс Digitals та його внутрішню мову програмування (Digitals Script), а також їх застосування у сферах геодезії і землеустрою. Наведено загальні відомості про Digitals як сучасну геоінформаційну систему, створену в Україні для потреб землевпорядкування та кадастру. Описано можливості внутрішньої мови програмування Digitals щодо автоматизації задач користувача: від обробки геодезичних даних до генерації землевпорядної документації. Особливу увагу приділено використанню скриптів Digitals для перевірки і конвертації кадастрових обмінних файлів, формування звітів (координатних відомостей, експлікацій тощо) та інших задач, що підвищують ефективність роботи інженерів-геодезистів і землевпорядників. У висновках підкреслено значення внутрішньої мови програмування Digitals як інструменту розширення функціональності ГІС та забезпечення відповідності результатів вимогам нормативних документів.

Ключові слова: цифрова залежність, емоційне здоров'я, соціальні мережі.

Введення. Сучасні роботи з геодезії та землеустрою потребують використання геоінформаційних систем (ГІС) для обробки, аналізу та оформлення просторових даних. Одним із програмних засобів, широко застосовуваних в Україні у сфері землевпорядкування та кадастру, є комплекс Digitals. Digitals – це сучасне програмне забезпечення, що поєднує в собі потужний картографічний редактор з елементами ГІС та засобами обробки семантичних даних (XML). Програма Digitals призначена для створення, редагування і перегляду топографічних та спеціальних карт, друку карт відповідно до вимог вітчизняних нормативних документів щодо умовних знаків, а також забезпечує виконання робіт із землеустрою і ведення міського та земельного кадастрів. Розробником Digitals є державне НВП «Геосистема» (м. Вінниця), що підпорядковується Департаменту геодезії, картографії і кадастру Міністерства екології України. Однією з ключових особливостей Digitals є наявність вбудованої мови програмування (Digitals Script), яка дозволяє користувачам автоматизувати рутинні операції та розширювати функціональні можливості системи під власні потреби. Внутрішня мова програмування інтегрована безпосередньо в Digitals, тому користувач може створювати скрипти – програми, що виконують послідовність команд Digitals для реалізації певних алгоритмів чи перевірок. Такий підхід відповідає практикам розвинених ГІС: як і в інших GIS-пакетах (наприклад, ArcGIS, QGIS), наявність внутрішнього модуля скриптування забезпечує гнучкість у налаштуванні системи під специфічні задачі галузі. У даному дослідженні висвітлено принципи побудови внутрішньої мови програмування Digitals та проаналізовано приклади її застосування в геодезичних і землевпорядних роботах [1].

Основний зміст

Програмний комплекс Digitals створений для професійного використання у галузі картографії, геодезії та землеустрою. Як зазначалося, Digitals об’єднує функції класичної ГІС та спеціалізованого редактора цифрових карт. Існує кілька версій програми (Standard, Professional, Delta), що різняться можливостями: від базового редактора цифрових карт до комплексу для фотограмметричної обробки аерознімків. Digitals підтримує роботу з векторними і растровими просторовими даними, надає інструменти створення та редагування картографічних об’єктів, роботи з шарами, бібліотеками умовних знаків тощо. Для потреб кадастру передбачено використання шаблонів та спеціальних модулів, що автоматизують підготовку вихідних документів: наприклад, модуль Reports призначений для створення таблично-текстових звітів на базі цифрової карти та обмінних кадастрових файлів. Комплекс Digitals інтегрує також модуль Geodesy для роботи з результатами польових вимірювань – імпорту даних із електронних тахеометрів, вирівнювання геодезичних мереж та обчислення зйомок. Таким чином, Digitals охоплює повний цикл підготовки картографічних та землевпорядних матеріалів: від збору геодезичної інформації до випуску графічних і текстових документів (карт, планів, кадастрових виписок тощо).

Digitals Script відкриває широкі можливості для адаптації програми під конкретні потреби. Скрипт може виконувати практично будь-яку послідовність дій у середовищі Digitals, дозволяючи реалізувати власні алгоритми роботи з геоданими. В рамках одного скрипта користувач спроможний здійснювати комплексні перевірки та розрахунки: наприклад, програмно обходити всі об’єкти карти і аналізувати їх атрибути, здійснювати математичні обчислення (площі, довжини, координати), порівнювати значення з еталонними або довідниковими, змінювати властивості об’єктів або генерувати вихідні дані. Таким чином, внутрішня мова програмування Digitals фактично виконує роль макросів ГІС, подібно до того як у інших професійних системах (наприклад, MapInfo, MicroStation) існують мови скриптів чи макрокоманд для автоматизації роботи. Варто зазначити, що розробка складних скриптів потребує від користувача певної підготовки в галузі програмування. Задля спрощення завдання для пересічних інженерів, розробники Digitals надають методичну підтримку і приклади коду. У спільноті користувачів також поширюються готові бібліотеки сценаріїв, які можна адаптувати під свої потреби. Зокрема, нещодавно було представлено набір скриптів EasyWork для автоматизованого формування землевпорядної документації – цей пакет скриптів дозволяє значно спростити підготовку стандартних вихідних документів (наборів креслень, відомостей тощо) для проектів землеустрою. Таким чином, внутрішня мова Digitals слугує потужним інструментом, який, за наявності навичок програмування, дає змогу значно розширити стандартний функціонал системи та пристосувати її до специфічних вимог [2].

Результати дослідження і їх обговорення.

У геодезичних роботах скрипти Digitals використовуються для автоматизації обробки польових вимірювань і підготовки технічних матеріалів. Хоча основні задачі забезпечує модуль Geodesy (імпорт даних, обчислення координат, вирівнювання ходів), скрипти дають змогу виконувати додаткові обчислення і перевірки на цифровій карті. Наприклад, після імпорту координат з тахеометра можна створити скрипт для побудови допоміжних конструкцій (перпендикуляри, бісектриси) або для розрахунку відстаней і кутів між об’єктами.

Скрипти дозволяють генерувати координатні відомості межових знаків ділянки. Хоча Digitals має вбудовані засоби виводу координат, скрипт може автоматично перебрати вершини полігону, сформувати таблицю з нумерацією точок, округленням і текстовими поясненнями. Це пришвидшує створення технічної документації та зменшує ризик помилок.

Крім того, скрипти корисні для контролю якості вимірів. Після вирівнювання мережі вони можуть перевірити замикання ходу чи допустимі нев’язки. Якщо значення виходять за норму, скрипт видає попередження. Це дозволяє враховувати специфіку проекту й зменшує ймовірність помилок. Отже,

внутрішня мова Digitals розширює базові можливості програми, підвищуючи точність і ефективність геодезичних робіт.

У землеустрої скрипти Digitals особливо корисні для автоматизації створення обмінних файлів (IN4, XML), перевірки даних і формування документації. Програма підтримує обидва формати й забезпечує їх перевірку, валідацію та конвертацію засобами скриптів [3, 4].

Скрипти можуть аналізувати структуру XML-файлів: зчитувати атрибути, перевіряти логічні умови (площа, координати, ідентифікатори), зіставляти значення з довідниками. У разі помилки формується протокол перевірки. Також доступна автоматична конвертація IN4 у XML без ручного втручання, що забезпечує спадкоємність між форматами [5].

Окрім перевірки, скрипти використовують для створення текстових і графічних документів. Наприклад, модуль Reports дозволяє генерувати експлікації, списки суміжників, описи меж тощо. За потреби можна написати скрипт, який автоматично формує ці документи для кількох ділянок. Такий підхід значно пришвидшує підготовку документації, забезпечує її стандартизацію та відповідність нормам.

Отже, у землевпорядних роботах внутрішня мова Digitals стала ключовим інструментом для перевірки даних, переходу на нові формати й генерації вихідних матеріалів. Це підвищує якість і ефективність робіт, що особливо важливо з огляду на відповідальність кадастрових інженерів за достовірність інформації.

Висновки

Вбудована мова програмування в системі Digitals є потужним засобом розширення функціональності цього програмного комплексу, орієнтованого на задачі геодезії та землеустрою. Аналіз показав, що Digitals Script дозволяє автоматизувати рутинні процеси (обробку даних, підготовку документів), здійснювати глибоку перевірку якості даних та гнучко налаштовувати програму під вимоги користувача. У геодезії такі скрипти допомагають прискорити розрахунки та виключити людський фактор при перенесенні результатів вимірювань у кінцеві документи. У землеустрої вони забезпечують дотримання стандартів оформлення кадастрових даних (через перевірку обмінних файлів), полегшують інтеграцію зі змінами нормативних форматів (шляхом конвертації даних) та значно знижують трудомісткість підготовки текстових матеріалів (експлікацій, відомостей, описів тощо). Внутрішня мова програмування Digitals інтегрована у середовище програмного комплексу, що робить її особливо зручною для практичного використання фахівцями: для запуску скриптів не потрібні зовнішні додатки – достатньо володіти основами написання сценаріїв у Digitals. Попри те, що створення складних скриптів вимагає знань з програмування, наявність підтримки з боку розробників і спільноти (приклади, готові шаблони) робить цей інструмент доступним. Загалом, вбудована мова програмування Digitals суттєво розширює межі застосування системи. Вона

перетворює Digitals з просто інструмента для створення карт на гнучку платформу, яку можна налаштувати під специфічні потреби проектів. Це сприяє підвищенню ефективності геодезичних і землевпорядних робіт, забезпечує кращу якість даних та відповідність результатів встановленим стандартам. Отже, впровадження та використання внутрішньої мови програмування в Digitals є важливим кроком до повної цифрової трансформації робочих процесів у сфері земельного адміністрування.

Список використаних джерел

1. Digitals Script Language. (2011). Documentation PDF, ver. 22.06.2011. NVP "Geosystema".
2. Digitals.at.ua. (2015). Toolbar for creating XML exchange files. Retrieved from https://digitals.at.ua
3. Vinmap.net. (2024). Official review of the Digitals system. Retrieved from https://vinmap.net
4. Digitals.at.ua. (2025). Script module "Documentation". Retrieved from https://digitals.at.ua
5. Geosystema.net. (2017). XMLChecker: checking cadastral exchange files. Retrieved from https://geosystema.net

GROUNDWATER QUALITY IN COAL MINING AREAS OF VOLYN OBLAST: CHALLENGES, GEOLOGICAL CONTEXT, AND MONITORING SOLUTIONS

Vovk Oleksandr
PhD (Geology), Ass. Prof.
Nedbailo Denys
PhD student
Department of Physical Geography
Lesya Ukrainka Volyn National University

Introduction

Coal mining in Volyn Oblast plays a significant role in the regional economy, providing energy resources and employment opportunities. However, this industrial activity has a detrimental effect on the quality of groundwater. The extraction and processing of coal lead to the release of pollutants, which can infiltrate underground aquifers and degrade water quality.

Minimizing this environmental impact is essential. Effective measures must be implemented to reduce contamination risks, including improved waste management practices and modernized water protection systems at mining sites.

Moreover, continuous monitoring of groundwater quality in coal mining areas is critical. Regular assessments allow for early detection of harmful changes and the timely implementation of corrective actions. The need to balance economic development with environmental protection highlights the relevance and urgency of this topic.

Geological Framework of Volyn Oblast

Volyn Oblast, located in northwestern Ukraine, possesses a diverse and complex geological structure that significantly influences the occurrence, distribution, and quality of its groundwater resources. The region is characterized by a sequence of aquifers formed during various geological periods, including the Quaternary, Neogene, Paleogene, Cretaceous, Jurassic, and Devonian [1, 3, 4, 7, 9].

The spatial distribution of groundwater is closely linked to the lithological nature of these formations. Shallow Quaternary aquifers are the most accessible and are widely used for domestic and municipal water supply. However, due to their shallow depth, they are also the most susceptible to pollution. In contrast, deeper aquifers such as those of the Paleogene and Cretaceous systems contain more mineralized water, often valued for therapeutic use (e.g., chloride-sodium and bicarbonate-chloride-calcium waters) [9].

Formations composed of sands, sandstones, and fractured limestones generally exhibit high permeability, supporting efficient water storage and flow. Meanwhile, clayey and marl layers act as confining strata, forming artesian conditions and shielding deeper aquifers from surface contamination.

Understanding this geological framework is vital for sustainable groundwater management. Over-abstraction or poor planning may lead to aquifer depletion and deteriorating water quality, particularly in areas with limited recharge.

The Necessity of Continuous Monitoring

Groundwater requires not only one-time research but also continuous monitoring to ensure its quality and availability over time. One-off assessments provide only a momentary snapshot, whereas long-term observation enables the identification of trends, emerging threats, and the evaluation of protection measures' effectiveness [8].

Despite its importance, continuous groundwater monitoring is often hindered by high costs. Therefore, developing and applying cost-effective techniques is a key priority in sustainable water resource management, especially in economically constrained regions like Volyn.

A Cost-Effective Monitoring Approach

Given increasing pressure on groundwater resources in Volyn Oblast, a practical and affordable monitoring strategy is needed. Based on the findings of Vovk and Nedbailo [2, 5], the proposed approach combines basic hydrological observation, routine chemical testing, and community involvement.

It emphasizes simplified indicator-based analysis, focusing on essential parameters such as:

• pH

• Total mineralization
• Nitrate concentration
• Water hardness

Instead of full-spectrum laboratory tests during every sampling, these indicators are sufficient to detect early signs of contamination and serve as a first line of defense.

Another critical element is the reuse of existing infrastructure—including communal wells, industrial intakes, and old boreholes—for sample collection. This eliminates the need for new drilling. Additionally, portable field test kits can be used to collect and analyze water data, reducing dependence on expensive laboratory procedures.

Preventive Measures and Practical Benefits

In addition to direct monitoring, the authors highlight the value of preventive strategies that reduce the need for remediation:

• Implementation of low-water and water-free industrial technologies
• Promotion of recycled water use
• Responsible application of fertilizers and pesticides in agriculture

These efforts not only reduce contamination risk at the source but also lower long-term monitoring and treatment costs.

By implementing this model of simplified monitoring supported by rational land use practices, Volyn Oblast can maintain effective oversight of its groundwater while minimizing financial burden. The approach is scalable and may be adapted for other regions with limited resources.

Limitations and Complementary Use

It is important to note that this low-cost monitoring method is not a substitute for traditional water quality assessments. Full laboratory-based chemical analyses remain essential, especially when specific pollutants are suspected. The simplified method is best suited for relatively clean areas where contamination risks are low. Alternatively, the methodologies described in [6] should be applied.

In cases where significant changes in indicator parameters are detected, comprehensive chemical testing must be conducted immediately to confirm and evaluate potential threats. This two-tiered approach balances affordability with scientific rigor.

Conclusions

Coal mining and geological complexity significantly shape the groundwater situation in Volyn Oblast. Effective groundwater management in this region demands both detailed knowledge of the geological framework and a cost-efficient monitoring system.

By combining simplified monitoring techniques with strategic prevention and careful resource use, local authorities and communities can ensure safe and sustainable groundwater for present and future generations. The model proposed by Vovk et al. offers a practical path forward for regions seeking to protect vital water resources under economic constraints.

References

1. Атлас Волинської області / за ред. Ф. В. Зузука. М. : Ком. геодезії і картографії СРСР, 1991. 42 с.
2. Вовк О. П. До проблеми раціонального використання підземних вод с. Піддністряни Стрийського району Львівської області. Проблеми геології України: збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської наукової конференції. Львів, 3–5 жовтня 2022 р. С. 67-70.
3. Вовк О. П., Недбайло Д. Р. Стратиграфічний розріз Волинської області у відповідності до Міжнародної хроностратиграфічної шкали. Проблеми геології України: Збірник наукових праць за матеріалами XIV Всеукраїнської наукової конференції, 5–6 жовтня 2023 року, Львів, 2023. С. 38–41.
4. Вовк О. П., Недбайло Д. Р. Стратиграфія Волинської області на сучасному етапі. «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень». Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів. Луцьк, 16−17 травня 2023 року. Електронне видання на CD-ROM, 2023. 1010 с., С. 139-141.
5. Недбайло Д. Р. Оцінка якості підземних вод (на прикладі с. Піддністряни Стрийського району Львівської області). Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень : XVIII Міжнар. науково-практ. конф. студентів і аспірантів, м. Луцьк, 14–15 трав. 2024 р. Луцьк, 2022. С. 115–117.
6. Нетробчук, І., Вовк, О., Боярин, М. (2024). Аналіз гігієнічної оцінки якості питної води у місті Луцьк. Проблеми хімії та сталого розвитку, 2, 26–35, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-2-4
7. Природа Волинської області / за ред. К. І. Геренчука. К.: Вища школа, 1975. 147 с.
8. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання: у 2 т. за ред. Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлєва. Чернівці: Букрек, 2011. Т. 1. 343 с.; Т. 2. 496 с.
9. Groundwater of Volyn region: conditions of location, features of use, ways of preservation and improvement / O. Vovk et al. Вісник Львівського університету: серія геологічна. 2023. No. 37. P. 110–125. https://doi.org/10.30970/vgl.37

Section: History and Cultural Studies

КІНЕМАТОГРАФ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОПАГАНДИ В НАЦИСТСЬКІЙ НІМЕЧЧИНІ (1933–1945 РР.)

Денис Ляшук
магістр
Кафедра етнології та краєзнавства
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Розвиток та становлення феномену кінематографа як одного з найефективніших інструментів пропаганди тоталітарного режиму в нацистській Німеччині – є унікальним прикладом в історії. Підпорядкування кіноіндустрії Міністерству пропаганди на чолі з Йозефом Геббельсом дозволило нацистам перетворити кінематограф на масову зброю ідеологічного впливу. Кіно стало не просто галуззю культури, а складовою державного апарату впливу на свідомість. Система була побудована таким чином, що жоден фільм не міг бути допущений до прокату без погодження з органами влади, а творцями мали ставати лише ідейно лояльні митці.

Особливе місце посідає жорстка цензура, націоналізація кіноіндустрії, добір виконавців за ідеологічною придатністю. Діяльність провідної студії «UFA», яка фактично стала монополістом у галузі, контролювалася державою. У період з 1933 по 1945 рік Міністерство пропаганди ухвалювало всі сценарії, а кінозірки ставали представниками нової "національної естетики" [1, с. 42–46].

У пропагандистських стрічках поєднувалися художні прийоми з чіткими політичними посланнями. Окрему увагу приділено демонізації ворогів (євреїв, комуністів, капіталістів, союзників), героїзації нацистських лідерів та просуванню концепції Volksgemeinschaft «єдності народу», де індивідуальні інтереси поступалися колективним [2, с. 73]. У фільмах на кшталт «Єврей Зюсс» та «Вічний жид» відображено стереотипи та маніпулятивні візуальні образи, спрямовані на розпалювання антисемітських настроїв. У стрічці *«ГПУ»* Радянський Союз зображено як терористичну державу, а фільм «Титанік» (1943 р.) демонструє британських капіталістів як морально збанкрутілих, нездатних врятувати навіть самих себе [3, с. 122].

Велика увага приділяється впливу таких фільмів, як «Тріумф волі» Лені Ріфеншталь, стрічки, що на технічному рівні продемонструвала нові стандарти кінематографії, а на політичному сприяла піднесенню культу Гітлера та формуванню почуття приналежності до «великої німецької місії» [4, с. 48–57]. Кінематограф став інструментом створення політичного міфу, в якому лідер був центром нації, а народ його слухняною масою.

Розкрито важливе питання специфіки впливу кіно на окремі соціальні групи: дітей і молодь через систему «Гітлерюгенд», військових через хронікальні

сюжети, домогосподарок через мелодрами з правильним політичним контекстом. Кожен кіносеанс супроводжувався обов'язковим показом новинної хроніки Die Deutsche Wochenschau, що забезпечувала регулярне інформування про події на фронтах і «перемоги рейху».

Психологічний тиск здійснювався не тільки через зміст фільмів, а й через соціальні очікування. Відмова від відвідування кіносеансів, висловлення сумнівів у достовірності подій на екрані могли викликати підозру і донос. Страх, контроль, повторюваність ідеологічних образів, ці елементи поступово формували у свідомості глядача систему символів, з якою вже не можна було сперечатися.

Незважаючи на потужну силу впливу, в суспільстві зберігалися елементи внутрішнього спротиву. Люди, які мали доступ до альтернативної інформації (зокрема через радіостанції BBC), намагалися протистояти впливу, принаймні пасивно. Проте в умовах тотального інформаційного простору, де навіть розважальні фільми мали слугувати ідеї, уникнути впливу було практично неможливо.

Таким чином, тотальний контроль над кінематографом у нацистській Німеччині став складовою частиною ширшої стратегії політичного домінування. Кіно перетворилося на ефективний засіб формування масової свідомості, легітимації війни та знищення інакомислення. Досвід Третього Рейху є прикладом того, як мистецтво, позбавлене свободи, втрачає свою гуманістичну суть і стає інструментом руйнації культури. Цей досвід особливо важливий у сучасних умовах, коли медіа знову можуть ставати засобом маніпуляції суспільною думкою. Увага до історії кінопропаганди сприяє формуванню критичного ставлення до масових комунікацій і підвищує стійкість до сучасних інформаційних викривлень.

Список використаних джерел

1. Kreimeier, K. (2002). Die Ufa-Story: Geschichte eines Filmkonzerns. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag. ISBN 978-3-596-15575-0.
2. Jacobsen, W., Kaes, A., & Prinzler, H. H. (1993). Geschichte des deutschen Films. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag. ISBN 978-3-476-00883-1.
3. Koch, F. (1987). Schule im Kino: Autorität und Erziehung vom "Blauen Engel" bis zur "Feuerzangenbowle". Weinheim und Basel: Beltz Verlag. ISBN 978-3-407-34009-2.
4. Hinton, D. B. (1975). Triumph of the Will: Document or Artifice? Cinema Journal, 15(1), 48–57. https://doi.org/10.2307/1225104.
5. Gottendorf, E. (2000). Joseph Goebbels – Mephistopheles Smiles from the Past. London: Routledge. ISBN 978-0-415-92498-1.

ЧУГАЙСТЕР У ТРАДИЦІЙНИХ УЯВЛЕННЯХ УКРАЇНЦІВ

Ковтун Людмила
магістр
Кафедра етнології та краєзнавства
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Україна

Чугайстер (чугайстрин, лісовий чоловік) – це один з найколоритніших чоловічих демонологічних образів української міфологічної традиції Карпат.

Згідно з матеріалами багатьох дослідників, чугайстер — це своєрідний лісовий бог (один із трьох або семи братів), що постійно блукає лісовими хащами.

Більшість науковців пов'язують походження назви персонажа із ćuga — «засідка, чати», від якого походить дієслово чигати (також чуга в галицьких верховинців — різновид свитки без рукавів та коміра з кошлатого з лицьового боку сукна).

В.В. Галайчук наводить ще декілька пояснень цієї назви. Зокрема, пов'язує її з гайстром-лелекою; зі сторожовими козацькими вежами, що їх називали чугами; з природним рівчаком у камені – чугилом. Друга частина – (а)йстир – залишається невідомою.

Причетність Чугайстра до лісу розкривається через його зовнішність та норов. Цей персонаж має вигляд дуже високого, широкоплечого чоловіка. Його зріст може досягати семи метрів: «такий високий, як смерека».Тіло Чугайстра має густий волосяний покрив. Іноді він може мати сиву бороду. Така аномальна зовнішність вказує на приналежність цього персонажу до потойбічного світу.

Серед фізичних особливостей Чугайстра також можна виділити й одногогість, зокрема такою рисою він вирізняється, коли набуває вигляду вихру.

Чугайстру іноді приписують беззубість. Наприклад, за легендою під час танцю з людиною він шепеляво приспівує: «Людже людже іграють-співають, а ми собі такой так, такой так!».

Через беззубість Лісовому Чоловікові, щоб віддячити за допомогу, залишають їжу, яка не потребує жування: «Вівчарі завжди щедро віддячують Чугайстру за допомогу, лишаючи на узліссі бануш, кулешу чи молоко – страви, які не потребують жування».

Однозначної думки стосовно одягу Чугайстра в народній традиції немає. Іноді описується, що він взагалі не має одягу: «Одежі не носить ніякої, а шкіра його покрита буйним волоссям», іноді зазначають, що він носить повністю білий одяг: «Чугайстер виглядає, як чоловік, але такий високий, як смерека, в білім одязі».

Надмірний волосяний покрив та відсутність одягу є неприйнятними у людському суспільстві, тобто наявність таких зовнішніх ознак може виступати ознакою належності Чугайстра до звіриного світу.

Згідно з фольклорними джерелами, Чугайстер виступає своєрідним лісовим богом, який завжди блукає лісовими хащами, полюючи та знищуючи лісниць: мавок, нявок, бісиць, майок, щоб захистити від них людей. На свою жертву чугайстер чатує в купі листя. Упіймавши нявку, «приступає» її ногою й розриває навпіл. М'ясо смажить на ватрі лісорубів чи пастухів. «...яку він зловить, незважаючи на її крик, одну ногу притисне своєю велетенською лапою, а другу візьме в свої волохаті руки й розчахне, як жабу». Коли люди розложать у лісі огонь, приходить до них і смажить зловлену нявку наріжні.

Чугайстер також міг набувати вигляду вихору та підхопивши людину кружляти разом з нею. Іноді такі його дії можуть призвести до смерті людини. Ось що зазначає жителька села Полик Богородчанського району: «одну з дівчат «крутінь ухопив з гурту, закрутив нею та й кинув з берега в річку». Чугайстер здебільшого позитивний персонаж і такі його дії зумовлені не бажанням нашкодити людині, а його особливостями природи, його грайливій вдачі, а такі смертоносні дії демонструють демонічні ознаки Чугайстра.

Ще однією з можливостей Чугайстра є його здатність допомагати при безплідді. Про це свідчить казка про близнючок. За сюжетом цієї легенди безплідна жінка з надією на материнство звернулася по допомогу до Чугайстра і останній погодився їй допомогти: «Добре, я подарую дві дочки, але вони не будуть належати тобі одній, а всьому світові, й одна без другої нічого не зможуть зробити на землі». Через певний проміжок часу жінка народила двійнят, але вони дійсно не могли обходитися одна без одної, адже в першої не було рук, а в другої очей.

За народними повір'ями та легендами, Чугайстер має владу над лісовими звірами. Він є пастухом звірів, який випасає «лісову худобу» в понеділок, вівторок і четвер – чоловічі дні тижня. Українці вважали, що саме ці дні тижня успішні для полювання, оскільки пастух, на відміну від пастушки – Лісової Дів, давав можливість когось вполювати.

Також в народі існувало повір'я, що чугайстер випасав бідним людям кіз на полонині.

Вважалося, що цей лісовий персонаж мав дуже велику владу над тваринами, вони прислужували Чугайстру, виконуючи найдрібніші справи: «По воду посилає лиса, вовка, й сам не ходить. Ведмедя посилає проти багачів, аби вони пам'ятали, що й над ними є сила страшна. Не можна кривдити слуг чугайстра – «звірів лісових».

Лісовий чоловік також піклувався про нужденних. Згідно з однією з легенд, Чугайстер зустрів бідного слугу, якого ображав пан, та допоміг йому, напустивши на злого пана ведмедя.

Оскільки Чугайстер найчастіше позитивно ставився до людей, вони намагалися не ображати Лісового чоловіка своїми діями. Наприклад, вважалося великим гріхом залишати у лісі нерівний зріз дерева, тому що Чугайстер любив стрибати із пенька на пеньок, а об нерівний зріз він міг поранити собі ногу.

Хоча Чугайстер досить позитивний міфологічний персонаж, екстатичність його натури змушувала людей його остерігатися та вживати проти нього обереги. Часто проти Чугайстра, як і проти інших демонічних істот, використовували сокиру в якості оберегу. За допомогою сокири Лісового діда можна було втримати двома мізинцями та запитати про своє майбутнє. За одним з переказів, Чугайстер зайшов до полониської колиби та почав поправляти багаття. Вівчар, побачивши це, запитав, що він тут робить. Чугайстер відповів, що хоче зігрітися. Вівчар взяв сокиру та поклав вістрям угору. «Сідай», — сказав. Той сів. Став Чугайстер проситися, щоб його відпустили. «Не пущу!» — зловив його двома мізинчиками вівчар і тримав. «Пустіть, то скажу, що завтра тут буде». У цьому переказі символіка сокири полісемантична: її матеріал (залізо) виступає універсальним оберегом від потойбічних сил; вона ж і зброя, за допомогою якої можна протистояти злу, але тут сокира може бути й уособленням самого Чугайстра. Адже він здатний відривати свою одну ногу й перетворювати її на сокиру.

Чугайстер, за народними віруваннями, є захисником та охоронцем людей, але іноді він може виступати і в якості карателя. Наприклад, вночі він приходив до будинку, перевіряв чи є вода у запасі, якою можна згасити ймовірну пожежу. У випадку, якщо води не було, Чугайстер міг покарати господаря — забравши його дитину. Такі вчинки Чугайстра можуть давати підстави вважати його спорідненим з лісовиком. Лісовик, викрадав недоглянутих немовлят для того, щоб виховати їх подібних до себе самого.

Отже, Чугайстер — це колоритний представник міфологічного світу українських Карпат. Як вважає більшість дослідників, він виступає як своєрідний лісовий бог, який блукає по лісовим хащам. Зовнішність Лісового чоловіка розкриває його приналежність до демонічного світу – надзвичайно великий зріст, одноногість, густий волосяний покрив, в деяких випадках відсутність одягу. Іноді Чугайстер може набувати вигляду вихру і закрутити людину навіть до смерті, але здебільшого це позитивний персонаж, який є справедливим до людей, але може провчити за неуважність. Основним заняттям цього представника демонічного світу є полювання та поїдання мавок, він захищає людей від цих створінь, а також може навіть допомагати нужденним. Ще Чугайстер має надзвичайну владу над тваринами та випасає їх в чоловічі дні тижня, саме в ці дні дає змогу людям вполювати когось.

Список використаних джерел

1. Гнатюк В. М. Знадоби до української демонології / В. М. Гнатюк. – Львів : Накладом Наукового товариства ім. Шевченка, 1912. – 280 с.

2. Галайчук В. В. Українська міфологія / В. В. Галайчук. – Харків : Фоліо, 2016. – 412 с.
3. Онищук А. І. Матеріали до гуцульської демонології, записані у с. Зеленици Надвірнянського повіту / А. І. Онищук. – Львів : Накладом Наукового товариства ім. Шевченка, 1909. – Т. 11, ч. 2. – 139 с.
4. Корній Дара. Чарівні істоти українського міфу. Духи природи / Дара Корній. – Харків : Віват, 2018. – 320 с.
5. Пушик С. Г. Чугайстер: Міфологічний персонаж української народної поезії Карпат / С. Г. Пушик. – Народна творчість та етнографія, 1994.
6. Знадоби до української демонології. Т. 2, вип. 2 / зібрав В. М. Гнатюк. – Львів : Накладом Наукового товариства ім. Шевченка, 1912. – XXIV, 280 с.

ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРИСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ «THOMAS COOK & SON» ВІД ЇЇ ПОЧАТКІВ ДО ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ

Михайлів Назар
магістр
Кафедра етнології та краєзнавства
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Туристична компанія «Thomas Cook & Son», заснована у 1841 році, стала одним із перших прикладів глобального туристичного бізнесу. Її засновник, Томас Кук, розпочав із організації подорожей для членів Лестерського товариства стриманості, однак уже в середині XIX століття компанія пропонувала тури по Європі, а до початку XX століття, охоплювала Америку, Азію та Африку. Завдяки впровадженню концепції «все включено» (транспорт, проживання, харчування, екскурсії) фірма створила новий стандарт подорожей, доступний не лише для аристократії, а й для середнього класу [1, с. 14–19].

Промислова революція, поширення залізничного сполучення, розвиток пароплавства та зростання тривалості відпусток серед міського населення стали чинниками, що зробили масовий туризм можливим. Компанія не лише скористалася цими умовами, а й активно впливала на зміну туристичних звичок, запроваджуючи систему туристичних купонів, готельних ваучерів і централізованого бронювання маршрутів. Особливою популярністю користувалися організовані поїздки на Всесвітні виставки, лише у 1851 році до Лондонської виставки завдяки Куку дісталися понад 165 тисяч осіб [1, с. 42].

У центрі уваги компанії перебувала Північна Африка. У Єгипті, Алжирі та Тунісі вона здійснювала не лише туристичні, а й логістичні функції. У Єгипті «Thomas Cook & Son» розгорнула діяльність із перевезення пасажирів річкою Ніл, заснувала готельну мережу й рекламувала історико-культурні об’єкти як

«безпечні» для європейських мандрівників. Саме завдяки компанії Кука Каїр став туристичним центром світового значення [2, с. 81–84; 3, с. 42].

У Тунісі й Алжирі фірма вела активну роботу із формування позитивного іміджу регіону через рекламні матеріали. Путівники описували колоніальне управління Франції як джерело стабільності й цивілізаторського поступу, в той час як місцеву культуру подекуди зображували екзотизовано або зневажливо. Наприклад, туристам рекомендували відвідувати «арабські квартали» лише у супроводі гідів, акцентуючи на безпеці [4, с. 139–145; 5, с. 62–63].

Діяльність компанії мала чітко виражений політичний підтекст. Британська влада активно підтримувала діяльність «Thomas Cook & Son» у колоніях, особливо в періоди військових кампаній. Під час Махдистської війни (1881–1899) судноплавний флот компанії використовувався для перевезення британських військ до Судану, що офіційно зафіксовано у військових звітах [2, с. 83]. Така співпраця посилила статус компанії як напівофіційного представника імперської політики в туристичній сфері.

Водночас туризм, який організовувала компанія, сприяв утвердженню культурної гегемонії метрополій. Місцеве населення колоній часто залишалося за межами туристичних практик і буквально, як обслуговчий персонал, і символічно, як об’єкт спостереження, а не суб’єкт історії. Така модель формувала у європейців викривлене уявлення про «екзотичний Схід», де культура показувалася вибірково, без складності й автентичності.

Однак важливо відзначити й внесок компанії в розвиток туристичної інфраструктури: прокладання маршрутів, підвищення готельного сервісу, стандартизація послуг, усе це мало довготривалий вплив на модернізацію туристичного сектору в Північній Африці. Фактично, «Thomas Cook & Son» заклала основу для майбутніх міжнародних туроператорів і першою сформувала логіку глобального туристичного споживання.

Отже, діяльність компанії «Thomas Cook & Son» у XIX – на початку XX століття ілюструє, як комерційні, культурні й політичні інтереси можуть поєднуватися в межах туристичної практики. Її приклад важливий не лише як сторінка в історії туризму, а й як кейс вивчення взаємодії культури, економіки та імперської політики.

Список використаних джерел

1. Brendon, P. (1991). Thomas Cook: 150 Years of Popular Travel (pp. 14–19, 42). London: Secker & Warburg. ISBN: 9780436199936
2. Mitchell, T. (1991). Colonising Egypt (pp. 81–84). Berkeley: University of California Press. ISBN: 9780520075689
3. Stevens, G. (1989). The Development of Nile Tourism in the 19th Century (pp. 42–44). Cairo: AUC Press. ISBN: 9789774242090

4. Hunter, R. (2004). Tourism and Empire: The Thomas Cook & Son Enterprise on the Nile, 1868–1914. Middle Eastern Studies, 40(5), 28–54. https://doi.org/10.1080/0026320042000265666
5. Mackenzie, J. M. (2005). Empires of travel: British guide books and cultural imperialism in the 19th and 20th centuries. In J. Walton (Ed.), Histories of Tourism (pp. 62–63). Clevedon: Channel View Publications. ISBN: 9781873150742

ФЕСТИВАЛЬНЕ ЖИТТЯ АЛАНДСЬКИХ ОСТРОВІВ

Дяченко Максим
магістр
Кафедра етнології та краєзнавства
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Україна

Аландські острови - це архіпелаг, що знаходиться під владою Фінляндії у Балтійському морі. Його населення сягає близько 30000 осіб. Незважаючи на це, мальовниче місце є прикладом того, що розмір й населення не має значення для культурного відпочинку.

Після ковідних обмежень, що тривали значний період, фестивалі стали повертатись у життя місцевих жителів. Оскільки вони окрім економічної вигоди, давали особливі культурні та соціальні комунікації.

Фестивальне життя цього архіпелагу малодосліджене не тільки в україномовній науці, але й на заході.

Великої популярності набули саме музичні фестивалі, північноєвропейський регіон давно славився цим напрямом. Аландські острови це не оминуло, тому більшу частину фестивалів, становить саме музичний напрям.

Ключовим серед музичних фестивалів є Rockoff Festival, який щорічно проводиться в липні. На вулицях столиці Марієгамна збираються тисячі прихильників рок, поп-музики із усієї Скандинавії.

Åland Sea Jazz - є частиною серії фестивалів під назвою Archipelago Sea Jazz. Фестиваль проходить в серпні і його основним жанром є джаз.

Нещодавно, у 2021 році, заснований був фестиваль Åland Dansbandsfestival. Його особливість – це поєднання: рок-н-роллу, фолку, кантрі. Всі ці жанри разом утворили окремий напрям dansband.

Етномотиви із зберіганням пам’яті та традицій зустрічаються на фестивалі Visor so in the Nordics. З 2000 року фінські та шведські виконавці дарують людям якісну народну пісню.

Острови з появи людей на цьому займались мореплавством, ця спадщина укріпилась ще й з появою й проживанням тут вікінгів. Морській музичній

тематиці присвячений Baltic Shanty Festival. Виконання пісень відбувається у жанрі шанті.

У столиці архіпелагу окрім музики, також проводять фестивалі кіномистецтва. Vera Film Festival проходить весною, робоча мова шведська, як і на островах, а переможця обирають за глядацькими симпатіями.

До історичних фестивалів можна віднести Viking Market та Midsummer.

Viking Market використовує спадщину вікінгів і проводиться з 1999 року у муніципалітеті Сальтвік. Кількість відвідувачів сягає близько 10 тисяч осіб. На фестивалі можна насолодитися реконструкціями боїв, ремісничими справами, танцями й кулінарією. Для проведення було побудовано навіть будинки та корабель, які використовували жителі островів тисячу років тому.

Midsummer – символізує літнє сонцестояння. Місцеві жителі намагаються прикрашати будинки, вітрильники листям та вінками. Для туриста це нагода дізнатись культурні особливості кожного поселення та народу в цілому. У столиці архіпелага Марієхамні для святкування виділяють окреме місце, де люди танцюють та виконують народні пісні.

В осінню частину року для місцевих жителів та туристів проходить агрофестиваль The Harvest Festival. Люди мають змогу спробувати місцеві: овочі, фрукти, страви тощо від виробника. Окрім продажу, проводяться майстер-класи із традиційними ремеслами: різьбленням по дереву, текстилем ручної роботи та іншим. А для наймолодших і не тільки відвідувачі працює контактний зоопарк.

Взимку люди розпочинають підготовку до Різдва Христового. Загально острівна ініціатива Åland Glimar, поєднує в собі ярмарок- фестиваль, який, окрім підняття настрою, перед цим святом підтримує місцевих виробників малого бізнесу.

Регіональне туристичне управління Visit Åland, повідомляє, що архіпелаг щорічно відвідують близько 1.3 млн туристів. Загальне населення сягає близько 30 тисяч осіб, а туристів за рік майже 40 разів більше. І не виключення, що данні фестивалі відіграють велику в цьому роль.

Отже, фестивальне життя Аландських островів показує нам, що навіть невеликий регіон із населенням лише близько 30 000 осіб може стати культурно-туристичним магнітом. Від часів вікінгів з народними мотивами до сучасних музичних фестивалів - це все підтримує та популяризує місцевість серед іноземців. Їх пам'ять створює успішну модель, де поєднуються: історія, культура, туризм, демонструє іншим регіонам, що якщо захотіти, свою минувщину можна популяризувати та отримати прибутки.

Список використаних джерел

1. Archipelago Sea Jazz [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://archipelagoseajazz.fi/en/etusivu-en/
2. Åland Dansbandsfestival [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.dansbandsfestival.nu/info.html

3. Åland Guide 2018 English [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://issuu.com/straxkommunikation/docs/a_g18_eng_netpub
4. Aland Sea Jazz [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://alandseajazz.fi/en/home/
5. Ålands Orgelfestival [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.xn--landsorgelfestival-3tb.com/Om-foereningen-och-orglarna/
6. Baltic Shanty Festival [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://web.archive.org/web/20250120042912/https://balticshantyfestivalenglish.weebly.com/
7. Fibula.ax [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://fibula.ax/front-page-english/
8. Finnish Christmas markets / Visit Finland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.visitfinland.com/en/articles/finnish-christmas-markets/
9. Rockoff Festival [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.rockoff.nu/
10. Summer sun in Finland? Åland isles aim to lure tourists to cooler climate [Електронний ресурс] / The Guardian. – Режим доступу: https://www.theguardian.com/world/article/2024/aug/02/summer-sun-finland-aland-isles-lure-tourists-cooler-climate
11. The harvest festival on Åland [Електронний ресурс] / Åland Online. – Режим доступу: https://aland.se/en/the-harvest-festival-on-aland/
12. The Harvest Festival on Åland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://skordefest.ax/en/
13. The largest annual film festival in Swedish speaking Finland [Електронний ресурс] / Vera film. – Режим доступу: https://verafilmfestival.ax/en/
14. The Viking Market in Åland [Електронний ресурс] / Visit Nordic. – Режим доступу: https://www.visitnordic.com/en/attraction/the-viking-market
15. VERA Film Festival, 2025 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ubc.net/event/vera-film-festival-2025
16. Vietä juhannusta Ahvenanmaalla / Visit Aland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://visitaland.com/fi/koe/juhannus-ahvenanmaalla/
17. Visor så in i Norden [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://visorsaininorden.ax/index.html#top

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПОСТАЧАННЯ

Кісь Ярослав
к.т.н., доцент
Балич Павло
аспірант
Кафедра ІСМ
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Анотація: У тезах розглянуто концепцію побудови системи підтримки та прийняття рішень логістичних операцій постачання. Обґрунтовано актуальність проблеми, сформульовано вимоги до функціональності системи та запропоновано базову архітектуру. Окреслено підходи до оцінювання ефективності прийнятих рішень на основі ключових показників логістичної діяльності..

Ключові слова: логістика, прийняття рішень, система підтримки, моделювання, постачання.

Введення

Сучасні логістичні системи стикаються з високим рівнем складності, динамічністю ринкових умов та необхідністю швидкого реагування на зміни в ланцюгах постачання. Водночас управлінські рішення, що приймаються в цій сфері, мають значний вплив на ефективність функціонування підприємства загалом. У зв’язку з цим виникає потреба у створенні автоматизованих систем, які здатні забезпечити підтримку та оптимізацію процесу прийняття рішень на основі аналізу великого обсягу даних, імітаційного моделювання та застосування методів штучного інтелекту. Запропонована система покликана вирішити вищезазначені виклики через поєднання технологій системного аналізу, інтелектуальної обробки даних та логістичного прогнозування.

Мета та задачі роботи

Метою роботи є розроблення системи підтримки та прийняття рішень для управління логістичними операціями постачання, яка дозволяє підвищити ефективність управління за рахунок використання моделей оптимізації, оцінювання ризиків та автоматизації вибору альтернатив. Для досягнення цієї мети передбачено виконання наступних завдань: аналіз предметної області; визначення функціональних вимог до системи; побудова інформаційної та функціональної моделей; розроблення алгоритмів прийняття рішень; створення прототипу системи.

Результати роботи та їх обговорення

Аналіз сучасних систем управління логістикою показав, що більшість з них реалізують лише обмежені функції: облік, моніторинг, звітність. Наприклад, ERP-системи надають базову підтримку логістичних процесів, проте не мають розвиненого модуля для оцінювання сценаріїв постачання. Запропонована система орієнтована на багатокритеріальний вибір логістичних рішень з урахуванням ризиків, часу доставки, витрат та надійності постачальників. Для реалізації обрано гібридну архітектуру: база даних логістичних подій, модуль оптимізації на базі методів зваженого графа та модуль візуалізації. (рис.1) Основні інструменти: Python (pandas, scipy), PostgreSQL, Plotly.

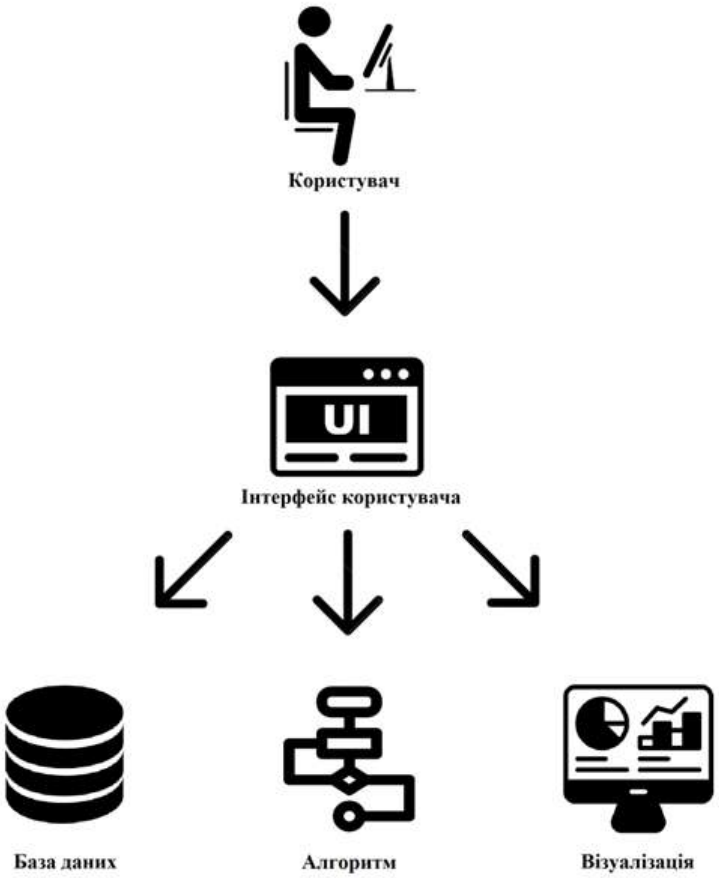


Рисунок 1. Базова модель архітектури

У процесі розробки реалізовано функцію динамічного ранжування постачальників на основі агрегованої оцінки за критеріями. Також запропоновано метаевристичний підхід до вибору маршруту поставки з урахуванням поточного стану складів та доріг.

Висновки

Результатом дослідження стала концепція системи підтримки прийняття рішень у сфері логістики постачання, яка дозволяє значно підвищити ефективність управлінських рішень. Модель, розроблена у рамках роботи, забезпечує зменшення часу на вибір оптимального рішення до 40% у порівнянні

з традиційними методами. У подальшому планується інтеграція модуля машинного навчання для прогнозування критичних подій у ланцюгах постачання. Також для розширення функціоналу і можливості моментального реагування на зміни обставин планується додати модуль для підтримки периферійних пристроїв і роботи з додатковими даними (GPS-трекери, тахографи, різноманітні сканери графічних кодів, тощо.)

Список використаних джерел

1. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. Pearson Education, 2016.
2. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Pearson, 2019.
3. Stadtler H., Kilger C., Meyr H. Supply Chain Management and Advanced Planning. Springer, 2015.

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Косогов Олександр Миколайович
канд.військ.наук, ст.наук.спів.
Державний університет
«Київський авіаційний інститут»

Анотація. Запропоновано методичний підхід до оцінювання інформаційної безпеки на основі експертних суджень, який може бути використаний для оцінювання комплексної безпеки різних інформаційних систем. При цьому елементи, що характеризують систему, утворюють ієрархію, а фактори одного підрівня ієрархії перебувають у відносинах переваги один до одного. Визначено показник рівня комплексної безпеки на базі агрегування значень з всіх рівнів ієрархії факторів.

Ключові слова: авіаційна транспортна система, інформаційна безпека, експертне оцінювання, рівні ієрархії, показник комплексної безпеки,

Вступ. Ефективне управління безпекою авіації в контексті інформаційної безпеки авіаційного транспорту вимагає системного підходу, здатного оцінювати і передбачати потенційні та реальні загрози.

Проблема забезпечення інформаційної безпеки у сфері повітряних перевезень, з огляду на появу нових та зростання рівня існуючих ризиків і загроз в інформаційному просторі України, набуває великої гостроти, а її вирішення потребує відповідного наукового підґрунтя. Одним з напрямів розв’язання цієї проблем є постійне удосконалення науково-методичного забезпечення

інформаційної безпеки авіаційної транспортної системи (АТС), а саме визначення спрямованості загроз та оцінка їх рівня, виявлення об'єктів інформаційного впливу та оцінка ефективності заходів протидії.

Вирішення цієї проблеми полягає не лише у виявленні і протидії інформаційним загрозам, а й у наявності дієвих механізмів всебічної комплексної оцінки стану безпеки інформаційних систем, які у підсумку дозволять своєчасно організовувати боротьбу із зазначеними загрозами.

Враховуючи викладене, пошук шляхів комплексної оцінки стану інформаційної безпеки є актуальним науковим і практичним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню в цій галузі присвячено низку робіт, у яких пропонуються різні підходи до комплексної оцінки рівня інформаційної безпеки.

Так, наприклад, у [1–3] викладено системний підхід до побудови комплексного захисту інформаційної системи підприємства та описано методику побудови такої системи із застосуванням технічних і криптографічних засобів захисту, розглянуті принципи й методи аудита інформаційної безпеки на основі процесорного підходу, наведено певні методи оцінювання.

Однак дотепер повною мірою не вивчені й залишаються дискусійними методологічні, методичні й практичні аспекти дослідження проблем комплексного оцінювання безпеки складних інформаційних систем.

Сучасні науково-практичні напрацювання в Україні спрямовані в основному на захист від несанкціонованого доступу . При цьому вони часто не забезпечують базового рівня безпеки, тому що дозволяють оцінювати лише частину загроз. Так само до негативного боку застосування існуючих підходів варто віднести шаблонність заходів протидії загрозам та відсутність їх варіантності.

Мета та завдання дослідження. Метою статті є викладення методичного підходу до комплексного оцінювання рівня безпеки інформаційних систем, що базується на використанні якісних шкал і урахування відносин переваги між факторами в структурі їх ієрархії.

Результати дослідження і їх обговорення. Під рівнем інформаційної безпеки системи розуміється оцінка, яка отримана за сукупністю показників і критеріїв, що характеризують стан системи на предмет захищеності критичних для неї елементів [4].

Рівень інформаційної безпеки АТС можна характеризувати такою матрицею:

$$B=\begin{pmatrix} K_1 & F_1 & V_1(T) & S_1 \\ K_2 & F_2 & V_2(T) & S_2 \\ K_3 & F_3 & V_3(T) & S_3 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ K_n & F_n & V_n(T) & S_n \end{pmatrix},$$

де K_i – показник рівня безпеки за і-м критерієм; F_i – тенденція зміни i-го показника (зростає, убуває, незмінний); $V_i(T)$ – швидкість зміни i-го показника, що є функцією часу T (наприклад: низька, нижче середнього, середня, вище середнього, висока); S_i – ступінь критичності негативних наслідків при реалізації

ризиків, яка погіршує значення *i*-го показника.

Матрицю виду *B* в подальшому будемо називати матрицею безпеки (МБ).

Перший і четвертий стовпці МБ являють собою вектор часткових показників безпеки і їх вагу та характеризують поточний стан інформаційної безпеки, дозволяючи оцінити ситуацію, що склалася на даний момент часу. Другий і третій стовпці матриці відображають динаміку розвитку процесів та дають змогу прогнозувати їх розвиток у подальшому.

У цьому випадку мультиплікативна згортка інтегрального критерія комплексної безпеки являє собою величину [4]:

$$K = \prod_i K_i^{S_i}$$

Оцінки S_i можуть бути отримані експертним шляхом з використанням різних рангових методів [4-8].

Зокрема, можна використати метод нестрогого ранжування [6], відповідно до якого експертом нумеруються всі показники в порядку зниження рівня негативних наслідків, які пов'язані з даним показником безпеки. Показники, які уже пройшли процес ранжування, послідовно нумеруються. Оцінка (ранг) показника визначається за його номером.

Якщо на одному місці знаходяться декілька не розрізнених між собою показників, то оцінка кожного з них приймається за середнє арифметичне їх нових номерів [7-8]. Однак, вважається за доцільне модифікувати такий метод оцінювання, прийнявши за ранг для кожного із не розрізнених показників номер усієї групи як цілого об'єкта за ступенем впорядкування.

Таким чином, кожний рядок матриці безпеки АТС (K_i, F_i, V_i, S_i) характеризує стан безпеки за *i*-м критерієм.

Часткові матриці, що складаються з рядків, що визначають певний напрям забезпечення безпеки, в свою чергу, описують стан за відповідним напрямом.

Показники рівня безпеки K_i тісно пов'язані з наслідками від можливої реалізації наявних у системі загроз та заходами, які спрямовані на попередження, запобігання, локалізацію і усунення таких наслідків.

Отриманий результат узгодиться з добре відомим у теорії прийняття рішень фактом [5, 7, 9]: системі спадної переваги альтернатив щонайкраще відповідає система ваг, що знижуються за правилом арифметичної прогресії.

Загрози, що впливають на безпеку системи, являють собою набір неупорядкованих факторів одного рівня ієрархії.

Вплив різних факторів на рівень комплексної безпеки може бути представлений у вигляді орієнтованого графа, що має одну кореневу вершину та не містить петель та горизонтальних ребер в межах одного рівня ієрархії:

$$E = \langle \{F_i\}; \{D_{ij}\} \rangle,$$

де $\{F_i\}$ – множина факторів (вершин графа); $\{D_{ij}\}$ – множина дуг, що з'єднують *i*-ту й *j*-ту вершини; $F_0 = K$ – коренева вершина, що відповідає рівню комплексної безпеки в цілому (інтегральному показнику безпеки). При цьому

дуги розташовані так, що початку дуги відповідає вершина нижнього рівня ієрархії (рангу), а кінцю дуги - вершина рангу, на одиницю меншого.

Прикладом такого графа може служити чотирьохрівневий граф, у якому на нижньому, третьому рівні розташовані негативні фактори N_i, що впливають на безпеку системи, і Z_i - фактори, що демпфірують, пов'язані із застосуванням превентивних заходів забезпечення безпеки та мають послабити вплив певних загроз (негативних факторів). На рівень вище розташовані загрози безпеці системи U_i. На першому рівні знаходяться часткові показники безпеки K_i, а кореневій вершині нульового рівня відповідає комплексний показник безпеки K (рис.1).

Наприклад, застосування превентивних заходів захисту від однієї загрози може одночасно з ослабленням негативних наслідків цієї загрози посилювати або зменшувати вплив тієї або іншої загрози. Деякі негативні фактори можуть викликати зміна відразу декількох часткових критеріїв безпеки (іноді в протилежному напрямку).

На отриманий граф накладається система відносин переваги одних факторів над іншим за ступенем їхнього впливу на заданий елемент наступного рівня ієрархії:

$$E = \{F_i(e)F_j | e \in (\succ; \approx)\}, \quad (1)$$

де F_i , F_j – фактори одного рівня ієрархії; $\succ$ - відношення переваги; $\approx$ - відношення байдужності. Така система може бути отримана способом нестрогого ранжирування.

Приклад накладення системи відносин переваги типу (1) $E = \{N_1 \succ N_2;\ N_2 \in N_3 \approx N_4; N_4 \approx N_5\}$ на фрагмент графа зображений на рис.1.

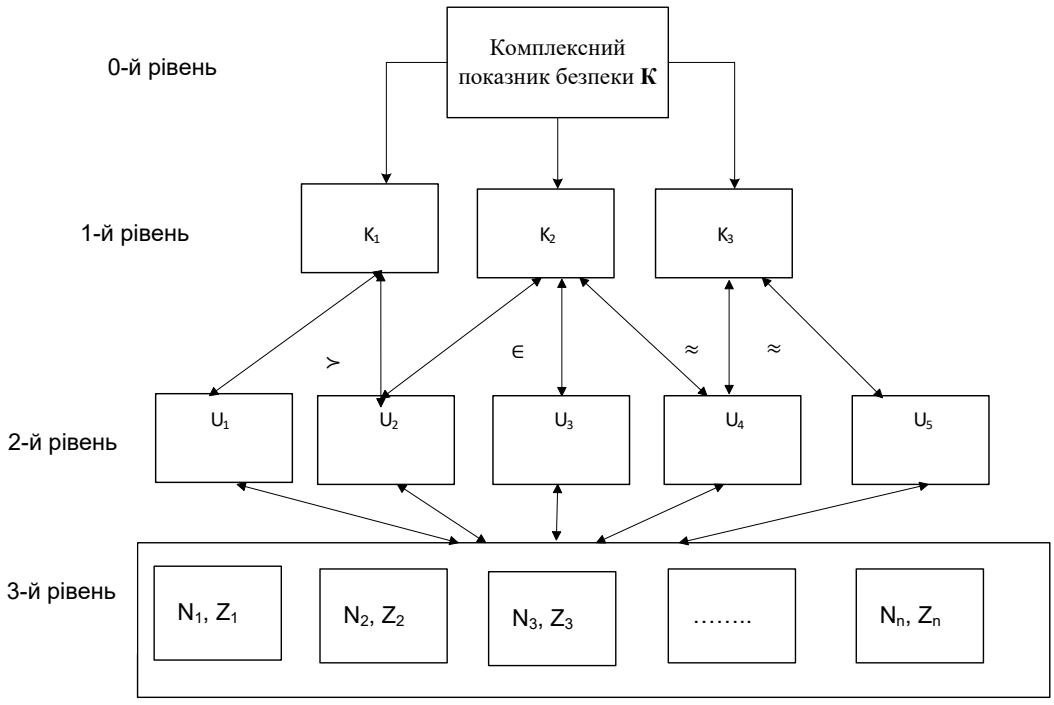


Рисунок 1. Граф із системою відносин переваги на одному з рівнів ієрархії

Введемо набір якісних оцінок рівнів кожного фактору в ієрархії:

$$L = \begin{cases} \text{дуже низький рівень (ДН)}; \\ \text{низький рівень (Н)}; \\ \text{середній рівень (С)}; \\ \text{високий рівень (В)}; \\ \text{дуже високий рівень (ДВ)}. \end{cases} \quad (2)$$

Показник рівня комплексної безпеки визначається агрегуванням значень із всіх рівнів ієрархії факторів на основі якісних даних про рівні факторів і їхніх відносин порядку на одному рівні ієрархії.

Для оцінювання рівня комплексної безпеки необхідно агрегувати дані, зібраних у рамках ієрархії *G*. При цьому агрегування відбувається за напрямками дуг графа ієрархії [10].

Агрегуванню має підлягати не окреме значення обраної функції належності в структурі лінгвістичної змінної "Рівень фактору", а вся функція належності у цілому.

Сформуємо лінгвістичну змінну "Рівень фактору" з терм-множиною значень L вигляду (2). Як сімейство функцій належності може виступати стандартний п'ятирівневий 01-класифікатор, де функції належності - трапецієподібні нечіткі числа [9]:

$$ДН = \mu_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \le x < 0{,}15 \\ 10(0{,}25 - x), & 0{,}15 \le x < 0{,}25 \\ 0, & 0{,}25 \le x < 1 \end{cases} \quad (3),$$

$$H = \mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \le x < 0{,}15 \\ 10(x - 0{,}15), & 0{,}15 \le x < 0{,}25 \\ 1, & 0{,}25 \le x < 0{,}35 \\ 10(0{,}45 - x) & 0{,}35 \le x < 0{,}45 \\ 0 & 0{,}45 \le x < 1 \end{cases} \quad (4),$$

$$\text{С} = \mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \le x < 0{,}35 \\ 10(x - 0{,}35), & 0{,}35 \le x < 0{,}45 \\ 1, & 0{,}45 \le x < 0{,}55 \\ 10(0{,}65 - x) & 0{,}55 \le x < 0{,}65 \\ 0 & 0{,}65 \le x < 1 \end{cases} \quad (5),$$

$$\text{В} = \mu_4(x) = \begin{cases} 0, & 0 \le x < 0{,}55 \\ 10(x - 0{,}55), & 0{,}55 \le x < 0{,}65 \\ 1, & 0{,}65 \le x < 0{,}75 \\ 10(0{,}85 - x) & 0{,}75 \le x < 0{,}85 \\ 0 & 0{,}85 \le x < 1 \end{cases} \quad (6),$$

$$ДВ = \mu_5(x) = \begin{cases} 0, & 0 \le x < 0{,}75 \\ 10(x - 0{,}75), & 0{,}75 \le x < 0{,}85 \\ 0, & 0{,}85 \le x < 1 \end{cases} \quad (7),$$

де x – 01-носій (відрізок [0, 1] дійсної вісі).

Стандартний класифікатор здійснює проекцію нечіткого лінгвістичного

опису на 01-носій, при цьому робить це несуперечливим способом, симетрично розташовуючи вузол класифікації (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9) [11].

У цих вузлах значення відповідної функції належності дорівнює одиниці, а всіх інших функцій - нулю. Непевність експерта в класифікації зменшується (збільшується) лінійно з віддаленням від вузла (з наближенням до вузла, відповідно). При цьому сума функцій належності у всіх точках носія дорівнює одиниці.

Побудований класифікатор є різновидом так званої "сірої" шкали Поспєлова [12], що являє собою полярну (опозиційну) шкалу, у якій перехід від властивості A^+ до властивості A^- відбувається поступово.

Подібні шкали задовольняють умовам взаємної компенсації між властивостями A^+ и A^- (чим більшою мірою проявляється A^+, тим у меншому ступені проявляється A^-, і навпаки).

Таким чином, здійснюється перехід від якісного опису рівня параметра до стандартного кількісного вигляду відповідної функції належності (нечітке трапецієподібне число) [13].

Нехай за кожним показником $(F_1 \dots F_n)$ на обраному підрівні ієрархії G відомі лінгвістичні оцінки $L = (L_1 \dots L_n)$, а також визначена система ваг Фішберна $P = (p_i \dots p_n)$ на основі наведеної вище системи переваг E. Тоді показник підрівня F характеризується своєю лінгвістичною оцінкою, обумовленою функцією належності на 01-носії.

У подібних випадках для агрегування зазвичай застосовується OWA-оператор Ягера [14], причому вагами в згортці виступають згадані вище коефіцієнти Фішберна.

Разом з тим, адитивна згортка та осереднення для оцінки рівня безпеки системи неприйнятні, тому необхідно використати мультиплікативну згортку для обчислення інтегральних критеріїв:

$$\mu(x) = \prod_{i=1}^{n} \mu_j^{p_j}(x) \tag{8}$$

де

$$\mu_j(x) = \begin{cases} (3), якщо\ L_j = (ДН) \\ (4), якщо\ L_j = (Н) \\ (5), якщо\ L_j = (С) \\ (6), якщо\ L_j = (В) \\ (7), якщо\ L_j = (ДВ) \end{cases} \tag{9}$$

Отриману функцію виду (8) необхідно розпізнати, щоб виробити судження про якісний рівень показника F. Для цього необхідно співвіднести отриману функцію $\mu(x)$ і функції $\mu_j(x)$ відповідно (3) – (7). Якщо $(\forall x \in [0,1]) \sup \min \left(\mu_*(x), \mu_j(x)\right) = 0$, то рівень показника F^* однозначно не розпізнається як рівень, якому відповідає i-та "еталонна" функція належності. Повне розпізнавання настає, якщо виконується умова

$$(\forall x \in [0,1]) \quad \min\left(\mu_*(x), \mu_j(x)\right) = \mu_j(x). \tag{10}$$

У всіх проміжних випадках необхідно задатися мірою рівня розпізнавання, тобто ввести так званий індекс подібності (ІП) [15]. Для цього потрібно визначити поняття відстані між двома нечіткими числами *A* і *B*.

За таку величину може виступати лінійна (хемингова) відстань:

$$\rho(A,B) = \int_0^1 |\mu_A(x) - \mu_B(x) dx| \tag{11}$$

або квадратична (евклидова) відстань:

$$\rho(A,B) = \int_0^1 \sqrt{\left(\mu_A(x) - \mu_B(x)\right)^2} dx. \tag{12}$$

Для визначення ІП необхідно обчислити відстань у точках, для яких виконується нерівність:

$$\mu(x) < \mu_j(x) \tag{13}$$

З метою підвищення точності розрахунків перейдемо до відносної відстані:

$$\tilde{\rho} = \frac{\rho}{M} \tag{14}$$

де M – "потужність" еталонного нечіткого числа, яка дорівнює площині фігури, що описується її функцією належності. У нашому випадку це площина трапеції.

Для того щоб уникнути лінгвістичної невідповідності (чим вище ступінь близькості, тим більше повинен бути ІП) і з огляду на, що $\rho(A,B) \leq 1$ за ІП можна прийняти величину

$$ІП = 1 - \rho(A,B) \tag{15}$$

Отже, ІП, змінюючись у діапазоні від 0 до 1, буде характеризувати близькість знайденої мультиплікативної згортки до тієї або іншої еталонної функції належності виду (3) – (7).

Таким чином, пройшовши послідовно знизу нагору за всіма рівнями ієрархії *G* и застосовуючи співвідношення (1) – (15), можливо шляхом комплексного агрегування даних не тільки виробити судження про якісний рівень показника на кожному щаблі ієрархії (до $F_0 = K$), але й оцінити ступінь обґрунтованості даного судження за допомогою ІП.

Якщо крім якісних значень показників є кількісні дані, то найпростішим способом для їхнього спільного урахування при комплексній оцінці є загрублення отриманих кількісних оцінок до якісного їхнього опису та подальшому переходу до викладеного вище методичного підходу.

Висновки. Запропонований методичний підхід моделювання процесу оцінки ІБ може бути застосований для оцінювання комплексної безпеки різних систем. При цьому елементи, що характеризують систему, утворять ієрархію, а фактори одного підрівня ієрархії перебувають у відносинах переваги/байдужності один до одного. Як інтегрований критерій при оцінці безпеки використовується мультиплікативна згортка.

Методичний підхід може бути використаний для побудови показника рівня комплексної безпеки на базі агрегування значень із всіх рівнів ієрархії факторів

на основі якісних даних про рівні факторів і їхніх відносин порядку на одному рівні ієрархії.

Список використаних джерел

1. Садердинов А. А.,Трайнев В. А., Федулов А. А. Інформаційна безпека підприємства: учеб. посібник. - М.: Изд.-торг. корпорація «Дашков ДО°», 2005. - 336 с.
2. Курило А. П., Зефиров С. Л., Голованов *В. Б.* Аудит інформаційної безпеки. - М.: Изд. група «Бдц-пресс», 2006. - 304 с.
3. Домарев В. В. Безпека інформаційних технологій. Системний підхід. - К.: ТОВ «ТИД Диа Софт», 2004. - 992 с.
4. Косогов О. М. Моделювання процесу оцінювання інформаційної безпеки на основі експертних висновків / О.М. Косогов, А.О. Сірик / Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – Науковий журнал. – К. : НУОУ імені Івана Черняховського, 2016. – № 2 (26). – С. 39–43
5. 5. Попов Г. А. Економічна кібернетика. / Г.А.Попов - Астрахань: З "ЦНТЕП"- 2002. - 96 с.Трухаев Р. И. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності. - М.: Наука, 1981. - 144 с.
6. Недосекин А. О. Імовірнісні розподіли з нечіткими параметрами // http://sedok.narod.ru/ sc_group. html#book_2.
7. Литвак Б. М. Експертна інформація: методи одержання й аналізу. - М.: Радіо й зв'язок, 1982. - 92 с.
8. Фишберн П. Теорія корисності для прийняття рішень. - М.: Наука, 1978. - 155 с.
9. Рыжов А. П. Елементи теорії нечітких множин і виміру нечіткості. - М.: Диалог-мгу, 1998. - 102 с.
10. Недосекин А. О. Нечіткий фінансовий менеджмент. - М.: Аудит і фінансовий аналіз, 2003. - 76 с.
11. Kaufmann A., Gupta M. Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications. - Van Nostrand Reinhold, 1991. - 161 p.
12. Поспєлов Д. С. “Сірі” і/або “чорно-білі” [шкали] // Прикладна ергономіка. Спец. вып. «Рефлексивні процеси». - 1994. - № 1. - С. 15-21.
13. Недосекин А. О. Нечіткі парні порівняння // Аудит і фінансовий аналіз. - 2003. - № 5. - С. 53.
14. Yager. Families of OWA operators // Fuzzy Sets and Systems. - 1993. - 59. - P. 53-59.
15. Проталинський О. М. Застосування методів штучного інтелекту при автоматизації технологічних процесів. - Астрахань: З АГТУ, 2004. - 184 с.

СТВОРЕННЯ СИМУЛЯЦІЇ ПОТОКУ РІДИНИ В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ HOUDINI, ЯК ОКРЕМОЇ ЛАНКИ ПОСТВИРОБНИЦТВА КІНО

Євтухова Дар'я
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Україна

Анотація. В даній роботі досліджується процес створення симуляції потоку рідини за допомогою програмного середовища Houdini, що провідним для розробки візуальних ефектів у сучасній кіноіндустрії. Основна увага зосереджена на моделюванні фізично достовірної поведінки води з використанням системи частинок FLIP, а також на аналізі ролі симуляції як окремого етапу поствиробництва. У роботі розглянуто історію розвитку симуляцій рідин у кінематографі, наведено математичні основи гідродинаміки, описано етапи побудови сцени та рендерингу.

Ключові слова. Рідина, симуляція, модель, моделювання, кінематограф, кіно, Houdini.

Введення. Кіноіндустрія вже давно перетворилася на один з головних генераторів візуального контенту. В епоху цифрових технологій особливу роль у створенні фільмів відіграють візуальні ефекти (VFX), які формуються переважно на етапі поствиробництва. Серед найскладніших, але водночас найефектніших завдань — моделювання потоків рідини, зокрема води. Програмне середовище Houdini, завдяки своїй процедурній природі, системі нод та підтримці фізично точних симуляцій, стало стандартом для створення таких ефектів у кіно.

Мета та задачі дослідження. Аналіз зібраної літератури для покращення розуміння приниціпів роботи симуляцій, детальний розгляд процессу створення моделей потоку рідини, пошук нових підходів до створення симуляцій та оптимізація стандартизованих методів роботи, порівняння можливостей створення потоків рідини в різних програмах.

Результати дослідження. Практичним результатом є розроблена візуальна сцена із симульованим потоком рідини, придатна для інтеграції у кінематографічні проєкти.

З розвитком кіноіндустрії створення симуляцій рідини стало важливим чинником якості та реалістичності візуальних ефектів. Попри складнощі реалізації та високі вимоги до обчислювань, Houdini дозволяє створювати реалістичні симуляції, що детально розкриті у роботі.

В 60-х роках група Т3 з Національної лабораторії Лос-Амоса (штат Нью-Мексико, США) зробила величезний внесок в симуляцію потоку і під керівництвом Джеймса Харлоу винайшла більшість з того, що сьогодні використовується в цій галузі. Саме їх роботи стали передвісниками сучасних FLIP, MPM та інших методів симуляції [1].

На жаль, більшість методів обчислювальної гідродинаміки реального світу досить складні для анімації рідини у візуальних ефектах, до того ж погано масштабуються. Стало питанння як їх реалізувати в комп'ютерній графіці і тут ключовими фігурами стали Нік Фостер та Димитріс Метаксас. Саме вони займалися розробкою методів обчислення нестисливих та вільних поверхонь потоків [1,2].

Грунтуючись на дослідженнях Ніка Фостера і Димитрія Метаксаса, в 1999 Йос Стем випустив статтю, де він показав, як за допомогою менш потужних комп'ютерів можна розрахувати рівняння гідродинаміки. Також він пояснив чому моделювання краще за анімації за ключовими кадрами: «Фізичні моделі, на відміну від методів на основі ключових кадрів або процедурних технік, (симуляції рідини) дозволяють аніматору практично без зусиль створювати схожі на рідину цікаві та чарівні поведінки. Крім того, елегантно вирішується взаємодія потоків з об'єктами і віртуальними силами» (Йос Стем. Стабільні рідини, Матеріали конференції SIGGRAPH 1999: Серія щорічних конференцій SIGGRAPH. стор 121-128.) [2]

До кінця 1990-х років всі ефекти води малювались і розроблялися по одному кадру за допомогою cell-анімації, генерації кадрів комп'ютером або шляхом накладання рідкоподібних шарів на тверді об'єкти. Так тривало поки що у 1998 році виходить перший мультиплікаційний фільм «Мураха Антц», в якому плавна анімація повністю змодельована комп'ютером. Однак найскладнішою частиною було моделювання води. [3]

Рисунок 1. Кадр з мультиплікаційного фільму «Мураха Антц» (1998)

Ключовою технологією у сучасній комп'ютерній графіці є система неявних частинок в анімації для створення речовин, зокрема води. Дана методика

дозволяє моделювати фізичні властивості рідин з високою точністю, забезпечуючи реалістичне відтворення динаміки та взаємодії частинок.

Головними рівняннями, які визначають потік рідини, є рівняннями Нав'є-Стокса [4]:

$$\frac{dV}{dt} = F + v\nabla^2 V - V \cdot \nabla V - \frac{\nabla p}{\rho}\ ; \quad (1)$$

$$\nabla \cdot V = 0 \quad (2)$$

На сьогоднішній день в комп'ютерній графіці популярні три загальні підходи для симуляції руху рідини, зокрема водяних поверхонь. Усі три методи пов'язані яким-небудь чином з основними рівняннями Нав'є-Стокса, які є основою багатьох застосувань:

1) Обчислювальна гідродинаміка (CFD).
2) Згладжена гідродинаміка частинок (SPH).
3) Гібрид методів CFD та SPH. [5]

В останньому розділі даної на практиці було показано і пояснено процес створення моделі симуляції рідини на двох різних прикладах в програмному середовищі Houdini.

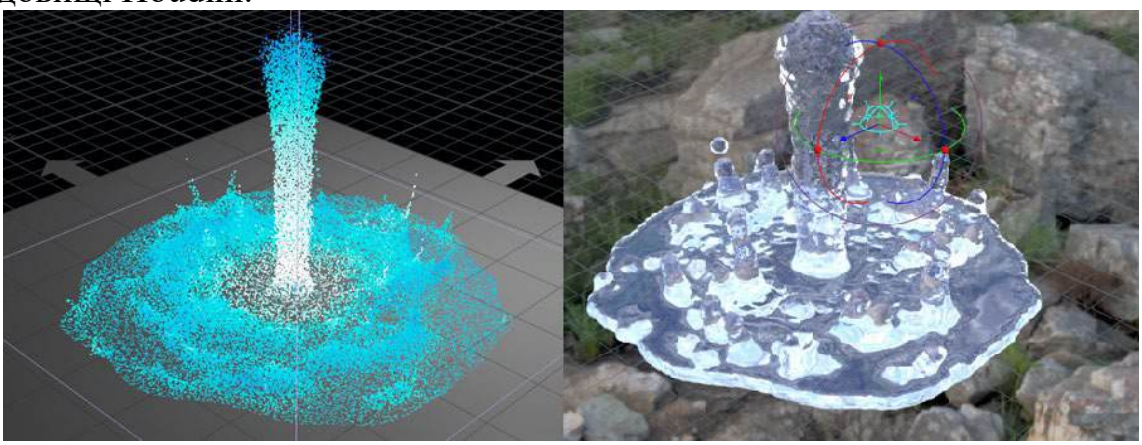


Рисунок 2. Проміжний результат першої моделі і її рендер в середовищі Solaris

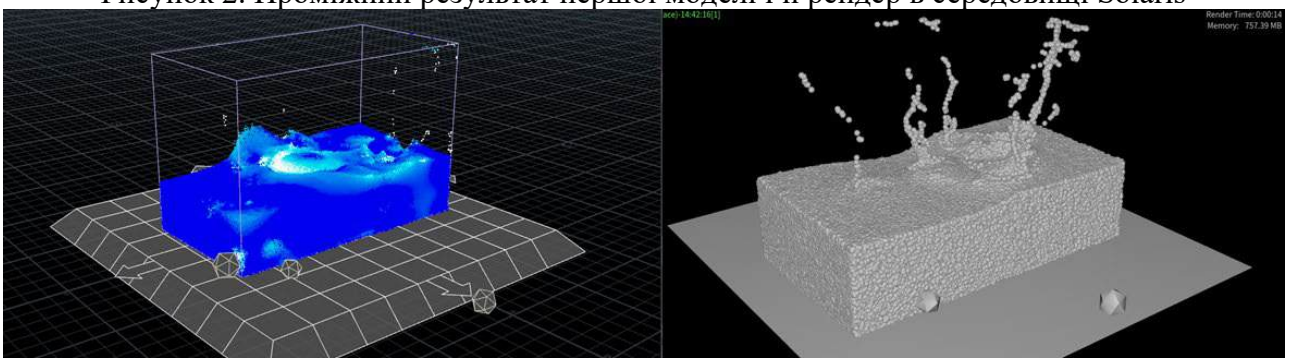


Рисунок 3. Проміжний результат другої моделі і її рендер за алгоритмом Mantra

Висновки. Houdini є найкращим вибором для створення симуляції потоку рідин у кіноіндустрії завдяки вражаючому функціоналу, широким можливостям програми та її надійності. У сучасному кіно реалістичні симуляції рідин набувають все більшого значення, і саме Houdini стає основним інструментом для цього завдання. Програма дозволяє створювати деталізовані та реалістичні

моделі з високою точністю, що є критично важливим для високобюджетних кінопроєктів. Завдяки нодовій системі користувачі можуть будувати складні мережі операцій, що забезпечує високий рівень контролю над кожним аспектом симуляції. Крім того, Houdini легко інтегрується з іншими програмами для поствиробництва, такими як Maya, Autodesk 3ds Max та Cinema 4D, що дозволяє ефективно поєднувати роботу в різних середовищах. Усі ці переваги роблять Houdini незамінним інструментом у створенні реалістичних симуляцій рідин, допомагаючи кінорежисерам і продюсерам реалізовувати захоплюючі візуальні ефекти, які справляють незабутнє враження на глядачів.

Список використаних джерел

1. Stam, J. Stable fluids / J. Stam // SIGGRAPH '99: Proceedings of the 26th annual conference on Computer graphics and interactive techniques. – 1999. – С. 121–128.
2. Englesson, D., Kilby, D., Eck, D. Fluid simulation using implicit particles / D. Englesson, D. Kilby, D. Eck // Advanced Game Programming. – 2011. – 256 с.
3. Tessendorf, J. Simulating Ocean Water / J. Tessendorf. – 2004. – 124 с.
4. The science of fluid simulations [Електронний ресурс] // FXGuide. – Режим доступу: https://www.fxguide.com/fxfeatured/the-science-of-fluid-sims/ (дата звернення: 11.12.2024).
5. Entering the Hollywood era of fluid simulation [Електронний ресурс] // Cadence Community. – Режим доступу: https://community.cadence.com/cadence_blogs_8/b/cfd/posts/entering-the-hollywood-era-of-fluid-simulation (дата звернення: 11.12.2024).

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕТЕКТУВАННЯ LORA МОДУЛЯЦІЇ

Лазарчук Дмитро
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського

Анотація. У роботі наведено порівняльний аналіз основних методів детектування LoRa-модуляції. Розглянуто принципи роботи, переваги та недоліки кожного методу, а також їх придатність для виявлення сигналів з відомими та невідомими параметрами. Особливу увагу приділено ефективності обчислень, чутливості та стійкості до змін параметрів сигналу.

Ключові слова: LoRa, LoRa-модуляція, детектування сигналу.

Мета та задачі дослідження. Мета дослідження — порівняльний аналіз наявних методів детектування LoRa-модуляції для виявлення їх переваг, недоліків і потенціалу до покращення. Задачі дослідження: описати принципи

роботи основних методів детектування LoRa-сигналів; провести оцінку переваг і недоліків наданих методів; виокремити потенційні напрями вдосконалення існуючих методів.

Вступ.

LoRa (Long Range) — це технологія бездротової передачі даних, що забезпечує довготривалий зв'язок із низьким енергоспоживанням. Її активно використовують у пристроях Інтернету речей (IoT). Одним із ключових аспектів ефективного використання LoRa є точне й надійне виявлення модуляції сигналу в умовах низького рівня сигналу та високого рівня перешкод(В залежності від параметрів рівень сигналу відносно шуму від -5 дБм до -25 дБм). Існує декілька методів детектування LoRa-модуляції, які відрізняються за обчислювальною складністю, чутливістю та стійкістю до зміни параметрів сигналу. Здійснимо аналіз таких методів з метою виявлення їх придатності для використання в різних умовах.

Кореляційний метод детектування: Цей метод базується на перехресній кореляції прийнятого сигналу з еталоном сигналу. Він дозволяє визначити, наскільки фрагмент прийнятого сигналу подібний до очікуваного LoRa-сигналу. У процесі обчислення кореляції формується коефіцієнт подібності, який досягає максимуму у разі наявності співпадіння сигналу з еталоном. Такий підхід є ефективним при наявності точних знань про структуру та параметри переданого сигналу. Його можна використовувати як для виявлення факту наявності сигналу, так і для синхронізації за часом. Сказане можна представити наступним чином:

$$X_n = \sum_{k=0}^{M-1} y_{n+k} * x^*(k),$$

Де X_n – результат для n-ого відліку,

y_{n+k} – вхідний $n + k$ відлік,

$x(k)^*$ – k-тий відлік еталонного сигналу.

Переваги даного методу полягають у високому рівні чутливості (до -25 дБм) та простоті реалізації. Висока чутливість забезпечується тим, що метод враховує повну форму сигналу, дозволяючи точно виявити слабкі сигнали навіть при низькому співвідношенні сигнал/шум. Простота реалізації полягає в логічно зрозумілому механізмі – порівнянні вхідного сигналу з еталонним шаблоном, що легко програмується у програмно-апаратних засобах.

Недоліками цього методу є висока обчислювальна складність (з порядком $O(N^2)$), чутливість до зміни параметрів сигналу (наприклад, частоти або часу початку сигналу), а також складність адаптації для виявлення сигналів із невідомими характеристиками. Це негативно впливає на його ефективність у реальних умовах, де часто присутні дрейфи частоти, шум, зміни середовища та неможливість точного передбачення параметрів переданого сигналу. У таких

випадках метод може давати хибні результати або взагалі не спрацювати без попередньої точного налаштування.

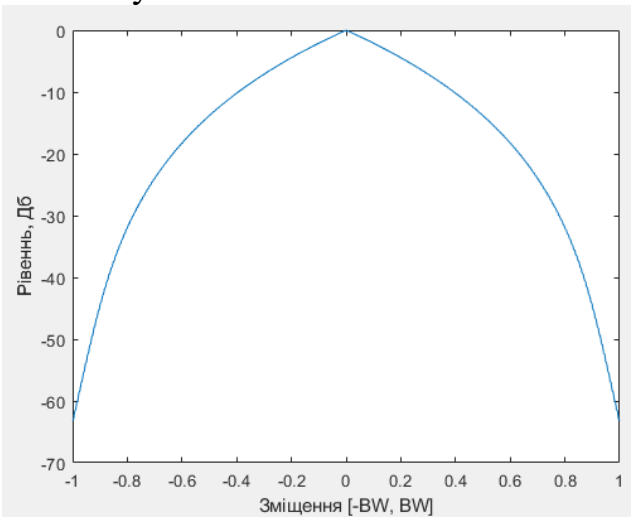


Рисунок 1. Залежність рівня кореляції від зміщення частоти

Метод детектування за допомогою дечирпінгу: LoRa-сигнал можна ефективно декодувати за допомогою дечирпінгу — множення на спряжений еталонний сигнал, що "згортає" частотну зміну в символі до однотонного сигналу[1]. Суть методу можна представити наступною покроковістю дій:

1. Відповідна кількість відліків прийнятого сигналу, яка по довжині відповідає одному символу, множиться на комплексно спряжений еталонний.
2. Над результатом множення виконується перетворення Фур'є.
3. Проводиться перевірка наявності спектрального піку — якщо після перетворення спостерігається чітко виражений максимум енергії на одній частоті, це означає наявність LoRa-сигналу. Положення цього піку відповідає нормалізованій частоті символу і вказує на його бітове значення. Таким чином, проводиться як виявлення самого сигналу, так і визначення його параметрів.

Продемонструємо роботу методу на простому, але репрезентативному прикладі.

Приклад у частотній області:

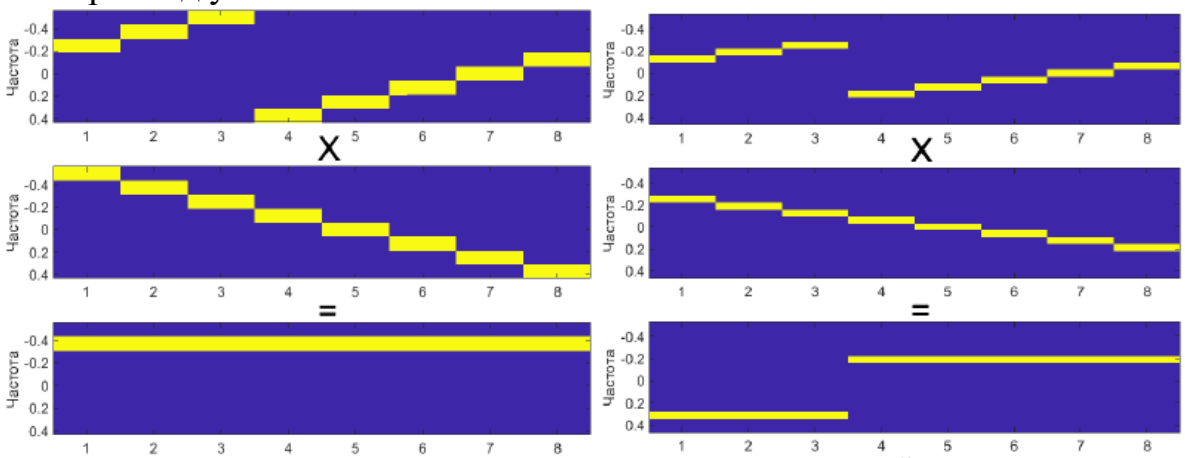


Рисунок 2. приклад дечирпінгу у частотній області для критичної обробки та з передискретизацією мінімум у 2 рази

На рисунку 2 зображено процес «вирівнювання» частоти сигналу. По вертикалі частота, по горизонталі – час. Зліа випадок коли частота дискретезації відповідає ширині сигналу, справа випадок коли частота дискретезації мінмум у двіч перевищує ширину сигналу. У другому випадку отримується два тони з рознесенням на ширину сигналу.

До головних перевах методу можна віднести його значно меншу, у порівнянні з кореляційним методом, обчислювальну складність (N * log (N) + N) та аналогічну високу чутливість (до -25 дБм).

Основні недоліки методу полягають у наступному: складність розширення для виявлення сигналів з невідомими параметрами та високій чутливість до зміни параметрів сигналу (аналогічні кореляції).

Метод детектування за допомогою миттєвої частоти: Цей метод базується на аналізі миттєвої частоти сигналу (швидкість зміни миттєвої фази). Вона обчислюється за наступною формулою:

$$f(n) = \arg\big(y(n) * y^*(n-1)\big),$$

Тут перевагою є низька обчислювальна складність, незалежність від параметрів сигналу, точність визначення параметрів.

Недоліками є низька чутливість (чого, до чого - декілька слів) та потреба у виділенні сигналу (миттєва частота розраховується для сигналу з максимальною амплітудою, тож для аналізу декількох сигналів їх потрібно розділити)

Метод детектування за допомогою перетворення Фур'є: Цей метод базується на віконному перетворенні Фур'є, що дозволяє аналізувати потужність окремих частотних складників сигналу. Основна ідея полягає у застосуванні БПФ (швидкого перетворення Фур'є) до частини сигналу для отримання спектрального представлення енергії.

Саме перетворення Фур'є є математичною операцією, яка дозволяє подати сигнал у вигляді сукупності гармонічних коливань різних частот. Для цифрових сигналів зазвичай використовується дискретне перетворення Фур'є (ДПФ), а для пришвидшення обчислень — швидке перетворення Фур'є (БПФ). У контексті виявлення LoRa-сигналу це дає змогу визначити частотні компоненти сигналу й виявити піки потужності, які є характерними для присутності передавання.

Переваги: низька обчислювальна складність(N * log(N)), незалежність від параметрів сигналу, аналіз всього вхідного спектра.

Недоліки: низька чутливість, середня точність (зумовлено самим перетворенням: центральна частота, ширина сигналу та час символу будуть з деякою помилкою ≈ 10%).

Охоронні документи, що підтверджують використання розглянутих методів:

Розглянуті в роботі методи детектування LoRa-сигналів не лише є предметом теоретичного аналізу, а й захищені відповідними охоронними документами. Ці патенти демонструють практичне застосування описаних

підходів і стали основою для проведення аналізу їх ефективності, переваг і недоліків у реальних технічних рішеннях:

Патент CN118200101A[2]: «Signal detection method and signal receiving equipment», МПК: H04L 27/26. Дата подання: 12.03.2024.

Описує метод виявлення сигналу, який реалізується на основі дечирпінгу. Він підтверджує ефективність використання даного методу в системах прийому LoRa-сигналів.

Патент CN110099019A[3]: «LoRa modulation signal detection method based on deep learning», МПК: H04L 27/00, G06N 3/04, G06N 3/08. Дата подання: 24.04.2019.

Захищає метод, що комбінує спектральний аналіз на основі перетворення Фур'є з алгоритмами глибокого навчання для підвищення точності виявлення сигналів LoRa.

Висновки: наявні методи можна розділити на дві категорії перша, коли є уявлення про параметри сигналу і перевіряється його наявність та уточнення параметрів (кореляція та дечирпінг), та друга, коли є тільки базові уявлення про сигнал (такі методи як аналіз миттєвої частоти або аналізувати потужність окремих частотних складників сигналу). Перша категорія детектування має високу чутливість але погано справляється у випадках коли невідомі деякі параметри сигналу, друга навпаки добре справляється у випадках коли невідомі деякі параметри сигналу, але має значно меншу чутливість порівняно з першою категорію. LoRa-модуляція має чітко визначенні можливі параметри сигналу тож доцільно розробити метод детектування який спрямований саме на цей клас сигналів.

Список використаних джерел

1. Temin, A., & Kumar, P. (2022). From Demodulation to Decoding: Toward Complete LoRa PHY Understanding and Implementation. ACM. DOI: https://doi.org/10.1145/3546869
2. Signal detection method and signal receiving equipment: пат. CN118200101A Китай. № CN118200101A; заявл. 12.03.2024. Опубл. 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/091406061/publication/CN118200101A
3. LoRa modulation signal detection method based on deep learning: пат. CN110099019A Китай. № CN110099019A; заявл. 24.04.2019. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/067445606/publication/CN110099019A
4. Understanding LoRa PHY (Long-Range Physical Layer) [Електронний ресурс] / Wireless Pi. – Режим доступу: https://wirelesspi.com/understanding-lora-phy-long-range-physical-layer/

CONCEPTUAL MODEL OF A VISUAL NEUROPROSTHESIS WITH ADAPTIVE STIMULATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Rudenko Oleksandr
Student of the second (master's) level of higher education
Pereiaslavska Svitlana
Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor
Department of Information Technologies and Systems
Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine

Vision loss caused by retinal diseases such as retinitis pigmentosa or age-related macular degeneration remains a serious issue for millions of people worldwide. Visual neuroprostheses, which convert visual information from cameras into electrical stimuli for the retina or visual cortex, offer the potential for partial restoration of visual function. However, the effectiveness of such devices largely depends on how accurately the stimuli align with the user's unique neurophysiological characteristics.

Traditional approaches to configuring visual prostheses, which rely on fixed stimulation patterns, fail to account for individual differences in neural responses. This results in low perceptual resolution and limited functionality. Therefore, there is a growing need to develop an artificial vision model that dynamically adapts to neural variability.

Visual prostheses such as the "Argus II" [4] and similar devices operate by delivering electrical impulses to the remaining neurons of the retina or directly to the visual cortex. However, several factors influence the quality of artificial vision, including:

– variability of neural responses: Even in healthy individuals, the visual system exhibits unique characteristics, and in people with pathologies, these differences are even more pronounced;

– Limited resolution: Due to the restricted number of electrodes (e.g., 60 in the "Argus II"), images are perceived as coarse pixelated patterns;

– Subjectivity of perception: The way a user interprets stimuli depends on their prior visual experience and the condition of their nervous system.

These factors render universal configurations ineffective. A system is needed that can dynamically adapt stimulation parameters—such as frequency, amplitude, and spatial placement of impulses—to the individual user.

The relevance of this issue and the potential of artificial intelligence are supported by studies [1, 3].

The aim of this work is to develop a conceptual model of a visual neuroprosthesis for adaptive (personalized) stimulation settings.

The proposed model configuration is based on the integration of computer vision and neural networks for adaptive stimulation in visual prostheses. The process involves several key stages (Fig. 1).

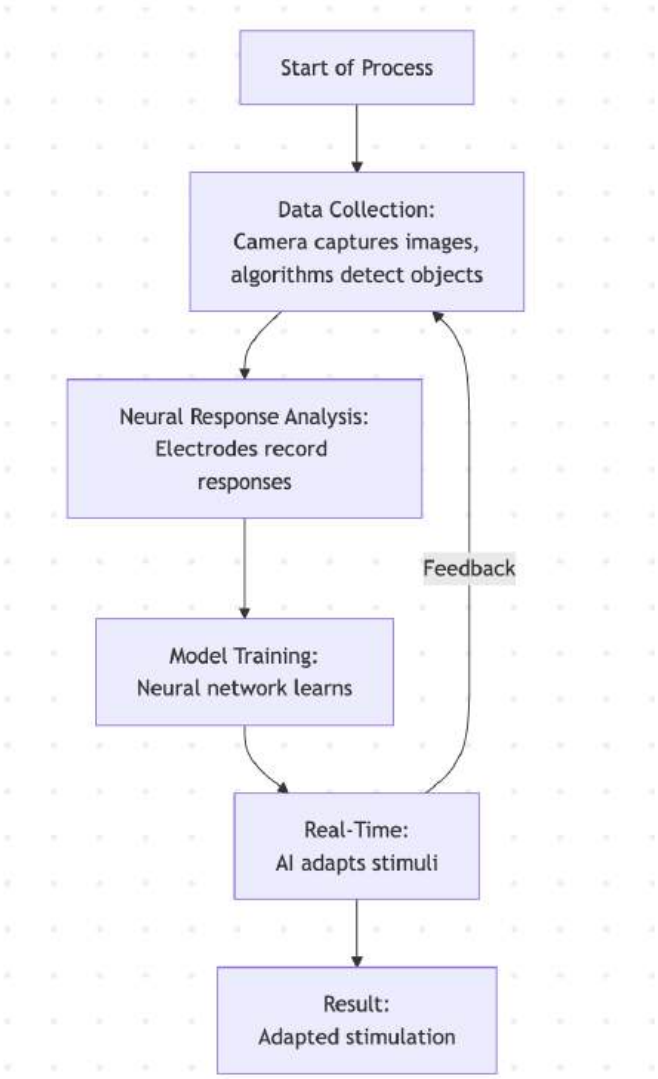


Figure 1. Conceptual Model of a Visual Neuroprosthesis with Adaptive Stimulation (proprietary development)

First, the prosthetic camera captures visual information, which is processed by computer vision algorithms to identify key objects and contours. Next, a convolutional neural network (CNN) is proposed to analyze this data and generate appropriate stimulation patterns. To calibrate the system, the user's neural responses to initial stimuli will be recorded via the prosthetic electrodes, allowing the AI to adapt the parameters to the individual's unique characteristics.

The proposed model envisions the use of an electrode array to stimulate either the retina or the visual cortex. The number of electrodes in current prototypes ranges from 60 (as in the Argus II) to 256 or more (BRIP, Bionic Vision Australia), with a continuing trend toward increasing electrode counts to improve resolution. For

example, the "Blindsight" neural interface by Neuralink uses 3,072 electrodes [5]. The stimulation parameters include:

– pulse amplitude in the range of 0.1–1 mA,
– frequency in the range of 20–100 Hz,
– spatial configuration, dynamically adjusted based on the input image.

The proposed model, which utilizes artificial intelligence for personalized stimulation settings in visual prostheses, has the potential to significantly enhance users' image perception quality. It is expected that employing a convolutional neural network (CNN) to analyze visual data and adapt stimuli will enable recognition accuracy of simple shapes (such as lines or circles) to reach 85–90% after sufficient training on synthetic data or individual neural responses. Compared to traditional fixed settings, where perception accuracy typically does not exceed 60–65%, the proposed configuration can offer a notable improvement in efficiency through dynamic stimulus mapping.

Among the potential advantages:

– reduction of noise in perception due to more accurate matching of electrical impulses with the user's neural patterns;

– ability to adapt to changes in neural activity, which may occur due to brain plasticity or disease progression.

It is anticipated that subjective perception ratings, obtained through user feedback during future tests, could improve by 30–40% compared to static systems. However, the actual effectiveness of the proposed configuration will depend on the outcomes of practical implementation and empirical trials, which are yet to be conducted.

The proposed use of artificial intelligence for personalized stimulation settings in visual neuroprostheses opens new prospects for enhancing their functionality. Employing convolutional neural networks to process visual data and adapt electrical stimuli to the user's unique neural patterns can overcome the limitations of traditional systems with fixed configurations. Similar to the successes of AI in bionic hands—where algorithms interpret electromyographic signals for precise movement control—the focus in visual prosthetics shifts toward image analysis and neural response interpretation. This approach holds the potential to make visual perception clearer and more natural.

At the same time, the practical implementation of the model involves addressing several challenges [2]:

– high computational complexity of the algorithms may complicate their integration into portable devices with limited resources;

– initial system calibration will require active user involvement to collect neural data, which may be burdensome;

– ethical concerns remain regarding the processing and storage of sensitive neurophysiological data.

Next steps may include experimental validation of the proposed configuration and its optimization for real-time performance, which would make the technology more accessible for practical use.

References

1. Beyeler, M., & Sanchez-Garcia, M. (2022). Towards a Smart Bionic Eye: AI-powered artificial vision for the treatment of incurable blindness. Journal of neural engineering, 19(6), 10.1088/1741-2552/aca69d. https://doi.org/10.1088/1741-2552/aca69d
2. Chen, X., Jiang, N., Xu, Z., Wang, Y., Song, W., Zhang, M., & Zhao, Q. (2022). A narrative review of cortical visual prosthesis systems: the latest progress and significance of nanotechnology for the future. Ann Transl Med. 10(12):716. https://doi.org/10.21037/atm-22-2858
3. Luu, D. K., Nguyen, A. T., Jiang, M., Drealan, M. W., Xu, J., Wu, T., Tam, W.-k., Zhao, W., Lim, B. Z. H., Overstreet, C. K., Zhao, Q., Cheng, J., Keefer, E., & Yang, Z. (2022). Artificial Intelligence Enables Real-Time and Intuitive Control of Prostheses via Nerve Interface. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 1. https://doi.org/10.1109/tbme.2022.3160618
4. Olmos de Koo, L. C., & Gregori, N. Z. (2016). The Argus II Retinal Prosthesis. International Ophthalmology Clinics, 56(4), 39–46. https://doi.org/10.1097/iio.0000000000000144
5. Waisberg, E., Ong, J., & Lee, A. G. (2024). The potential to restore vision with Neuralink's "Blindsight" neural interface technology. The Pan-American Journal of Ophthalmology, 6(3). https://doi.org/10.4103/pajo.pajo_36_24

АВТОМАТИЗОВАНЕ СТВОРЕННЯ ТЕСТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШІ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

Шиян Іван Володимирович
аспірант
Гавриленко Олена Володимирівна
к.т.н, доцент
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Анотація. Робота представляє концептуальне бачення системи автоматичної генерації тестових питань на основі штучного інтелекту, спрямованої на полегшення підготовки навчальних матеріалів для викладачів. Запропонована ідея базується на використанні двох ключових параметрів — кількості питань і рівня їхньої складності, що забезпечує адаптивність тестів до

потреб студентів. Концепція передбачає перевірку згенерованих питань викладачем для забезпечення їхньої точності та педагогічної відповідності, а також збереження питань із зазначенням складності для повторного використання.

Ключові слова: штучний інтелект, інтелектуальні системи навчання, автоматизація, адаптивне навчання, автоматичне створення тестів.

Вступ. Впровадження штучного інтелекту (ШІ), зокрема генеративних моделей, в інтелектуальні системи навчання (ІСН) радикально змінює сучасну освіту, створюючи нові можливості для персоналізованого, адаптивного і результативного навчання. Великі мовні моделі (LLMs), дають можливість істотно удосконалити індивідуалізацію навчального процесу через динамічне формування контенту, інтерактивне менторство та автоматизовану оцінку знань. За перспективою підвищення результатів навчання, стоїть ряд викликів, зокрема забезпечення достовірності створеного контенту, вирішення етичних питань, пов'язаних із конфіденційністю даних, та узгодження технологічних прогресів із педагогічною ефективністю. Дослідження в цій галузі відкривають нові можливості для розширення багатоформатного навчання, інтеграції штучного інтелекту в ІСН та етичного застосування його в освітньому процесі. Аналізуючи сучасні тенденції та потенційні перешкоди, ця робота прагне висвітлити, як машинний інтелект міг би автоматизувати і персоналізувати процес створення тестових запитань у ІСН.

Метою роботи є розробка концептуальної моделі системи автоматичної генерації тестових питань на основі штучного інтелекту, яка б оптимізувала процес створення навчальних матеріалів для викладачів. Дослідження прагне запропонувати теоретичну основу для майбутньої реалізації системи, яка б поєднувала ефективність автоматизації з педагогічним контролем, забезпечуючи адаптивність тестів до різних освітніх контекстів.

Матеріал і результат досліджень. Запропонована концепція розробки системи генерації тестів за допомогою штучного інтелекту (ШІ) має на меті вирішення практичних викликів, з якими стикаються викладачі в освітньому процесі, зокрема зменшення навантаження, пов’язаного з рутинною підготовкою тестових завдань. Дослідження [1], [2], [3] показують, що завдяки цьому викладачі можуть генерувати великі обсяги тестових завдань за короткий час і без залучення значних ресурсів. Проте такий підхід містить і недоліки серед яких обмеження питаннями нижчого рівня складності, неточності або нерелевантні питання. Ключова ідея полягає у введенні двох основних параметрів для генерації тестів: кількість питань та складність питань. Ці змінні дозволяють не лише оптимізувати процес створення завдань, а й зробити його адаптивним до потреб конкретного курсу чи рівня підготовки студентів. Це вирішує проблему одноманітності та низької когнітивної складності, які притаманні автоматично згенерованим тестам, і водночас дозволяє швидко адаптувати їх до різних навчальних цілей. На відміну від традиційних методів створення тестів, де

викладач самостійно формує кожне питання, запропонована модель зміщує акцент на взаємодію з ШІ як інтелектуальним помічником. Основним джерелом інформації слугуватиме навчальний матеріал — тексти лекцій, підручники чи інші ресурси, які викладач завантажує в систему. Система аналізує цей вміст, виділяє ключові теми, терміни та зв'язки між ними, а потім формує питання відповідно до заданих параметрів. Проте при використанні такого підходу слід враховувати, що контекст запитань обмежений вхідними даними. В свою чергу це може призвести до повторення або до генерації запитань-паразитів (на кшталт "Чи згодні ви з цим твердженням?") [4] через брак контексту. Як показує досвід OpenAI [5] завдяки семантичному пошуку, котрий виходить за рамки пошуку за ключовими словами, можна значно покращити якість генерованих питань. Семантичний пошук дозволяє знаходити релевантні фрагменти тексту, навіть якщо вони не містять точного збігу за ключовими словами, що сприяє формуванню запитань з глибшим контекстом. Завдяки цьому зменшується ймовірність появи запитань-паразитів або надмірного повторення. Крім того, метод Retrieval-Augmented Generation (RAG) може бути використаний для розширення контексту, залучаючи додаткові джерела інформації перед генерацією питання. Це особливо важливо при створенні тестових завдань на високому рівні складності, коли необхідно враховувати не лише базову інформацію, а й взаємозв'язки між концепціями. У порівнянні з іншими технологіями автоматизації тестування, наприклад, семантичними мережами чи шаблонними генераторами, запропонована концепція вирізняється своєю орієнтацією на адаптивність і простоту використання. Семантичні мережі показують себе ефективно в завданнях структурування знань, проте потребують значних зусиль для попередньої формалізації даних, що значно збільшує навантаження на викладачів [6]. Шаблонні генератори, своєю чергою, обмежені фіксованими структурами питань і не завжди здатні врахувати контекст [7]. Запропонована система передбачає перевірку згенерованих питань викладачем як завершальний етап процесу автоматичної генерації тестів. Після того, як штучний інтелект створить набір питань на основі аналізу навчальних матеріалів, викладач здійснює їх перевірку та зберігає. Цей крок дозволяє відхилити питання, які не відповідають цілям курсу або містять когнітивні помилки. Такий підхід забезпечує контроль якості, зберігаючи переваги автоматизації, але доповнюючи їх людським досвідом. Дослідження показують, що такий підхід має сенс. Наприклад, Leacock і Chodorow (2003) зазначають, що людська перевірка автоматично створених матеріалів підвищує їхню точність і відповідність освітнім вимогам [8]. Це дозволяє системі поєднувати ефективність ШІ з педагогічним досвідом викладача.

Висновки. Концепція автоматичної системи генерації екзаменаційних питань на основі штучного інтелекту відкриває нові можливості для спрощення навчання при збереженні педагогічного контролю. Пропонуючи гнучкість у кількості та складності питань, система адаптується до різних навчальних

потреб, від перевірки базових знань до складних аналітичних завдань. Однак залишаються виклики: забезпечення точності та відповідності запитань, уникнення надмірного спрощення та створення зручного інтерфейсу для вчителів з різним рівнем підготовки. У майбутньому кращий контекстний аналіз, інтуїтивно зрозумілий дизайн та надійні механізми перевірки можуть зробити цю ідею ефективним інструментом. Подальші дослідження в цій галузі можуть змінити спосіб створення тестів, збалансувавши ефективність і педагогічну цінність для підтримки вчителів та учнів

Список використаних джерел

1. Cheung B. H. H., Lau G. K. K., Wong G. T. C., Lee E. Y. P., Kulkarni D., Seow C. S., Wong R., Co M. T. H. ChatGPT versus human in generating medical graduate exam questions – An international prospective study [Електронний ресурс] // medRxiv. – 2023. – Режим доступу: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.05.13.23289943v1.full (дата звернення: 11.04.2025 р.).
2. Law A. K. K., So J., Lui C. T., Choi Y. F., Cheung K. H., Hung K. K. C., Graham C. A.
AI versus human-generated multiple-choice questions for medical education: a cohort study in a high-stakes examination [Електронний ресурс] // BMC Medical Education. – 2025. – Vol. 25, No. 208. – Режим доступу: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11806894/ (дата звернення: 11.04.2025 р.).
3. Pal B., Dhakad S. Automatic Question Generation using Open AI [Електронний ресурс] // Instructure. – 2023. – Режим доступу: https://www.instructure.com/en-gb/resources/blog/automatic-question-generation-using-open-ai (дата звернення: 11.04.2025 р.).
4. Bedi S., Fleming S. L., Chiang C.-C., Morse K., Kumar A., Patel B., Jindal J. A., Davenport C., Yamaguchi C., Shah N. H. QUEST-AI: A system for generating, validating, and improving USMLE-style questions using AI [Електронний ресурс] // medRxiv. – 2023. – Режим доступу: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.04.25.23288588v2 (дата звернення: 11.04.2025 р.).
5. Retrieval Augmented Generation (RAG) and Semantic Search for GPTs [Електронний ресурс] // OpenAI Help Center. – 2023. – Режим доступу: https://help.openai.com/en/articles/8868588-retrieval-augmented-generation-rag-and-semantic-search-for-gpts (дата звернення: 11.04. 2025).
6. Kurdi G., Leo J., Parsia B., Sattler U., Al-Emari S. A Systematic Review of Automatic Question Generation for Educational Purposes [Електронний ресурс] // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Vol. 30, No. 1. – P. 121–204. – Режим доступу: https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-019-00186-y (дата звернення: 13.04.2025).

7. Mulla N., Gharpure P. Automatic question generation: a review of methodologies, datasets, evaluation metrics, and applications [Електронний ресурс] // Progress in Artificial Intelligence. – 2023. – Vol. 12, No. 1. – P. 1–32. – Режим доступу: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9886210/ (дата звернення: 13.04.2025).
8. Leacock C., Chodorow M. C-rater: Automated scoring of short-answer questions [Електронний ресурс] // Computers and the Humanities. – 2003. – Vol. 37, Issue 4. – P. 389–405. – Режим доступу: https://link.springer.com/article/10.1023/A:1025779619903 (дата звернення: 13.04.2025).

СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Шейко Максим
здобувач вищої освіти
Кафедра програмних систем і технологій
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Україна

У сучасному світі інформація є джерелом знань та інструментом для досягнення цілей. Поєднання інформаційних технологій та психоаналізу разом з доступом до особистих даних людей різного віку, релігійних уподобань, матеріального стану, стану здоров'я та інших даних дозволяють певним групам людей сегментувати суспільство, формувати моделі поведінки, впливати на думку окремих категорій населення. Розповсюдження неправдивої інформації або дезінформації може мати руйнівні наслідки для суспільств держав та різних сфер діяльності. На економічному форумі в Давосі, який проходив у січні 2025 року, "дезінформацію та дезінформування" експерти назвали однією з перших серед загроз, з якими зіткнеться світова економіка у короткостроковій перспективі[1]. Отже, можна вважати, що проблема поширення дезінформації є актуальною, та її вирішення або зменшення впливу може мати позитивні наслідки на глобальному рівні.

Соціальні мережі можна вважати одним з головних джерел поширення дезінформації. Прикладом можна вважати дослідження Соруша Восугі "The spread of true and false news online"[2], в якому було визначено, що фейкові новини у соціальних мережах поширюються значно швидше, ніж правдиві. Велика кількість коментарів та звичайних повідомлень ширять наративи пропаганди або неправдиву інформацію. Популярність соціальних мереж та актуальність проблеми поширення дезінформації через них спонукає користувачів, підприємців та державних урядовців шукати певні рішення протидії.

Машинне навчання та штучний інтелект є передовою технологією, що стрімко розвивається в останні десять років. Покращення старих та створення нових моделей, що можуть якісно працювати з людським текстом, відео або картинками дозволяють використовувати дані рішення у контексті виявлення дезінформації. Основними класичними методами класифікації текстової інформації на достовірність є лінійна регресія, метод опорних векторів, метод випадкового лісу. В останні роки розвиваються BERT-подібні моделі, що показують більшу точність у порівнянні з класичними підходами[3-8]. Також у сучасних дослідженнях пропонується використання великих мовних моделей, наприклад, GPT від OpenAI.

У ході аналізу наявних досліджень та систем, що здатні виявляти неправдиву інформацію, був запропонований наступний алгоритм (рис. 1), який направлений на виявлення дезінформації у соціальній мережі Twitter (X).

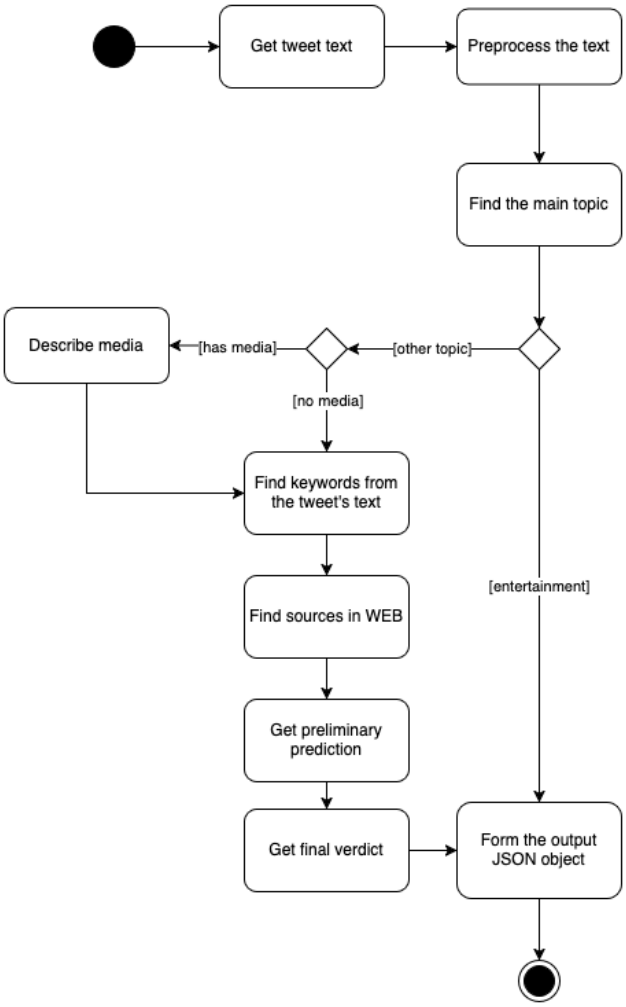


Рисунок 1. Алгоритм системи виявлення дезінформації у соціальних мережах

Повідомлення, що генеруються на основній сторінці додатку, можуть бути нерелевантними у контексті виявлення дезінформації, наприклад, як меми. Тому першим етапом необхідно отримати основну тематику твіта та відфільтрувати його за необхідністю. Далі відбувається пошук ключових слів та збір джерел для

формування контексту, що буде використаний великою мовною моделлю. Протягом реалізації системи було проведено декілька експериментів на основі створеного набору даних з Twitter для підзадач класифікації тематики повідомлення та дезінформації. Модель DistilBERT показала найкращі результати у порівнянні з іншими підходами та BERT-подібними моделями. Екземпляри DistilBERT, що були навчені на отриманих наборах даних, були збережені для подальшого використання у серверній частині застосунку. Вдалося досягнути точності у 88% у задачі класифікації тематики повідомлень та 91% у задачі класифікації правдивості повідомлення. Клієнтська частина застосунку була реалізована як браузерне розширення, що працює на сайті Twitter. Для зберігання історії прогнозів, акаунтів користувачів було обрано MongoDB.

Загалом система використовує комбінований підхід для виявлення неправдивих повідомлень. Текстова інформація з клієнтської частини застосунку проходить перший етап аналізу, використовуючи моделі DistilBERT, що зберігаються локально на сервері. Далі, для виокремлення ключових слів та визначення фінального вердикту, використовується модель GPT 4.1 від 2025-04-14 через OpenAI API.

Для валідації точності запропонованого комбінованого підходу було створено окремий набір даних. Маркування даних відбувалося за допомогою ChatGPT у режимі zero-shot, тому модель використовувала лише свою базу знань. В результаті комбінований метод показав найкращий результат на валідаційному наборі даних з точністю у 82.5%, що на 6% краще за модель DistilBERT, натреновану на початковому наборі даних з соціальної мережі.

Можна зробити висновок, що проведене експериментальне порівняння підтвердило ефективність розробленої архітектури системи, яка поєднує різні підходи до аналізу повідомлень у Twitter. Найкращий результат показав саме комбінований підхід, що свідчить про доцільність об’єднання класичних моделей класифікації з трансформерами та великими мовними моделями.

Список використаних джерел

1. World Economic Forum. (2025). Global Risks Report 2025. https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/
2. The spread of true and false news online. (2018). Science. https://www.science.org/doi/10.1126/science.aap9559
3. Shushkevich, E. (2024). Fake news detection in online platforms (Doctoral dissertation, Technological University, Dublin). https://arrow.tudublin.ie/ittthedoc/16/
4. Alkhodair, S. A., Ding, S. H. H., Fung, B. C. M., & Liu, J. (2020). Detecting breaking news rumors of merging topics in social media. Information Processing & Management, 57. https://doi.org/10.1016/j.ipm.2019.102150 (якщо DOI відомий; інакше посилання можна прибрати)

5. Shivam, B., Parikh, P. K., & Atrey, P. K. (2018). Media-rich fake news detection: A survey. In IEEE Conference on Multimedia Information Processing and Retrieval (Miami, FL).
6. Міщенко, Л. (2024). Метод розпізнавання фейкових новин у мережі Інтернет на основі обробки природної мови (Master's thesis, КПІ ім. Ігоря Сікорського). https://ela.kpi.ua/items/2c2894eb-1b77-4496-bcd1-758c3e888f0b
7. Jain, A., & Kasbe, A. (2018). Fake news detection. In 2018 IEEE International Students Conference on Electrical, Electronics and Computer Science (SCEECS) (Bhopal, India).
8. Bozzi M. The Role of Machine Learning in Automatic Fake News Detection : Master thesis, Luiss University. – Rome, 2023. – 72 p.

JAVAFX ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНИХ СИМУЛЯТОРІВ

Сулим Мирослав Юрійович
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Науковий керівник:
Катєльніков Денис Іванович
к.т.н., доцент
Кафедра програмного забезпечення
Вінницький національний технічний університет, Україна

У інформаційному середовищі зростає потреба в інструментах, які дозволяють наочно демонструвати динамічні процеси різного рівня складності. Графічні симулятори застосовуються в широкому спектрі галузей – від візуалізації фізичних явищ і біологічних процесів до моделювання соціальних систем і алгоритмічних структур. JavaFX, як сучасний фреймворк для створення графічних інтерфейсів на базі Java, пропонує багатий набір можливостей для реалізації таких симуляторів завдяки своїм механізмам візуалізації, анімації та взаємодії [1].

Основу JavaFX становить модель Scene Graph, яка організовує графічні об'єкти у вигляді дерева вузлів [2]. Кожний вузол може бути примітивним (наприклад, коло, квадрат або лінія) або складним контролом із власною логікою. Така організація полегшує створення та управління складними сценами: фреймворк автоматично відстежує зміни у властивостях вузлів і оптимізує перерахунок областей для перерисовки, що підвищує продуктивність симулятора.

Для зв'язку між ядром симуляції та інтерфейсом JavaFX використовує механізми Properties & Bindings [3]. Класичні поля даних можуть бути замінені

на ObservableValue, що дозволяє встановлювати односторонні або двосторонні зв’язки між параметрами моделі та відображенням у графічному інтерфейсі. Це сприяє підтримуваності коду й усуває необхідність у ручному виклику процедур оновлення відображення при зміні стану симуляції.

Графічні симулятори зазвичай вимагають оновлення зображення із заданою частотою, щоб передати відчуття безперервності процесу. JavaFX надає об’єкт Canvas для низькорівневого малювання 2D-примітивів, а клас AnimationTimer оптимізує виклики методів малювання відповідно до графічного циклу JavaFX Application Thread [4]. Розділення обчислень моделі й рендерингу через використання окремих потоків або сервісів сприяє збереженню високої частоти кадрів незалежно від складності розрахунків.

З погляду архітектури, рекомендовано розділити програму на три основні компоненти: ядро симуляції, сервіс управління подіями та графічний інтерфейс. Ядро симуляції містить опис сутностей, властивостей та алгоритмів еволюції досліджуваного процесу. Сервіс управління подіями відповідає за часові механізми – запуск кроків симуляції та обробку внутрішніх тригерів. Інтерфейс, реалізований на JavaFX, забезпечує взаємодію з користувачем, відображає стан моделі та дозволяє змінювати параметри симуляції в реальному часі.

Оформлення інтерфейсу можна виконувати програмно або за допомогою FXML, що є декларативним форматом опису сцени [5]. FXML-файли спрощують розробку, відокремлюючи логіку від макету, та дозволяють дизайнерам працювати з Scene Builder. Завантаження сцени з FXML в рантаймі сприяє гнучкості та швидкому прототипуванню графічних елементів. У практичних проектах часто використовують поєднання обох підходів, що забезпечує баланс між продуктивністю та легкістю підтримки.

Для розміщення елементів інтерфейсу JavaFX надає різноманітні контейнери (HBox, VBox, BorderPane тощо), які дозволяють створювати адаптивні макети з урахуванням розміру вікна або поточного стану симуляції. Динамічна зміна макету може реалізовуватися за допомогою прив'язки властивостей розташування до параметрів моделі, що сприяє покращенню користувацького досвіду.

При обробці взаємодій JavaFX використовує подійно-орієнтовану модель. Події миші, клавіатури або контекстні події можуть бути зареєстровані через EventHandler, що забезпечує високий рівень інтерактивності симулятора. Виклики Platform.runLater дозволяють безпечно оновлювати UI з інших потоків, що необхідно, коли обчислення моделі відбуваються асинхронно. Крім того, JavaFX підтримує gesture-взаємодії, такі як перетягування (drag and drop) або мультитач-жести, які можуть бути корисними при реалізації інтуїтивно зрозумілих засобів управління симуляцією.

Для додаткової візуалізації та аналізу результатів симуляції JavaFX пропонує Charts API, що дозволяє швидко створювати лінійні, гістограми та кругові діаграми. У поєднанні з WebView можна вбудовувати HTML-віджети

або інтегрувати онлайнові панелі моніторингу, що розширює функціональність симулятора без значної додаткової розробки. Бібліотека JavaFX 3D відкриває можливості для тривимірного відображення процесів, що корисно для симуляторів, які вимагають візуалізації в просторі.

Оптимізація продуктивності є важливим аспектом при моделюванні складних процесів із великою кількістю об'єктів. Використання пулів потоків для розрахунків моделі, групове оновлення графічних вузлів через Batch Updates та уникнення блокувань JavaFX Application Thread дозволяє зберегти високу частоту кадрів і забезпечити плавний користувацький досвід. Додатково можна використовувати інструменти JavaFX Performance Monitoring для виявлення «вузьких місць» у рендерингу та обчисленнях.

Завдяки підтримці апаратного прискорення через Prism та можливості інтеграції з 3D-графікою JavaFX стає універсальною платформою для побудови як 2D, так і 3D симуляторів. Додаткові модулі, такі як Media API для відтворення аудіо та відео, можуть бути використані для створення мультимедійних навчальних ресурсів. Інтеграція з бібліотеками машинного навчання або обчислень на GPU через JNI дозволяє розширити модель симуляції та реалізувати складні алгоритми аналізу.

Отже, JavaFX демонструє себе як потужний і універсальний фреймворк для розробки графічних симуляторів різного призначення. Його архітектура, механізми властивостей і прив'язок, можливості анімації та інтерактивності забезпечують основу для створення масштабованих, продуктивних та зручних у подальшому розвитку додатків. Подальший розвиток у межах дослідження може включати розширення функцій через інтеграцію з нейронними мережами, використання WebSocket для створення розподілених симуляцій та адаптивні інтерфейси на основі аналітики користувацької поведінки.

Список використаних джерел

1. Oracle. JavaFX Overview [Електронний ресурс] / Oracle. – Режим доступу: https://openjfx.io/ (дата звернення 01.05.2025).
2. Vogella. The JavaFX Scene Graph Tutorial [Електронний ресурс] / Lars Vogel. – Режим доступу: https://www.vogella.com/tutorials/JavaFXSceneGraph/article.html (дата звернення 04.05.2025).
3. Baeldung. Introduction to JavaFX Properties and Bindings [Електронний ресурс] / Baeldung. – Режим доступу: https://www.baeldung.com/javafx (дата звернення 07.05.2025).
4. TutorialsPoint. JavaFX Canvas Tutorial [Електронний ресурс] / TutorialsPoint. – Режим доступу: https://www.tutorialspoint.com/html_canvas/index.htm (дата звернення 08.05.2025).
5. TutorialsPoint. JavaFX FXML Tutorial [Електронний ресурс] / TutorialsPoint. – Режим доступу: https://www.tutorialspoint.com/javafx/ index.htm (дата звернення 08.05.2025).

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

DETECTING TOXICITY IN LARGE LANGUAGE MODELS APPLICATIONS

Kolchenko Viktor
Postgraduate student
Department of Information Security
Lviv Polytechnic National University, Ukraine

The development of Large Language Models (LLMs) has revolutionized different disciplines resulting in improving applications such as virtual assistants, automatic content creation, customer support and decision making systems in different domains. However, this progress brings its own challenges, especially the unwanted creation of harmful material. Identifying and preventing such toxicity is essential for the responsible use of LLMs. This thesis explores state of the art approaches for detecting toxicity in LLM outputs, specifically focusing on pretrained toxicity detection models and the classifier approach informed from latest scientific research.

Toxicity in large language models (LLMs) means they create content that can be harmful, offensive, or unsuitable. This includes clear examples like hate speech and abusive words, as well as less obvious biases that support unfair ideas about groups of people [1]. LLMs are trained on very large and varied collections of text, which often contain this kind of toxic material. Because of this, the models can sometimes produce toxic content without meaning to. Also, people can deliberately try to make LLMs produce harmful results by using clever or tricky questions. Dealing with this issue is very important. It helps stop the spread of toxic information and makes sure people can continue to trust these technologies.

To test and see how toxic LLMs can be, a dataset called Thoroughly Engineered Toxicity (TET) has been created [2]. This dataset contains prompts that were carefully written by hand. These prompts are made to get around the LLMs' built-in safety features, showing toxic responses that normal prompts would not cause. By using the TET dataset, researchers can properly measure how well LLMs recognise and manage toxic content. This helps in creating stronger safety tools for these models.

Apart from content that is clearly toxic, LLMs can also create hidden toxic outputs that are not obvious and are more difficult to notice. Newer research has shown that LLMs can make different types of hidden toxic responses that typical tools for finding toxicity might not see [3]. To deal with this, researchers have suggested using attacking methods based on reinforcement learning. These methods aim to make LLMs show this hidden toxicity and find it, which helps make the toxicity detection tools work better.

To find toxic content in what LLMs produce, researchers have created different detection models and methods.

Adjusting Existing Models. Scientists use models that have already been trained on large amounts of text, like BERTweet (trained on general text) and HateBERT

(trained on text with hate speech). They then train these models further on specific datasets related to toxicity. This process is called 'fine-tuning'. It helps the models use their existing understanding of language to become better at finding toxic content [4].

Using More Data and Instructions. Adding extra information or clear instructions about toxicity levels when models are first trained can help. Research shows this can make models less toxic without making them worse at other tasks. These methods help models learn to understand and find toxic content more effectively [5].

Using Knowledge Graphs for Toxicity. Creating detailed knowledge graphs that organise information about toxic content is another method. These graphs give models structured data about toxicity, helping them improve their detection skills. By searching these graphs, models can add to what they already know and become more accurate at finding toxic language [6].

Finding toxicity in LLMs is still difficult because the models are complex and language itself can be subtle. Future research should work on creating better detection methods that can find both obvious and hidden toxic content. Also, it will be necessary to create detailed tests and datasets that show how people actually use language. These will be important for training and checking LLMs. Working together – researchers, people in the industry, and those who make rules – is vital to set rules and levels for using AI safely.

As LLMs are used more and more in different programs, it is very important to make sure their outputs do not contain toxic content. Using several methods together, such as testing with tricky prompts, finding hidden toxicity, bootstrapping, distillation methods, and other external tools, can help find and reduce toxicity in LLM responses. It is necessary to continue research and work together to create strong ways to protect users and encourage the fair and right use of AI technologies.

References

1. Corbo, S., Bancale, L., De Gennaro, V., Lestingi, L., Scotti, V., & Camilli, M. (2025). How Toxic Can You Get? Search-based Toxicity Testing for Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2501.01741. https://arxiv.org/abs/2501.01741
2. Luong, T. S., Le, T. T., Van, L. N., & Nguyen, T. H. (2024). Realistic evaluation of toxicity in large language models. arXiv preprint arXiv:2405.10659. https://arxiv.org/abs/2405.10659v2
3. Wen, J., Ke, P., Sun, H., Zhang, Z., Li, C., Bai, J., & Huang, M. (2023). Unveiling the implicit toxicity in large language models. arXiv preprint arXiv:2311.17391. https://aclanthology.org/2023.emnlp-main.84/
4. Oskouie, H. E., Chance, C., Huang, C., Capetz, M., Eyeson, E., & Sarrafzadeh, M. (2024). Leveraging Large Language Models and Topic Modeling for Toxicity Classification. arXiv preprint arXiv:2411.17876. https://arxiv.org/abs/2411.17876
5. Prabhumoye, S., Patwary, M., Shoeybi, M., & Catanzaro, B. (2023). Adding instructions during pretraining: Effective way of controlling toxicity in language

models. arXiv preprint arXiv:2302.07388. https://aclanthology.org/2023.eacl-main.193/
6. Zhao, Y., Zhu, J., Xu, C., & Li, X. (2024). Enhancing LLM-based Hatred and Toxicity Detection with Meta-Toxic Knowledge Graph. arXiv preprint arXiv:2412.15268. https://arxiv.org/abs/2412.15268

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF CLASSIFYING THE REMAINS OF DESTROYED BUILDINGS USING MOBILENETV3 NEURAL NETWORK ARCHITECTURE

Hladun Oleksandr
Bachelor student
Zalutska Olha
Teacher
Klimenko Valeriia
Teacher
Mazurets Oleksandr
Ph.D in Engineering Science, Associate Professor
Computer Science Department
Khmelnytskyi National University, Ukraine

In modern conditions, when a significant part of the civil and critical infrastructure is destroyed as a result of military aggression, man-made or natural disasters, there is an urgent need to analyze the remains of destroyed buildings [1]. Rapid assessment of the condition of damaged objects requires the use of technologies that allow for the rapid acquisition, processing and analysis of large volumes of photo data. In this context, robotic ground systems that provide access to hard-to-reach or dangerous areas are of particular value [2].

Previous studies by the authors have confirmed that neural networks [3], in particular deep learning models [4] and convolutional architectures [5], demonstrate high efficiency in image processing due to the ability to accurately recognize objects [6] and classify them by various features, such as type, shape, and material [7].

Thus, the task of implementing software for neural network analysis of photo data of remains of destroyed buildings using robotic technology is relevant in modern conditions. Existing works show a limitation in the number of classes for recognition, which indicates the feasibility of further expanding the volume of training samples and including a larger number of types of remains of destroyed buildings.

The purpose of the work is research on the effectiveness of classifying the remains of destroyed buildings using MobileNetV3 neural network architecture.

The "tkinter" library was used to create a software application for interacting with pre-trained neural networks. A screenshot of the implemented software application is shown in Figure 1.

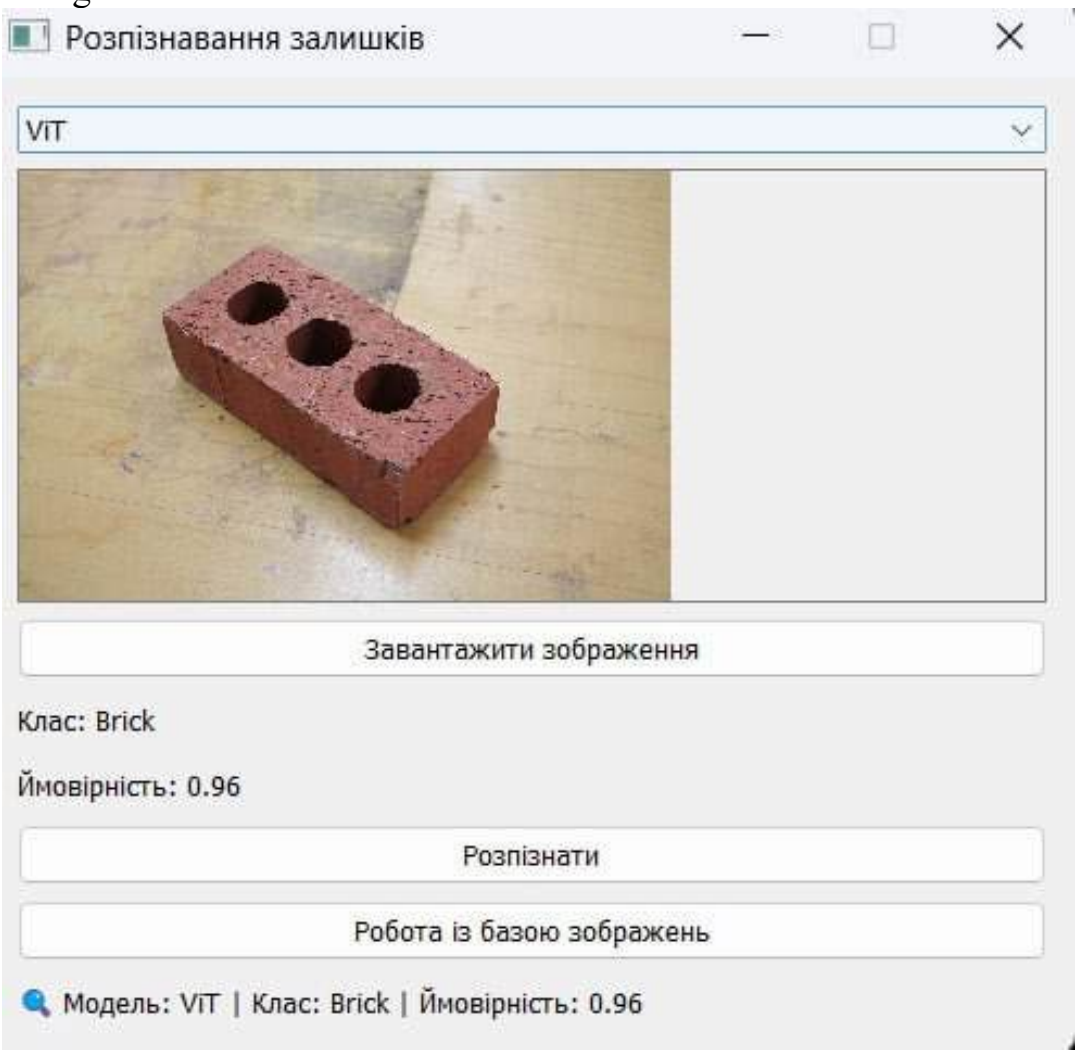


Figure 1. Screenshot of the implemented software application for neural network analysis of photo data of the remains of destroyed buildings

The application for recognizing the remains of building materials is implemented in the form of a graphical interface that provides user interaction with the neural network. The interface allows you to select one of the available models for image classification, after loading the image via the appropriate button, it is displayed in the preview window, which allows you to make sure that the choice is correct.

After clicking the "Recognize" button, the program processes the image and performs classification based on the selected model. The result is a determined class of the object in the image, as well as the probability value with which the model made this decision. Additionally, a button has been implemented for working with image database, which provides access to the functionality for managing saved data.

To test the software for neural network analysis of photo data of remains of destroyed buildings from robotic equipment, the Pytest library was used and unit testing was conducted. The results of the testing are presented in Figure 2.

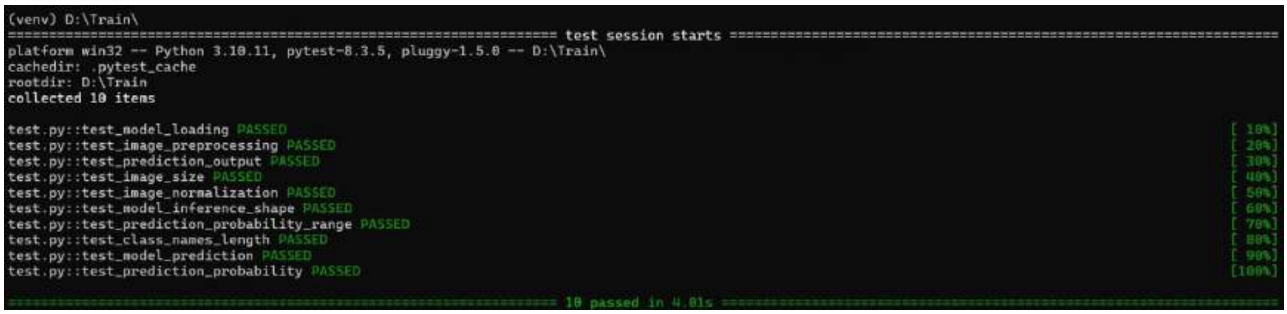


Figure 2. Results of software testing using the Pytest library

As part of the unit testing, a comprehensive test of the key functional components of the developed neural network image classification system was implemented. The testing covered both basic functionality and processing of boundary situations. In particular, the correctness of model loading, correct processing of input images, including resizing and normalization, as well as the accuracy of the softmax function and the output of the predicted class along with the corresponding probability were checked. Special attention was paid to the stability of the system when processing incorrect or non-standard input data, such as images of the wrong size, and the possibility of batch processing of several images simultaneously was checked. The operation of functions for saving classification results and the correctness of deriving probabilities for each class were also tested. The results obtained showed stable operation of all system components in conditions close to real use.

As a result of the research, software was developed for neural network analysis of photo data of remains of destroyed buildings obtained from robotic equipment. A full data processing cycle was implemented - from image preparation and model training to the creation of an application for automated classification of fragments of building materials.

The proposed solution can be used in automated waste sorting systems or monitoring of destruction zones to speed up the process of assessing and disposing of construction waste.

Training of neural network models implements the process of learning models using the following parameters: number of epochs – 6, batch size – 64. Training is performed on a pre-prepared set of images of construction debris. The software application for using neural networks provides interactive user interaction with pre-trained neural networks, in particular, it allows viewing photo images, editing the image database, and performing neural network analysis of photos to classify types of construction debris. First, the input images are prepared according to the requirements of the neural network architecture. For the MobileNetV3 model, this includes resizing the images to 224×224 pixels, converting them to tensors, and normalizing the values in the range from 0 to 1.

The training results (Table 1) of the MobileNetV3 neural network model demonstrate high efficiency in classifying images of the remains of destroyed buildings.

Table 1 – Results of training of MobileNetV3neural network model

Garbage category	Precision	Recall	F1-score
Brick	0.97	0.97	0.97
Concrete	0.98	0.97	0.98
Foam	0.91	0.95	0.93
General_w	0.91	0.92	0.92
Gypsum_board	0.97	0.96	0.97
Pipes	0.81	0.90	0.85
Plastic	0.83	0.76	0.79
Stone	0.99	0.98	0.99
Tile	0.96	0.95	0.95
Wood	0.98	0.97	0.98
Macrometrics			
Accuracy			0.95
Macro avg	0.93	0.93	0.93
Weighted avg	0.95	0.95	0.95

Based on the presented ROC graph (Fig. 2), obtained as a result of the classification of construction waste using the MobileNetV3 neural network, we can conclude that the model has a high discriminative ability. The area under the ROC curve (AUC) values approach 1.00 for all classes, which indicates that the model almost accurately separates positive samples from negative ones within each class. The curves are concentrated in the area of a high level of true positives and a low level of false positives, which is typical for models with high accuracy.

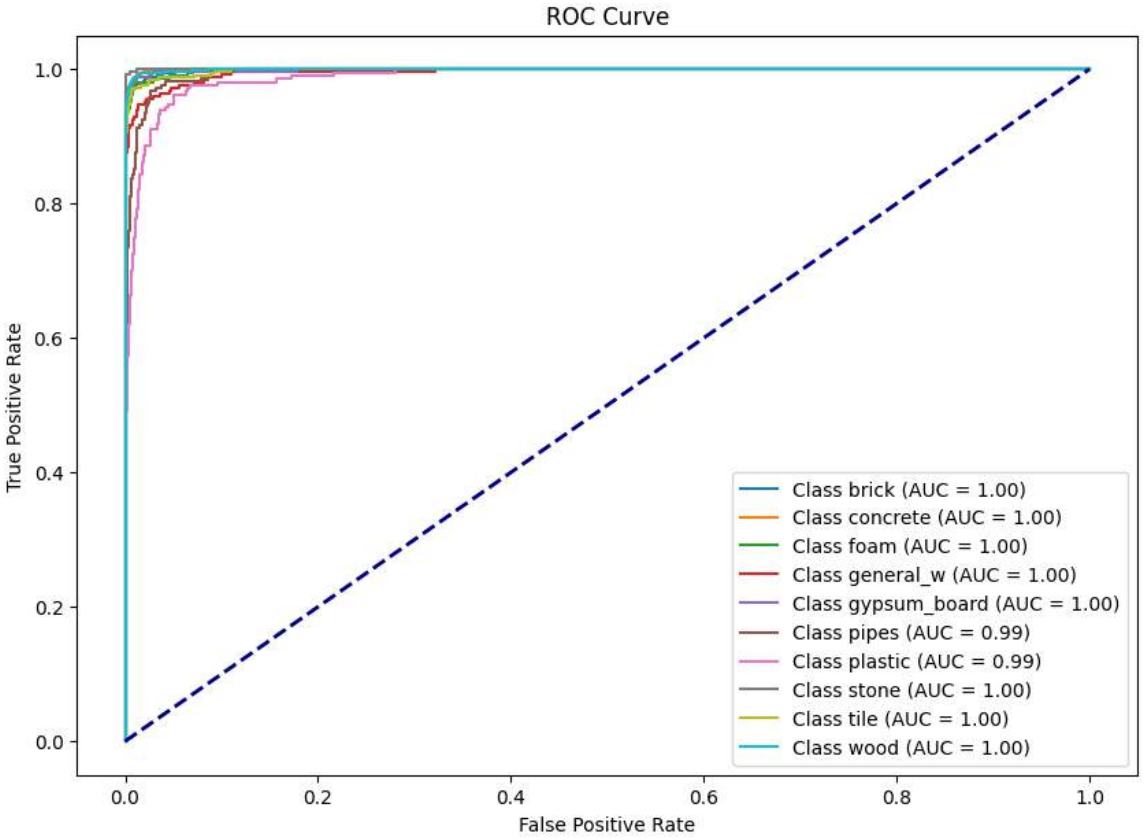


Figure 2. ROC curves for the MobileNetV3 model

A slight decrease in the AUC value to 0.99 for individual classes may indicate the presence of single false predictions or insignificant intersections in the feature space between these classes. This does not significantly affect the overall quality of the model, but may be important in the case of critical applications, where even a minimal number of false positives is unacceptable.

Overall, the results demonstrate the effectiveness of MobileNetV3 as an architecture for multi-class object classification tasks in the field of construction debris image processing. To finally assess the suitability of the model for practical application, it is necessary to additionally consider the Precision-Recall metrics, error analysis, and stability on independent test samples.

References

1. Wang, Z., Li, H., & Zhang, X. (2019). Construction waste recycling robot for nails and screws: Computer vision technology and neural network approach. Automation in Construction, 97, 220–228.
2. Mazurets O. V., Klimenko V. I., Molchanova M. O., & Sultanov A. V. (2024). Object-Oriented Intelligent System for Neural Network Detection of Sugar Crystallization Zones. Global Science: Prospects and Innovations. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom, 198-207.
3. Kharysh I., Sobko O., & Mazurets O. (2024). Designing CNN Neural Network Model for Detecting Fractures of Lower Extremities by X-ray Images. The Impact of Scientific Research on the Development of the Modern World. Proceedings of the XLIV International scientific and practical conference. Dubrovnik, Croatia, 91-96.
4. Novak, Y., & Mazurets, O. (2023). Practical Application of Method of Automated Personal Identification by Fingerprints Using Convolution Neural Networks. Proceedings of V International Scientific and Practical Conference «Modern strategies of global scientific solutions». 2023. Stockholm, Sweden, International Scientific Unity, 136-140.
5. Pokhytun, A., Mazurets, O., Molchanova, M., & Tyschenko, O. (2024). Method for Neural Network Detecting Changed Images of People's Faces Using CNN. New Horizons in Scientific Research: Challenges and Solutions. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, 35-40.
6. Zharnovskyi, O., Mazurets, O., & Sobko, O. (2024). Approach to Identification of Artificial Intelligence-Generated People Images by Means of Machine Learning. Key Aspects of the Development of Scientific Research in Modern Conditions. Proceedings of the XLV International scientific and practical conference, 69-73.
7. Mazurets, O., Zalutska, O., Tyschenko, O., & Bohdanova, A. (2024). An Approach to Using MobileNet CNN-model for Gesture Recognition. Proceedings of XXIII International Scientific and Practical Conference «Problems of Science and Technology: the Search for Innovative Solutions», 59-64.

Section: International Relations

ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА ЯК НОВИЙ ВЕКТОР МІЖНАРОДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

Громова О.В.
к.е.н., доцент
Кафедра «Менеджмент, публічне управління та HR-технології»
Український державний університет залізничного транспорту

У статті досліджено роль зеленої економіки як ключового чинника трансформації міжнародного економічного співробітництва. Розглянуто, як екологічні виклики та потреба у сталому розвитку стимулюють країни до спільних дій у сфері зеленої економіки. Проаналізовано вплив зеленої економіки на зовнішньоторговельні відносини, інвестиційну політику та інституційне партнерство. Визначено потенціал та ризики, пов'язані з впровадженням екологічних ініціатив на глобальному рівні.

Ключові слова: зелена економіка, міжнародне економічне співробітництво, сталий розвиток, еко-інновації, зелений протекціонізм.

Введення. У сучасному світі міжнародна економіка стикається з безпрецедентними викликами, пов'язаними зі зміною клімату, виснаженням природних ресурсів та екологічною деградацією. Дані проблеми вимагають переосмислення традиційних моделей економічного розвитку та пошуку нових шляхів співпраці між країнами. Зелена економіка, яка поєднує економічне зростання з екологічною стійкістю, стає одним з ключових стратегічних напрямів міжнародного економічного співробітництва.

Метою дослідження є виявлення особливостей формування нових підходів до міжнародної економічної взаємодії в умовах зростаючого значення екологічних факторів та сталого розвитку. У процесі дослідження **завданнями** були аналіз сутності зеленої економіки та її впливу на глобальні економічні процеси, оцінка ролі міжнародних ініціатив, у формуванні нових форматів співпраці між країнами, визначення можливостей і ризиків для держав, що розвиваються, у контексті впровадження екологічних стратегій, а також вивчення прикладів ефективної міжнародної взаємодії у сфері зеленої економіки.

Виклад основного матеріалу. Сучасна світова економіка перебуває в стані глибокої трансформації, що зумовлена потребою узгодження економічного зростання з екологічною безпекою та соціальною справедливістю. У цьому контексті зелена економіка розглядається як перспективна модель розвитку, яка поступово витісняє традиційні економічні парадигми, засновані на виснаженні природних ресурсів і деградації довкілля. Зростаюча увага до питань

кліматичних змін, охорони довкілля та енергетичного переходу формує нові орієнтири економічної політики як на національному, так і на міжнародному рівнях. Дедалі більше країн усвідомлюють необхідність координації зусиль у цих сферах, що створює підґрунтя для нового формату міжнародного економічного співробітництва.

Актуальність дослідження питання впровадження «зеленої економіки» як нового вектору міжнародного економічного співробітництва полягає у необхідності адаптації глобальних економік до викликів зміни клімату, виснаження природних ресурсів та зниження екологічної стабільності. У цьому контексті перехід на стійкі моделі розвитку стає важливим як для окремих країн, так і для міжнародної спільноти в цілому. Для України, з огляду на збройний конфлікт, розвиток зеленої економіки може стати важливим елементом післявоєнного відновлення, а також відкриває нові можливості для міжнародного співробітництва та залучення інвестицій.

У сучасній науковій літературі термін «зелена економіка» трактується як багатогранне поняття, що охоплює економічні, екологічні та соціальні виміри сталого розвитку. У своїй сутності, зелена економіка орієнтована на досягнення високого рівня добробуту населення за умов збереження природного капіталу та екосистем.

Так, за визначенням Ярової Н. та Ліпич Л. [1], зелена економіка є системою господарювання, яка передбачає впровадження технологій з низьким рівнем викидів парникових газів, ефективне використання ресурсів і мінімізацію негативного впливу на довкілля. Дослідники акцентують увагу на практичному аспекті — економічних вигодах, які отримує держава та бізнес від упровадження зелених технологій, зокрема у сфері енергетики та переробки.

У роботі Бондаренка В. [2] зелена економіка розглядається як фундаментальний компонент стратегії сталого розвитку, що має міжнародне значення. Автор вказує, що зелена економіка передбачає перехід до екологічно безпечного виробництва, формування нових моделей споживання та посилення ролі державного регулювання у сфері екологічної безпеки.

Ачасова А. О. та Ачасов А. Б. [3] у контексті аналізу Європейського зеленого курсу підкреслюють, що зелена економіка — це інституційна трансформація економічної системи, орієнтована на досягнення кліматичної нейтральності. Вони розглядають її не лише як набір екологічних практик, а як політико-економічний інструмент, що формує нові правила гри на міжнародних ринках, зокрема у торгівлі, інвестиціях та технологіях.

У дослідженні Остапенка І., Задихайла Д., Лисеюка А., Тунецької Ю. та Сєрової Л. [4] зелена економіка описується як адаптивна модель розвитку, здатна забезпечити стійкість економічних систем в умовах глобальних фінансових криз. Автори роблять акцент на тому, що зелена економіка не лише запобігає деградації довкілля, але й слугує каталізатором інновацій, модернізації промисловості та розвитку «зелених» секторів ринку праці.

Згідно з Поліщуком Ю. А. [5], зелена економіка — це стратегічний напрям державної політики, що потребує інтеграції екологічних пріоритетів у всі сектори економіки. Дослідник акцентує на необхідності законодавчого та інституційного забезпечення переходу до зеленої економіки в Україні, підкреслюючи важливість стимулювання «зеленого» підприємництва, екологічного оподаткування та розвитку ринку екологічних інновацій.

Досліджено, що одним із визначальних чинників становлення зеленої економіки є глобальні кліматичні виклики, які актуалізували потребу у спільних діях на міжнародному рівні. Паризька кліматична угода 2015 року стала важливим політичним і правовим фундаментом для формування глобальної кліматичної політики, а Цілі сталого розвитку ООН на період до 2030 року стали основою для інтеграції екологічних аспектів у національні стратегії. Важливу роль у цьому процесі відіграє Європейський зелений курс — стратегія ЄС, яка ставить за мету досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року та радикальну екологізацію економічної діяльності. Дана ініціатива є не лише екологічною, а й економічною трансформацією, що передбачає нові стандарти у сфері енергетики, транспорту, промисловості, аграрного виробництва та управління ресурсами.

Міжнародні фінансові установи, зокрема Світовий банк, Міжнародний валютний фонд та Європейський банк реконструкції та розвитку, відіграють активну роль у фінансуванні програм сталого розвитку. У 2023 фінансовому році Світовий банк (IBRD/IDA) зобов’язався надати $72,8 млрд партнерам, з яких $38,6 млрд припадає на Міжнародний банк реконструкції та розвитку. Загальний обсяг фінансування кліматичних програм досяг рекордних $29,4 млрд, що зробило Світовий банк найбільшим багатостороннім донором кліматичних ініціатив у країнах, що розвиваються. Крім того, банк випустив облігації на суму $53 млрд у 22 валютах для підтримки проектів сталого розвитку [6]. Міжнародний валютний фонд також суттєво посилив свою участь: у 2023 році він схвалив приблизно $5,7 млрд нових пільгових кредитів для країн з низьким рівнем доходу, що в чотири рази перевищує середній річний обсяг до пандемії. Особливої уваги заслуговує Фонд стійкості та сталого розвитку (Resilience and Sustainability Trust), загальна сума зобов'язань якого до листопада 2023 року становила $41,1 млрд, причому 11 країн уже отримали кредити в його рамках [7]. У свою чергу, Європейський банк реконструкції та розвитку у 2023 році інвестував рекордні €13,1 млрд у 464 проекти, з яких половина — тобто €6,54 млрд — була спрямована на "зелені" ініціативи. Від початку реалізації відповідної політики у 2006 році загальний обсяг фінансування таких проектів з боку ЄБРР сягнув майже €55 млрд [8]. Дані свідчать про послідовну та масштабну підтримку міжнародними фінансовими установами екологічно орієнтованої трансформації економік, що є основою для розвитку глобального партнерства у сфері сталої та «зеленої» економіки.

У ході проведеного дослідження виявлено, що в умовах російської збройної агресії проти України питання сталого розвитку та зеленої трансформації набули нового змісту. Відбудова інфраструктури, модернізація енергетики та екологічна безпека територій, постраждалих від бойових дій, повинні здійснюватися відповідно до принципів зеленої економіки, що відкриває унікальне вікно можливостей для впровадження сучасних, екологічно безпечних рішень в енергетиці, будівництві, агросекторі та управлінні відходами. Крім того, післявоєнна інтеграція до ЄС вимагає гармонізації екологічного законодавства, створення ринку викидів CO_2, запровадження систем екологічного моніторингу та стимулювання зеленого бізнесу.

Ключовими проблемами на шляху розвитку зеленої економіки в Україні, як було виявлено в результаті аналізу, залишаються фрагментарність державної екологічної політики, недостатній рівень інституційної спроможності, брак інвестицій у зелені проекти та низька екологічна свідомість населення. Водночас позитивними передумовами є природно-ресурсний потенціал, науково-технічний кадровий резерв, активізація громадянського суспільства, а також політична воля до інтеграції з ЄС. У цьому контексті важливо забезпечити ефективне міжвідомче управління екологічними питаннями, посилити роль Міністерства захисту довкілля, налагодити співпрацю з міжнародними донорами та підвищити кваліфікацію державних службовців у сфері кліматичної політики.

Враховуючи сучасні умови в Україні, з одного боку, під час війни пріоритетними завданнями стають безпека, відновлення інфраструктури та економічна стабільність. Багато ресурсів і уваги зосереджено на відновленні критичних секторів, таких як енергетика, транспорт, охорона здоров’я. Водночас саме в таких умовах важливо не забувати про стратегічні перспективи та адаптацію економіки до майбутніх викликів, зокрема у сфері змін клімату та екологічних стандартів.

Зелена економіка, яка передбачає перехід на низьковуглецеві технології, раціональне використання природних ресурсів і інтеграцію сталого розвитку в економічні стратегії, може стати одним із важливих елементів відновлення країни після війни. Перехід до зеленої економіки не лише допоможе зменшити екологічні ризики, але й забезпечить економічний розвиток, підвищить енергетичну ефективність і зменшить залежність від зовнішніх поставок енергоносіїв, що є особливо важливим для України в умовах війни.

З іншого боку, в умовах збройного конфлікту виникають великі труднощі для інтеграції таких інноваційних і сталих підходів. По-перше, фінансування зеленої економіки вимагає значних інвестицій, а війна може призвести до дефіциту бюджетних коштів, що обмежує можливості для таких інвестицій. По-друге, в умовах, коли відновлення інфраструктури та забезпечення безпеки є пріоритетами, питання екологічних стандартів та довгострокових стратегій розвитку часто відходять на другий план.

Проте, аналізуючи міжнародний досвід, можна побачити, що навіть у періоди економічних і політичних криз важливість сталого розвитку не зменшується. Наприклад, після великої фінансової кризи 2008 року багато країн звернули увагу на зелену економіку як на одну з основних складових для подолання економічних труднощів. У випадку з Україною, міжнародна підтримка таких ініціатив може стати важливим фактором відновлення не лише економічної, але й екологічної стабільності країни.

Більше того, зелена економіка може стати важливою складовою міжнародної дипломатії та економічного співробітництва. У нинішньому глобалізованому світі країни все більше орієнтуються на стійкі та екологічно чисті моделі розвитку. Україна, у свою чергу, може стати частиною міжнародної ініціативи з боротьби зі змінами клімату, що забезпечить країні доступ до нових джерел фінансування та підтримки з боку міжнародних організацій.

Результати дослідження. У результаті дослідження було встановлено, що впровадження зеленої економіки як нового вектору міжнародного економічного співробітництва сприяє формуванню стійких економічних систем, зниженню викидів парникових газів та раціональному використанню природних ресурсів. Аналіз міжнародного досвіду показав, що зелена економіка може стати важливим фактором економічного зростання, забезпечуючи нові можливості для інвестицій та технологічних інновацій. У контексті України, перехід до зеленої економіки може стати основою для відновлення після збройного конфлікту, забезпечивши стабільність економіки та залучення міжнародних партнерів. Водночас для успішного впровадження цього підходу необхідно забезпечити відповідні політичні, фінансові та інституційні умови.

Висновки. Виявлено, що зелена економіка є не лише ефективною стратегією для вирішення глобальних екологічних проблем, але й важливим елементом розвитку міжнародного економічного співробітництва. Враховуючи зростаючі виклики зміни клімату та виснаження природних ресурсів, країни повинні активно інтегрувати сталий розвиток у свої економічні політики. Для України, в умовах постійних кризових ситуацій, розвиток зеленої економіки може стати не лише шляхом до екологічного відновлення, а й важливим інструментом для залучення інвестицій та посилення міжнародних економічних зв’язків. Однак успіх впровадження цього підходу залежить від належної підтримки з боку держави, міжнародних фінансових інститутів та бізнесу, що дозволить створити інноваційне середовище для розвитку «зелених» технологій та проектів.

Список використаних джерел

1. Ярова Н., Ліпич Л., Гуцул Т., Журба О., Новицький В. Економічні вигоди зелених технологій: український досвід // International Journal of Economics and Financial Issues. 2024. Т. 15, № 1. С. 412–421. URL: https://econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/17624

2. Бондаренко В., Покинчереда В., Підвальна О., Колесник Т., Соколюк С. Зелена економіка як передумова сталого розвитку: аналіз міжнародного та українського досвіду // European Journal of Sustainable Development. 2023. Т. 12, № 1. С. 221. URL: https://ecsdev.org/ojs/index.php/ejsd/article/view/1384
3. Ачасова А. О., Ачасов А. Б. Європейський зелений курс і перспективи України // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2024. № 41. С. 33–56. URL: https://periodicals.karazin.ua/humanenviron/article/view/23828
4. Остапенко І., Задихайло Д., Лисеюк А., Тунецька Ю., Сєрова Л. Глобальні практики та досвід розвитку зеленої економіки в умовах фінансових криз // Grassroots Journal of Natural Resources. 2024. Т. 7, № 3. С. 244–270. URL: https://grassrootsjournals.org/gjnr/0703m00461.html
5. Поліщук Ю. А. Вдосконалення державної політики впровадження «зеленої» економіки в Україні // Теорія та практика державного управління. 2021. Т. 19, № 3. С. 16. URL: https://periodicals.karazin.ua/tpdu/article/view/20602
6. World Bank. IBRD and IDA Commitments in FY23. URL: https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a60d0e2b975a3b94bc5cfbaa8e1cb269-0090012023/related/WBAR23-App-FY23-Lending-Presentation.pdf
7. U.S. Embassy in Honduras. World Bank Group Annual Report 2023. URL: https://hn.usembassy.gov/wp-content/uploads/sites/164/2024/05/AR2023EN.pdf
8. World Bank Treasury. IBRD Sustainable Development Bonds. URL: https://treasury.worldbank.org/en/about/unit/treasury/ibrd/ibrd-sustainable-development-bonds
9. International Monetary Fund. IMF Lending. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2023/what-we-do/lending
10. Bretton Woods Project. What is the IMF Resilience and Sustainability Trust? URL: https://www.brettonwoodsproject.org/2023/12/what-is-the-imf-resilience-and-sustainability-trust
11. Argus Media. EBRD green project funding hit €6.54bn in 2023. URL: https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2568521-ebrd-green-project-funding-hit-eu6.54bn-in-2023
12. European Bank for Reconstruction and Development. Sustainability Report 2023. URL: https://www.ebrd.com/content/dam/ebrd_dxp/assets/pdfs/environment---sustainability/sustainability-reports/sustainability-report-2023/ebrd-sustainability-report-2023-investments-impact.pdf

Section: Journalism

ETHICAL CHALLENGES OF INTERVIEWING IN THE CONTEXT OF A FULL-SCALE INVASION OF UKRAINE

Taranchenko Anna
4th-year student
Military Institute of Taras Shevchenko
National University of Kyiv
Kyiv, Ukraine

Introduction. Conducting interviews during a full-scale invasion is a complex task that requires journalists to combine professional skills with a deep understanding of ethical principles. Conversations with military personnel, veterans, civilians who have experienced traumatic events, or those who have endured captivity or the loss of loved ones necessitate a careful balance between the pursuit of truthful information and the prevention of re-traumatization of respondents. The war creates a unique context in which traditional journalistic approaches require adaptation to extreme conditions, amplifying ethical challenges and demanding heightened sensitivity.

Aim. The purpose of this study is to analyze the ethical principles, challenges, and recommendations for conducting interviews in wartime, with a focus on handling traumatic topics such as loss, injury, or captivity. The research aims to identify strategies that prevent re-traumatization of interviewees and foster the trust necessary for effective communication.

Materials and Methods. The study is based on a qualitative analysis of insights from experienced journalists working in the context of a full-scale invasion, particularly those covering the activities of the Ukrainian Armed Forces or interviewing civilians who have experienced traumatic events. The analysis was conducted through surveys of military personnel and war correspondents, summarizing practical recommendations, case studies, and ethical dilemmas related to journalistic work in wartime conditions. No additional external sources were used, and the information is derived solely from the provided material.

Results and Discussion. In the context of a full-scale invasion, journalistic work covering the war demands strict adherence to ethical principles, with truthfulness, accuracy, and respect for interviewees being paramount. A crucial aspect of journalists' work in such conditions is adherence to regulatory requirements, particularly Order No. 73 of the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine dated 03.03.2022, which governs the interaction between media and the military and access to combat zones. This order ensures safe and ethical journalistic practices, promoting responsible coverage of wartime events. [2]

A central element of a successful interview is building trust, which is particularly critical when working with military personnel who are often in stressful conditions and

may be wary of media representatives. Military journalists have an advantage, as they can leverage shared contexts, such as references to combat operations or military life, to establish an emotional connection. For war correspondents (civilian journalists), this process is more challenging, but it can be facilitated by prior study of the military context to demonstrate respect and understanding.

Working with traumatic topics, such as injuries, the loss of comrades, captivity, or displacement from occupied territories, represents one of the most significant ethical challenges. Direct questions about traumatic events are appropriate only if the interviewee is psychologically stable, and a refusal to discuss a particular topic should be treated as a clear signal to shift the conversation's focus. Inappropriate questions, such as those about the number of enemies killed, can cause re-traumatization, particularly for soldiers without specialized roles, such as snipers. In contrast, questions about psychological well-being or adaptation to civilian life allow for a sensitive exploration of the interviewee's emotional experience while addressing socially significant issues, such as civilians' perceptions of the war.

Journalists face numerous challenges, including unpredictable reactions from interviewees, which require rapid adaptation. Even carefully prepared questions may inadvertently touch on sensitive topics, triggering emotional responses such as crying or a refusal to continue the conversation. In such cases, it is essential to give the interviewee time to recover, confirm their willingness to proceed, and, if necessary, change the topic. Another challenge is the reticence of some interviewees on camera, which can result in formal and "lifeless" material. In such situations, it is recommended to limit the interview time with a single interviewee and seek alternative respondents or additional content, such as comments from civilians or visual materials.

Interviews with individuals who have experienced captivity are particularly challenging, as their psychological state often precludes open discussion of traumatic experiences. In such cases, journalists must assess the interviewee's readiness for conversation and, if necessary, postpone the interview until after rehabilitation. Thorough preparation, including pre-agreeing on topics the interviewee is willing to discuss, plays a crucial role in avoiding ethical violations. A comfortable environment, such as a calm setting away from combat zones, fosters openness, while neutral questions at the start of the conversation allow the interviewee to determine the level of disclosure regarding their traumatic experiences.

Conclusions. Conducting interviews in the context of a full-scale invasion requires journalists to strictly adhere to ethical principles, including truthfulness, respect for interviewees, and the prevention of re-traumatization. Building trust is the foundation of effective communication, particularly with military personnel, and is facilitated by shared experiences or an informal approach. Working with traumatic topics demands caution, thorough preparation, and respect for the interviewee's personal boundaries. Unpredictable reactions and reticence from interviewees present challenges that require flexibility and rapid adaptation. Pre-agreeing on discussion topics, creating a comfortable environment, and assessing the interviewee's

psychological state are critical, especially when working with individuals who have experienced captivity or loss, ensuring the ethicality and effectiveness of the interview.

References

1. Primary data collected through interviews with journalists working in the context of a full-scale invasion in Ukraine: unpublished material. – 2025.
2. Наказ Головнокомандувача Збройних Сил України № 73 від 03.03.2022 «Про організацію взаємодії між Збройними Силами України, іншими складовими сил оборони та представниками засобів масової інформації на час дії правового режиму воєнного стану» // Генеральний штаб Збройних Сил України. – 2022.

МУЛЬТИМЕДІЙНА ЖУРНАЛІСТИКА ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА КОМУНІКАЦІЇ З АУДИТОРІЄЮ

Боденчук Богдан
викладач
циклова комісія соціальних і візуальних комунікацій
Тернопільський фаховий коледж Університету «Україна»

Анотація. У статті розглядається мультимедійна журналістика як сучасна форма комунікації, що поєднує різні платформи й технології для ефективної взаємодії з аудиторією. Досліджуються інноваційні інструменти, які забезпечують гнучке й інтерактивне подання контенту, що підвищує довіру до медіа та стимулює зворотний зв'язок. Аналізуються приклади успішної реалізації мультимедійних форматів в українському та світовому медіапросторі. Стаття акцентує увагу на трансформації ролі журналіста й медіаспоживача в умовах цифрової епохи.

Ключові слова: мультимедійна журналістика, цифрові технології, інтерактивність, комунікація, нові медіа, аудиторія, цифрова трансформація.

Вступ. У XXI столітті журналістика зазнала кардинальних змін під впливом цифрових технологій. Традиційні формати інформаційної передачі поступаються місцем гібридним мультимедійним моделям, що поєднують текст, відео, фото, графіку, анімацію й інтерактивні елементи. Це призводить до зміни способу сприйняття інформації, комунікації між медіа та аудиторією, а також до переосмислення професійних стандартів журналістської діяльності. Мультимедійна журналістика стала відповіддю на виклики інформаційної перенасиченості, зміни споживчих звичок та необхідності у верифікованому, динамічному контенті.

Метою дослідження є визначення сутності мультимедійної журналістики як інноваційної форми комунікації та аналіз її впливу на трансформацію сучасних медіапрактик. **Завданнями є**: з'ясувати ознаки мультимедійної журналістики як окремого феномену, описати ключові інструменти та технології, які використовуються в цій сфері, проаналізувати приклади застосування мультимедійного підходу в українських і світових ЗМІ, оцінити зміни у взаємодії між журналістом і аудиторією.

Результати дослідження і їх обговорення. Мультимедійна журналістика — це синтез різних медіаформатів, який забезпечує багатоканальне подання новинного чи аналітичного матеріалу. Вона не лише забезпечує ширше охоплення аудиторії, а й формує нову модель споживання контенту — інтерактивну, емоційно залучену, персоналізовану.

Однією з перших світових медіаструктур, яка успішно імплементувала мультимедійні формати, є The New York Times. Її проєкт "Snow Fall: The Avalanche at Tunnel Creek" (2012) став знаковим прикладом мультимедійного сторітелінгу, який поєднував текст із відео, анімацією та картографією. Цей матеріал отримав Пулітцерівську премію та фактично відкрив еру «живої» журналістики [New York Times, 2012].

В Україні яскравим прикладом є спецпроєкти "Суспільного Мовника" (зокрема, "Розколоте місто", "Спецкордон"), які базуються на інтеграції візуальних, аудіо- та аналітичних компонентів. Наприклад, мультимедійний проєкт "Справжні" показує історії ветеранів, поєднуючи документальні відео, інфографіку та інтерактивні мапи [Суспільне, 2021].

Використання таких елементів, як 360-градусне відео, дрон-зйомка, VR/AR-технології, інтерактивна інфографіка та чат-боти, дозволяє ЗМІ не лише передавати інформацію, а й створювати повноцінний досвід занурення для користувача.

Дослідники вказують на три ключові переваги мультимедійної журналістики:

Емоційна глибина та залучення. Залучення відео й звуку сприяє глибшому емоційному сприйняттю. Це особливо важливо при висвітленні соціально значущих тем (Kramp & Loosen, 2018).

Інтерактивність. Глядач може взаємодіяти з матеріалом — переглядати дані, обирати послідовність історії, ставити питання через чатбот або опитування (Pavlik, 2013).

Мультимедійний формат сприяє прозорості: читач може переглянути оригінали документів, джерела даних або відеозаписи з місця події, що знижує ризик маніпуляції [Wardle & Derakhshan, 2017].

Водночас мультимедійна журналістика має і виклики: висока собівартість виробництва, потреба у нових професійних навичках у журналістів (графічний дизайн, монтаж, програмування), швидке моральне старіння форматів.

У 2023 році дослідження Reuters Institute виявило, що понад 65% користувачів у віці 18–34 років надають перевагу мультимедійному контенту, особливо у форматах Reels, Shorts та Stories, ніж традиційним новинним сайтам. Це зумовлює зміну стратегії більшості редакцій — від текстоцентричної до відео- і візуал-орієнтованої [Reuters Institute, 2023].

Сучасні ЗМІ, як BBC, The Guardian, Українська правда, впроваджують нові редакційні посади, зокрема продюсерів мультимедійного контенту, візуал-аналітиків, UX-редакторів, що свідчить про глибоку трансформацію журналістики як професії.

Висновки. Мультимедійна журналістика — це не просто модна тенденція, а стратегічний напрям розвитку сучасних медіа. Вона забезпечує багатовимірну комунікацію, розширює можливості журналіста й дає аудиторії нові інструменти для взаємодії з контентом. Успішна реалізація мультимедійних проєктів потребує інвестицій, нових технологічних підходів і міждисциплінарної співпраці. Водночас вона дозволяє ефективно відповідати на виклики інфопростору: дезінформацію, інформаційне перевантаження та низьку довіру до ЗМІ. Трансформація журналістики в бік мультимедіа є не лише інновацією, а й необхідністю в умовах цифрової доби.

Список використаних джерел

1. Kramp, L., & Loosen, W. (2018). The transformation of journalism: From changing newsroom cultures to a new communicative orientation? Journalism Studies, 19(5), 614–631.
2. Pavlik, J. V. (2013). Innovation and the Future of Journalism. Digital Journalism, 1(2), 181–193.
3. Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking. Council of Europe report.
4. Reuters Institute. (2023). Digital News Report 2023. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk
5. Суспільне. (2021). Спецпроєкти. https://suspilne.media/specials/
The New York Times. (2012). Snow Fall: The Avalanche at Tunnel Creek. https://www.nytimes.com/projects/2012/snow-fall/

Section: Jurisprudence

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗГВАЛТУВАННЯ (СТ.152 КК)

Шинкарук Артем Олександрович
курсант навчальної групи КП-331, 2 курсу
Факультет підготовки фахівців для підрозділів кримінальної поліції
Національної поліції України
рядовий поліції
Чорна Аліна Геннадіївна
старший викладач
Кафедра кримінального права та кримінології
капітан поліції

Зґвалтування є одним із найтяжчих кримінальних правопорушень, що зазіхає на статеву свободу та недоторканність особи. Його суспільна небезпека зумовлена порушенням фундаментальних прав людини, спричиненням значної моральної та фізичної шкоди потерпілій особі. Законодавство України встановлює кримінальну відповідальність за цей злочин у статті 152 Кримінального кодексу України (КК України). Відповідно до частини першої цієї статті, зґвалтування визначається як вчинення сексуальних дій, що включають вагінальне, анальне чи оральне проникнення в тіло іншої особи з використанням геніталій або сторонніх предметів, якщо такі дії відбуваються без добровільної згоди потерпілої особи.

Зміни в кримінальному законодавстві України, спрямовані на посилення захисту прав потерпілих від сексуальних злочинів, відбувалися протягом останніх років. Особливо значущими є поправки, ухвалені у 2017–2018 роках, які суттєво розширили традиційне визначення зґвалтування, включивши до нього нові форми примусу до статевого акту [2, с.52].

Одним із важливих аспектів оновленого законодавства стало введення відповідальності за добровільні статеві зносини з неповнолітньою особою. Раніше кримінальна караність такої поведінки залежала від факту досягнення потерпілим фізіологічної статевої зрілості, однак після змін у редакції статті 155 КК України визначальним критерієм стала вікова межа – 16 років, яка відповідає міжнародним стандартам захисту прав дітей та підлітків [6, с.131].

Зґвалтування порушує не лише фізичну недоторканність особи, а й завдає значної психологічної шкоди, що нерідко має довготривалі наслідки для психоемоційного стану потерпілого. При цьому безпосередній об’єкт цього кримінального правопорушення визначається залежно від віку та статусу жертви. Якщо потерпілим є повнолітня особа, то злочин спрямований проти її статевої свободи, а якщо неповнолітня – проти статевої недоторканності. Це

розмежування є важливим у контексті кваліфікації злочину та визначення міри відповідальності винної особи [1, с.143]. Окрім основного об'єкта, який охоплює статеву свободу чи недоторканність, зґвалтування посягає і на додаткові суспільні цінності. Зокрема, у випадках сексуальних злочинів проти дітей та підлітків воно порушує їхній нормальний фізичний і психологічний розвиток. До додаткових об'єктів правопорушення також належать тілесна та психічна недоторканність, честь і гідність потерпілого, що потребує адекватного реагування з боку держави та суспільства [4, с.41]. Оновлений Закон України від 06.12.2017 р. № 2227-VIII вніс суттєві зміни до Кримінального кодексу України, зокрема щодо юридичної оцінки статевих актів з малолітніми особами та інших форм сексуального проникнення. Відповідно до оновленої редакції ст. 152 КК України, зґвалтування охоплює будь-які дії сексуального характеру, які супроводжуються вагінальним, анальним або оральним проникненням у тіло особи, якщо вони відбулися без її добровільної згоди. Це положення докорінно змінило підхід до визначення сексуального насильства, оскільки раніше у правозастосовній практиці для кваліфікації діяння за ст. 152 було необхідно довести застосування фізичного насильства, погроз або використання безпорадного стану потерпілої особи. Новий підхід орієнтується на концепцію добровільної згоди, що відповідає міжнародним стандартам, зокрема положенням Стамбульської конвенції [5].

Одним із ключових аспектів нової редакції ст. 152 КК України є розширене визначення зґвалтування, яке тепер включає не лише вагінальне, але й анальне та оральне проникнення в тіло іншої особи. Крім того, нові положення закону змінили підхід до юридичної кваліфікації статевих зносин із малолітніми. Якщо раніше вік особи міг розглядатися як одна з обставин для визначення її безпорадного стану, то тепер дії сексуального характеру з особою, яка не досягла 14-річного віку, автоматично кваліфікується як зґвалтування, незалежно від її волевиявлення. Водночас законодавство залишає окреме регулювання для статевих зносин із особами віком від 14 до 16 років, що підпадає під дію ст. 155 КК України, хоча сфера її застосування значно звузилася у зв'язку з новою редакцією ст. 152.

Визначення добровільної згоди, наведене в примітці до ст. 152 КК України, є важливим елементом розуміння поняття зґвалтування. Законодавець вказує, що згода вважається добровільною, якщо вона є результатом вільного волевиявлення особи з урахуванням супутніх обставин. Однак використання поняття «супутні обставини» може створювати правові труднощі у правозастосовній практиці, оскільки його значення є оціночним і потребує деталізації. Наприклад, ситуації, коли потерпіла особа не виявляла активного опору, можуть трактуватися як добровільна згода, навіть якщо фактично такої згоди не було. Це може призвести як до складнощів у доведенні винуватості обвинуваченого, так і до випадків неправомірного притягнення до відповідальності [3, с.146].

Також важливим аспектом є питання обману як можливого способу вчинення зґвалтування. У новій редакції ст. 152 КК України обман прямо не вказаний серед способів вчинення цього злочину, проте його застосування може впливати на оцінку добровільності згоди. Якщо особа дала згоду на статевий акт, але була введена в оману щодо певних обставин (наприклад, щодо особи партнера, мети або природи сексуального акту), така згода не може вважатися вільною і усвідомленою.

Оновлене законодавство також розширило коло суб'єктів злочину, передбаченого ст. 152 КК України. Зґвалтування може вчинити будь-яка осудна особа, яка досягла 14-річного віку, незалежно від її статі, гендерної ідентичності чи інших характеристик. Водночас суб'єктивна сторона злочину залишається незмінною – вона характеризується прямим умислом. Мотиви злочину можуть бути різними: від прагнення задовольнити статеву пристрасть до бажання принизити потерпілу особу, помсти або навіть хуліганських спонукань. У деяких випадках мотиви можуть відігравати роль у кваліфікації злочину, наприклад, якщо зґвалтування було вчинене з метою примусу до шлюбу, національної чи релігійної ненависті тощо [5]. Загалом, зміни, запроваджені Законом України від 06.12.2017 р. № 2227-VIII, значно розширили межі кримінально-правового регулювання зґвалтування, враховуючи сучасні міжнародні підходи до визначення сексуального насильства. Новий підхід, заснований на принципі добровільної згоди, суттєво змінює способи оцінки таких злочинів у судовій практиці [4, с.87]. Отже, кримінально-правова характеристика зґвалтування (ст. 152 КК України) зазнала значних змін після внесення змін до Кримінального кодексу в 2017 році. Законодавчі нововведення, зокрема чітке визначення добровільної згоди потерпілої особи та уточнення віку, з якого можливе визнання дій сексуального характеру як зґвалтування, дозволяють більш точно і обґрунтовано класифікувати та карати цей злочин. Важливим є те, що зґвалтування тепер включає не тільки природний статевий акт, а й оральний та анальний, а також зміни в трактуванні безпорадного стану і добровільної згоди потерпілої особи.

Список використаних джерел

1. Акімов М.О. Кримінально-правова охорона свободи особи: проблеми та шляхи вирішення. Науковий вісник Сіверщини. 2018. No 1 (3). С. 142-145.
2. Волобуєв А.Ф., Орлова Т.А. Rape in Ukraine: problematic issues of proving. Зґвалтування в Україні: проблемні питання доказування. Visegrad Journal on Human Rights. 2019. No 5. Т. 2. С. 50–53.
3. Волобуєва О. О. Зґвалтування: кримінальне провадження приватного чи публічного обвинувачення? Науковий вісник Ужгородського університету: серія: Право / голов. ред. Ю. М. Бисага Ужгород, 2023. Т. 2. Вип. 77. С. 144-148.
4. Дудоров О.О. Злочини проти статевої свободи та статевої недоторканості особи: практичний порадник. 2018 р. 92 с.

5. Кримінальний кодекс України: від 05.04. 2001 р., No 2341-III URL: http://zakon.nau.ua/doc/?code=2341-14.
6. Симоненко Н.О. Розслідування згвалтувань минулих років: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09. Київ, 2018. 285 с.

MECHANISMS FOR THE PROTECTION OF HUMAN RIGHTS WITHIN THE FRAMEWORK OF INTERNATIONAL STANDARDS AND JURISPRUDENCE: INSTITUTIONAL CHALLENGES AND NATIONAL IMPLEMENTATION EFFECTIVENESS

Tymoshchuk Olesia
Candidate of Law Sciences, Associate Professor
Department of Constitutional Law and
Theoretical and Legal Disciplines
Bila Tserkva National Agrarian University

Annotation

This study explores the mechanisms for the protection of human rights as foundational components of democratic governance and sustainable societal development. It emphasizes the critical role of independent judicial systems, institutional integrity, and international legal frameworks in ensuring the effective enforcement of human rights. The analysis highlights the four-tiered model of protection—international, national, regional, and local—and the interdependence between legal systems, civil society, and political will in fostering human rights compliance. Special attention is given to the challenges of implementation in transitional democracies such as Ukraine.

Keywords: human rights, legal protection mechanisms, protection of human rights, democracy, judiciary, rule of law, international law, institutional stability.

Introduction

Human rights are not merely abstract ideals but essential mechanisms that uphold the political, legal, economic, and social structures of democratic states. Their implementation is vital for societal development, domestic stability, and a state's international legitimacy. The degree of rights protection directly impacts trust in public institutions and social cohesion.

Purpose and Research Objectives

The primary purpose of this research is to analyze the mechanisms for the protection of human rights and evaluate their effectiveness within different legal and institutional frameworks. The study aims to: define the concept and structure of human rights protection mechanisms; identify the prerequisites for their effective

implementation; analyze the role of judicial independence and civil society; examine the application of international human rights standards; assess the challenges faced by transitional states, with a focus on Ukraine.

Research Results and Discussion

The study reveals that a multi-level system of human rights protection, encompassing international, national, regional, and local mechanisms, is crucial for effective enforcement. Institutional effectiveness, political will, and active civil society engagement are key determinants of success. In Ukraine, despite the existence of a legal framework aligned with international standards, practical implementation is hindered by institutional instability and political challenges. The analysis underlines that judicial independence and access to legal remedies are indispensable for the restoration and defense of violated rights. Furthermore, international legal instruments must be supported by robust national mechanisms to be truly effective.

Human rights should not be regarded as abstract ideals but as concrete mechanisms that constitute the foundational pillars of political, legal, economic, and social systems within democratic states. Their effective implementation is a critical prerequisite for the sustainable development of society, the stability of public administration, and the international legitimacy of a state. The degree to which human rights are protected has a direct impact on the functioning of the legal system, domestic stability, and the international standing of a country. In states where human rights are duly safeguarded, citizens tend to exhibit higher levels of trust in public institutions, thereby contributing to the reduction of social tensions. Conversely, systemic violations of these rights can provoke widespread civil unrest, political destabilization, and even revolutionary upheavals. The reliable protection of human rights is feasible only under the condition of a truly independent judiciary, which serves as a vital instrument for individuals seeking to defend their rights. When judicial systems fail to uphold the principles of justice, a pervasive sense of impunity may arise—fostering corruption, abuse of power, and unlawful conduct by law enforcement authorities [1, p. 57]. International human rights standards, reinforced by judicial precedents, provide a robust framework not only for inclusive and participatory procedures but also for the substantive articulation of constitutional norms. In the broader context of the material provision of rights, it is imperative to not only delineate the specific rights that must be guaranteed, protected, and fulfilled, but also to establish institutional mechanisms capable of ensuring their effective enforcement. Moreover, access to functional legal remedies must be guaranteed in cases where such rights are infringed.

Governance that disregards the principles of human rights and fundamental freedoms inevitably forfeits essential components necessary for the effective functioning of a democratic system. It is well established that, even under favorable conditions, human rights are not realized automatically. Their full implementation requires deliberate efforts and, in many cases, active advocacy for the protection of individual rights and freedoms. This process must constitute an integral part of a broader framework of measures aimed at establishing a comprehensive and coherent

human rights protection mechanism. Consequently, contemporary legal scholarship demonstrates increasing interest in the study of mechanisms for the protection and enforcement of human rights, with a particular focus on the effective implementation of relevant legal instruments.[2, p.32].

The term "human rights protection mechanisms" may be interpreted both broadly and narrowly. In the broad sense, it refers to a comprehensive system of social institutions, legal norms, and procedural measures that ensure the safeguarding of human rights through judicial, administrative, civil, criminal, and other legal avenues. The primary objective of this system is to provide full and effective protection of the rights and freedoms of individuals and citizens. In the narrow sense, a protection mechanism denotes a specific set of safeguards designed to restore and defend rights that have been violated. This mechanism encompasses a range of components—from the entities responsible for the protection of human rights to the various forms and methods employed to ensure their realization.

The essence of the human rights protection mechanism lies in the fact that relevant actors, operating within legal frameworks, employ appropriate methods and instruments to ensure compliance with and enforcement of human rights standards. A key feature of this system is its four-tiered structure, comprising international, national, regional, and local levels of rights protection. Each level possesses its own instruments and procedures for implementing human rights safeguards. When analyzing the mechanism for the protection of human rights, several fundamental aspects merit attention. First, the recognition of rights and freedoms within the legal system is not automatic—it requires political will on the part of the state, as well as the active involvement of political actors and civil society, thereby underscoring the critical role of the human factor. Second, the effectiveness of rights protection is closely tied to the stable and efficient functioning of social institutions that play a central role in the development and implementation of human rights policy. Third, in countries with transitional economies, particularly in Ukraine, maintaining the effectiveness of human rights protection mechanisms presents a significant and ongoing challenge.

The genuine protection of human rights is unattainable without strict adherence to the rule of law, the existence of effective institutions responsible for human rights protection, and sustained public oversight of governmental processes. One of the critical dimensions of interstate cooperation, particularly in the context of international and regional military conflicts, is the protection of human rights, which is grounded in the provisions of the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, as well as the European Convention on Human Rights. International organizations, including the United Nations, the European Union, and others, consistently condemn armed conflicts, acts of aggression, and warfare in accordance with the norms of international law, as wars of aggression are explicitly prohibited. Nevertheless, it must be acknowledged that interstate, regional, and interethnic armed conflicts remain a persistent and troubling feature of the contemporary international order. [3, p.398].

In contemporary conditions, the respect for human rights constitutes a fundamental pillar for ensuring democratic development, legal stability, and the international credibility of the state. Although a well-developed system of international legal instruments exists, international mechanisms alone cannot guarantee comprehensive human rights protection, as their effectiveness is contingent upon the specific features of national legal systems. Accordingly, international law should primarily serve to establish universal standards, while their practical implementation must rely on the internal mechanisms of individual states. Robust human rights protection depends on the effective functioning of the judiciary, the presence of political will, the stability of social institutions, and the active engagement of civil society. A high degree of respect for human rights positively influences the investment climate, enhances public trust in state institutions, and fosters political stability and social cohesion. The system for the protection of human rights should be comprehensive in nature, integrating both international and national mechanisms that operate in synergy. A four-tiered model of protection—comprising international, national, regional, and local levels—enables a flexible and effective response to human rights violations.

Human rights protection mechanisms constitute an essential component of the rule of law and serve as a foundation for both international and national legitimacy. An analysis of contemporary approaches to the implementation of human rights policy reveals that, while international standards establish universally recognized benchmarks, their effective realization is contingent upon the capacity of national institutions and judicial systems to operate effectively. Institutional challenges—such as limited judicial independence, political interference, corruption, and a weak civil society—frequently hinder the practical enforcement of proclaimed rights. The successful implementation of international norms requires not only appropriate legal regulation but also the presence of political will, a professional human rights infrastructure, and continuous monitoring of states' compliance with their obligations.

Hence, the effective protection of human rights results from a synergy between international oversight, an independent judiciary, active civic engagement, and adequate institutional support at the national level. The degree to which human rights are respected serves as an indicator of a state's political maturity, democratic development, and international credibility.

Conclusions Ensuring effective human rights protection necessitates a coordinated, multi-level approach grounded in the rule of law, institutional functionality, and civil society participation. International mechanisms alone are insufficient; national systems must be capable of operationalizing universal standards. For transitional states like Ukraine, enhancing the effectiveness of human rights protection requires sustained political commitment, judicial reform, and the strengthening of democratic institutions. A comprehensive, integrated approach that includes all four levels of protection offers the best prospects for ensuring justice and upholding human dignity.

References

1. Tymoshchuk, O. G. (2024). Ukraine's Achievements and Challenges in Human Rights Issues on the Path to European Integration. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-2/10
2. Bashtannyk, A. G. (2023). Mechanism for the Protection of Human Rights and Freedoms in the Context of the Implementation of the Provisions of the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms. Dnipro Scientific Journal of Public Administration, Psychology, Law, (1), 29-34.
3. Yamelska, Kh. Yu. (2021). The legal nature of soft law acts of the Council of Europe bodies. Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: Law, 64, 397-402. DOI https://doi.org/10.24144/2307-3322.2021.64.73

СТАН СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ З ЧИСЛА ЗАСНОВНИКІВ ФОП В УКРАЇНІ

Мальцева Ольга
д. філос.н., доцент
Бочарова Ліліана
здобувачка вищої освіти
Кафедра соціології та соціальної роботи
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Анотація. У статті розглядається стан соціально-правового консультування осіб з інвалідністю, які є засновниками фізичних осіб-підприємців (ФОП) в Україні. Описано нормативно-правові акти, що регулюють процес консультування, а також основні напрями та особливості надання відповідних консультаційних послуг. Визначено ключові проблеми та перспективи розвитку системи соціально-правового консультування цієї категорії населення.

Ключові слова: соціально-правове консультування, особи з інвалідністю, фізична особа-підприємець (ФОП), нормативно-правові акти, соціальні послуги.

Введення. В Україні питання консультування осіб з інвалідністю, які є засновниками ФОП, базується на значному переліку нормативно-правових актів. Законодавчі та регуляторні положення визначають процедуру отримання консультацій, а також особливості соціально-правового статусу таких осіб. Проте на практиці ефективність консультування залежить від доступності інформації та рівня підтримки, яку надають державні та приватні суб'єкти.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є аналіз системи соціально-правового консультування осіб з інвалідністю серед засновників ФОП

в Україні.

Основні задачі включають:

– Визначення нормативно-правових аспектів консультування осіб з інвалідністю;

– Оцінку рівня доступності консультаційних послуг для осіб, які прагнуть започаткувати власну справу;

– Аналіз головних проблем, пов'язаних з отриманням правової та соціальної допомоги;

– Розробку рекомендацій щодо вдосконалення механізмів консультування осіб з інвалідністю в Україні.

Результати дослідження і їх обговорення. В Україні питання консультування осіб з інвалідністю, з числа засновників ФОП базується на широкому переліку нормативно-правових актів [1; 2]. В першу чергу це Закон України «Про соціальні послуги», який консультування відносить до різновидів соціальних послуг [2]. Державний стандарт соціальної послуги консультування, який було прийнято в 2015 р., розкриває сутність такої соціальної послуги як консультування, регламентує процедуру її надання, визначає «зміст, обсяг, умови та порядок надання соціальної послуги консультування, показники її якості для суб'єктів усіх форм власності та господарювання, які надають цю послугу» [3]. Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» визначає соціально-правовий статус осіб з інвалідністю, у тому числі гарантує особам з інвалідністю дотримання їх прав та свобод, зокрема зайняття підприємницькою діяльністю та отримання соціальних послуг, у тому числі й консультування [4]. Цивільний кодекс України визначає цивільно-правовий статус фізичної особи-підприємця [5]. Закон України «Про державну реєстрацію юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань» визначає процедуру реєстрації та ліквідації фізичних осіб-підприємців [6].

Наведені нормативно-правові акти визначають підстави та особливості консультування осіб з інвалідністю з числа засновників ФОП в Україні. Причому на практиці одні напрями такого консультування знайшли широке поширення в Україні, а інші – поширені значно менше.

Так, наприклад, в Україні велика кількість різноманітних структур займається консультуванням осіб, які прагнуть відкрити ФОП. Для цього розроблено покрокові інструкції, методичні посібники, аналізи нормативно-правових актів з цього питання, відеоінструкції, у яких надаються пояснення до усіх кроків щодо відкриття ФОП. Суб'єктами таких консультацій є юридичні компанії, приватні юристи, бухгалтери, консалтингові агенції тощо. Вони здійснюють не тільки консультації, а й супровід. Водночас при цьому недостатня увага приділяється безпосередньо особам з інвалідністю, які виражають прагнення до організації власної підприємницької діяльності.

Незважаючи на це в Україні існує практичний досвід консультування осіб,

які прагнуть стати підприємцями. Найчастіше таку консультацію можна отримати платно. Водночас Закон України «Про безоплатну правничу допомогу» передбачає право осіб з інвалідністю на безоплатну правничу допомогу [8]. Відповідно до положень цього закону, особа з інвалідністю має право звернутися з проханням про надання безоплатної первинної правничої допомоги до органів державної влади та місцевого самоврядування. Правнича допомога включатиме в себе консультування. Також можна звернутися до центрів з надання безоплатної правничої допомоги чи в спеціалізовані установи з надання такої допомоги, до юридичних осіб приватного права та адвокатів і інших фахівців, що залучені до надання такої допомоги. При цьому порядок надання такої допомоги у вигляді консультації регламентовано нормами Закону України «Про безоплатну правничу допомогу» [8]. Наприклад, доволі часто за такою консультацією звертаються через сайт «Доступ до правди» (рис. 1).

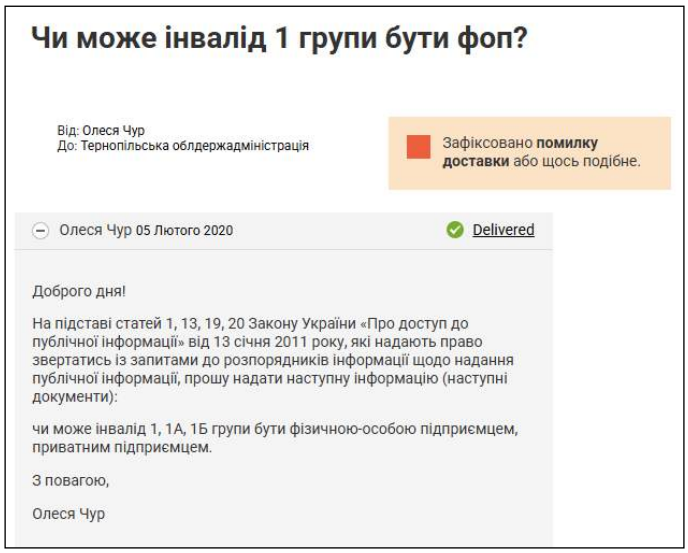


Рис. 1 – Зразок звернення за безоплатною правничою допомогою

Особливу роль в консультаційній підтримці відіграє Державна служба зайнятості України як суб’єкт соціальної роботи. В службі зазначають, що однією з найгостріших проблем сучасного українського суспільства та економіки є втрата населенням можливості забезпечувати себе через втрату роботи та джерел доходу, що стала наслідком повномасштабного російського воєнного вторгнення. Подолання цієї проблеми можливе завдяки кільком напрямам дій: пошуку нової роботи, у тому числі за сприяння державної служби зайнятості; здобуттю нової професії або підвищенню кваліфікації для покращення конкурентоспроможності на ринку праці, зокрема шляхом отримання ваучерів на навчання; а також шляхом започаткування власного бізнесу. В останньому випадку її можливості зводяться до декількох варіантів допомоги, у тому числі й особам з інвалідністю, які виразили прагнення стати ФОП (рис. 2).

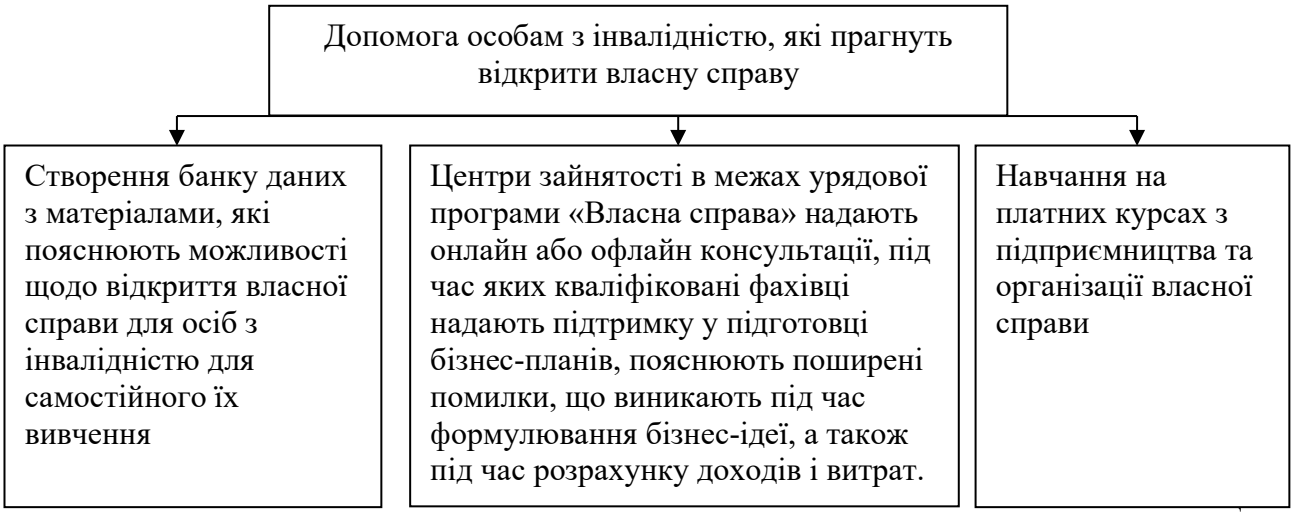


Рис. 2 – Можливості Державної служби зайнятості щодо надання допомоги задля започаткування власного бізнесу особами з інвалідністю

Головним інструментом надання допомоги людям із інвалідністю виступає консультація, що надається відповідними фахівцями Державної служби зайнятості. Зокрема у табл. 1 зроблено узагальнення видів консультацій для осіб з інвалідністю, які виявили бажання стати ФОП.

Таблиця 1 – Види консультацій для осіб з інвалідністю, які виявили бажання стати ФОП [10]

Вид консультування	Опис	Приклад
Онлайн-консультації (Zoom)	Індивідуальні або групові сесії з фахівцями з питань підприємництва.	Центр зайнятості проводить щотижневі Zoom-сесії для осіб з інвалідністю, які планують відкрити власну справу.
Телеграм-канали	Інформаційні канали з порадами, новинами та можливістю поставити запитання.	Канал «Підприємництво для всіх» публікує інструкції щодо реєстрації ФОП та відповідає на запитання учасників. Відповідні телеграм-каналах Вінницького, Волинського, Дніпропетровського, Закарпатського обласних центрів зайнятості.
Телефонні консультації	Особисті консультації з фахівцями за телефоном.	Гаряча лінія Житомирської обласної служби зайнятості надає консультації щодо отримання ваучерів на навчання.
Гаряча лінія	Цілодобова підтримка з питань підприємництва.	Урядова гаряча лінія 1545 надає інформацію про програми підтримки підприємців з інвалідністю. Подібні гарячі лінії мають Запорізький та Миколаївський обласний центр зайнятості.
Особисті консультації	Зустрічі з консультантами у центрах зайнятості або громадських організаціях.	У Центрі зайнятості м. Києва проводяться щоденні консультації для осіб з інвалідністю щодо відкриття бізнесу. Особисті консультації надаються в Рівненському обласному центрі зайнятості.

Накопичений досвід консультацій, що представлено вище, дозволяє визначити низку специфічних аспектів, які враховуються в центрах зайнятості:

1. Індивідуальний підхід та доступність інформації. Особи з інвалідністю можуть мати різні потреби та обмеження, тому в центрах зайнятості забезпечується індивідуальний підхід до кожного клієнта, що включає адаптацію формату та способу подачі інформації, використання доступних каналів зв'язку (наприклад, відеозв'язок з сурдоперекладачем, текстові повідомлення тощо) та надання матеріалів у зручному для сприйняття вигляді.

2. Роз'яснення юридичних та фінансових аспектів. Процедура реєстрації ФОП, податкові зобов'язання, можливість отримання пільг та субсидій – ці питання можуть бути складними для розуміння. Консультанти детально пояснюють всі юридичні та фінансові нюанси, допомагають в підготовці необхідних документів та інформують про можливі програми підтримки для осіб з інвалідністю.

3. Психологічна підтримка та мотивація. Створення власного бізнесу – це виклик, особливо для людей з інвалідністю, які можуть стикатися з додатковими бар'єрами. Консультанти надають не лише інформаційну, але й психологічну підтримку, мотивувати клієнтів, допомагати їм вірити у власні сили та можливості.

4. Співпраця з громадськими організаціями та державними установами. Ефективне консультування передбачає тісну співпрацю з організаціями, які займаються підтримкою осіб з інвалідністю, що дозволяє центрам зайнятості надавати особам з інвалідністю комплексну допомогу, включаючи юридичну консультацію, навчальні програми, фінансову підтримку тощо.

Особливу увагу в центрах зайнятості приділяють написанню бізнес-планів особами з інвалідністю для відкриття власної справи. Це дозволяє отримати відповідний мікрогрант від держави на започаткування або розвиток власної справи (окрема форма державної підтримки у вигляді безвідсоткової та безповоротної фінансової допомоги, яка надається фізичним особам і суб'єктам господарювання для реалізації бізнес-ініціатив).

На сьогодні в Україні реалізується програма надання мікрогрантів під такі умови:

– від 50 до 150 тисяч гривень – за умови створення щонайменше одного робочого місця та офіційного працевлаштування працівника;

– 75 тисяч гривень – надається фізичній особі після реєстрації як фізичної особи-підприємця;

– до 250 тисяч гривень – за умови створення не менше двох нових робочих місць з подальшим працевлаштуванням працівників;

– особи віком від 18 до 25 років можуть претендувати на мікрогрант у розмірі до 150 тисяч гривень [11].

Багато уваги приділяється консультуванню осіб з інвалідністю, які виявили бажання стати ФОП, в процесі проходження навчання на курсах з підприємництва

та організації власної справи, які впроваджують освітні центри Державної служби зайнятості, які проводяться як в форматі он-лайн так і в оф-лайн.

Досить цікавим видається масштабний національний проєкт із розвитку підприємництва та експорту, організований ще в 2021 р. Міністерством цифрової трансформації та Офісом розвитку підприємництва та експорту, в рамках якого запроваджена освітньо-консультаційна програма із започаткування та розвитку бізнесу для осіб з інвалідністю [1]. Цей напрямок реалізується разом з ВГО «Сила країни». У межах проєкту «Успішний старт: підтримка підприємницьких ініціатив осіб з інвалідністю в умовах війни» було оголошено набір на безкоштовну навчальну програму «Успішний старт: шлях підприємця». Ця ініціатива покликана сприяти розвитку підприємницького потенціалу людей з інвалідністю, які прагнуть реалізувати себе в бізнесі, започаткувавши або розширивши власну справу в Україні. Учасники мали можливість на протязі січня-лютого 2025 р. здобути знання з бізнес-планування, побудови ефективної бізнес-моделі, а також посилити навички залучення грантового фінансування. Навчання проходило онлайн із забезпеченням перекладу жестовою мовою, що зробило програму інклюзивною та доступною.

Програма була орієнтована на осіб з інвалідністю віком від 18 років, які мають намір розпочати власну справу, вже займаються підприємництвом, але потребують підтримки, або прагнуть відновити бізнес, що постраждав через війну. Кандидати обирались за мотивацією та готовністю до навчання. Освітній курс охоплює три модулі:

– вступ до підприємництва в умовах викликів;

– практикум із розробки бізнес-плану;

– практикум з підготовки грантової заявки.

Окрім того, програма передбачала консультаційну підтримку та пітчинг проєктів. Завершальним етапом стала фінальна зустріч-рефлексія, що сприяла обміну досвідом і визначенню перспектив для подальшого розвитку [1].

Не менш важливим напрямом консультування в Україні є консультування осіб з інвалідністю, які вже відкрили свою справу та функціонують як ФОП в Україні. Напрямок забезпечує велика кількість різноманітних організацій, які надають таку послугу. Консультування здійснюється з наступних питань:

– тонкощі функціонування особи з інвалідністю як ФОП;

– оподаткування осіб з інвалідністю як ФОП, що перебувають на загальній та на спрощеній системі;

– пільги осіб з інвалідністю як ФОП;

– працевлаштування осіб з інвалідністю;

– відшкодування вартості модернізації робочих місць для осіб з інвалідністю;

– можлива участь осіб з інвалідністю які працюють як ФОП у тендерах;

– тощо [12; 13; 14].

Так, наприклад, фонд АІК, який представляє інтереси осіб з інвалідністю

організовує групові консультації шляхом проведення вебінарів або через консультування у виді відповідей на запитання в своєму телеграм-каналі з питань пільг для осіб з інвалідністю, які є засновниками ФОП в Україні (зокрема звільнення від сплати єдиного соціального внеску на спрощеній системі оподаткування) [14].

Подібну діяльність здійснює громадська спілка Всеукраїнське громадське об'єднання «Національна Асамблея людей з інвалідністю України», яка надає соціально-правові консультації особам з інвалідністю. У тому числі і тим, які стали засновниками ФОП [15]. При цьому особливий акцент Асамблея робить на консультаційну підтримку проєктів, в яких приймають участь особи з інвалідністю, особливо якщо ці проєкти стосуються розвитку бізнесу. Окрім того, консультації стосуються тем «доступності, незалежного життя, соціальних і реабілітаційних послуг» осіб з інвалідністю, які працюють [15].

Варто зазначити, що велика кількість різноманітних благодійних організацій, громадських організацій надають особам з інвалідністю психологічну підтримку. Психологічна підтримка є ключовим елементом успішного підприємництва для осіб з інвалідністю, особливо в умовах війни та соціально-економічної нестабільності. Зокрема в Україні діє низка ініціатив, спрямованих на надання комплексної допомоги таким підприємцям, поєднуючи психологічну, правову та освітню підтримку. Так, ГО «Боротьба за права» за підтримки проєкту «Права людини для України», який виконується Програмою розвитку ООН в Україні та фінансується Міністерством закордонних справ Данії протягом 2019-2023 роках [16] реалізовувало проєкт гарячої лінії «Психологічна та правова допомога для людей з інвалідністю», яка пропонувала безкоштовні індивідуальні онлайн-консультації, участь у психотерапевтичних групах підтримки та юридичні консультації з питань соціальних гарантій.

Крім того, в рамках програми «Успішний старт: шлях підприємця» для осіб з інвалідністю, учасники отримують не лише знання з бізнес-планування та залучення грантового фінансування, але й психологічну підтримку. Програма включає індивідуальні консультації та групові сесії, спрямовані на подолання страхів, розвиток впевненості та мотивації до підприємницької діяльності.

Загалом, поєднання психологічної підтримки з практичними навичками та знаннями створює сприятливе середовище для осіб з інвалідністю, які прагнуть розвивати власну справу, сприяючи їхній соціальній та економічній інтеграції.

В останні роки все більшої практики в Україні набувають тематичні воркшопи-консультації на різноманітну тематику щодо організації підприємницької діяльності для осіб з інвалідністю, які мають додатково статус ветеранів АТО чи повномасштабної війни. Так, наприклад, низку подібних заходів проводив Громадський хаб, ГО «Спілка учасників, ветеранів та інвалідів АТО та бойових дій», платформа «Veterano Service» тощо. При цьому досвідом в цій сфері ділилися такі підприємницькі структури як мережа ресторанів «Veterano Pizza», мережа кав'ярень «Veterano Coffee», ветеранська ресторація

«Патріот», «Майстерня з виготовлення ножів», ТОВ «Ветеранпром».

Висновки. Сучасний стан соціально-правового консультування осіб з інвалідністю, які є засновниками ФОП в Україні, характеризується певною нормативною визначеністю, наявністю практичних механізмів підтримки, але й водночас – неоднорідністю у доступності та системності такої допомоги. Існуюча нормативно-правова база, включаючи закони про соціальні послуги, соціальний захист осіб з інвалідністю та безоплатну правничу допомогу, формує юридичні підстави для консультування таких осіб як у межах державних програм, так і з боку недержавних структур. Утім, попри значну кількість суб'єктів, які надають консультаційні послуги – від центрів зайнятості до громадських організацій – не всі вони фокусуються саме на специфіці потреб людей з інвалідністю як підприємців. Найбільш поширеними залишаються консультації щодо реєстрації ФОП, податкових зобов'язань і програм державної підтримки, серед яких особливе місце займають мікрогранти на створення робочих місць.

Разом з тим, спостерігається активне формування практик цільового консультування осіб з інвалідністю, особливо через залучення інструментів індивідуального підходу, психологічної підтримки та інклюзивної комунікації. Центри зайнятості та громадські ініціативи все частіше реалізують спеціалізовані програми навчання та наставництва, в яких питання юридичної, фінансової, організаційної та психологічної підтримки розглядаються як цілісний підхід. Успішні приклади – програма «Успішний старт» та гаряча лінія правової і психологічної допомоги – свідчать про ефективність комплексного підходу до консультування.

Таким чином, попри окремі бар'єри, в Україні поступово формується екосистема підтримки підприємництва серед осіб з інвалідністю, що забезпечує не лише знання й навички, але й створює умови для соціальної інтеграції й економічної активності цієї категорії громадян.

Список використаних джерел

1. Освітньо-консультаційна програма із започаткування та розвитку бізнесу для осіб з інвалідністю. URL: https://business.diia.gov.ua/news/prohrama-iz-zapochatkuvannia-ta-rozvytku-biznesu-dlia-osib-z-invalidnistiu (дата звернення 23.04.2025)
2. Про соціальні послуги: Закон України від 17.01.2019 р. № 2671-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19#Text (дата звернення 23.04.2025).
3. Про затвердження Державного стандарту соціальної послуги консультування: Наказ Міністерства соціальної політики України від 02.07.2015 р. №678. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0866-15#Text (дата звернення 23.04.2025).
4. Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні: Закон України від 21.03.1991 р. № 875-XII. URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12#Text (дата звернення 23.04.2025).
5. Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text (дата звернення 23.04.2025).
6. Про державну реєстрацію юридичних осіб, фізичних осіб - підприємців та громадських формувань: Закон України від 15.05.2003 р. № 755-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/755-15#Text (дата звернення 23.04.2025).
7. Допомога та курси підприємництва від служби зайнятості. URL: https://old.dcz.gov.ua/publikaciya/dopomoga-ta-kursy-pidpryyemnyctva-vid-sluzhby-zaynyatosti (дата звернення 23.04.2025).
8. Про безоплатну правничу допомогу: Закон України від 02.07.2011 р. № 3460-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3460-17#Text (дата звернення 23.04.2025).
9. Чи може інвалід 1 групи бути ФОП? *Доступ до правди*. URL: https://dostup.org.ua/request/chi_mozhie_invalid_1_ghrupi_buti (дата звернення 23.04.2025).
10. Консультації, які здійснюють центри зайнятості в рамках реалізації урядової програми «Власна справа». URL: https://old.dcz.gov.ua/publikaciya/dopomoga-ta-kursy-pidpryyemnyctva-vid-sluzhby-zaynyatosti (дата звернення 23.04.2025).
11. Грант на власну справу. URL: https://dcz.gov.ua/people/micro (дата звернення 23.04.2025).
12. Підприємець-інвалід: чи є ньюанси. URL: https://i.factor.ua/ukr/journals/buh911/2016/september/issue-37/article-19871.html (дата звернення 23.04.2025).
13. ФОП з інвалідністю: Компенсація за облаштування робочого місця. URL: https://taxer.ua/uk/kb/fop-z-invalidnistyu-kompensaciya (дата звернення 23.04.2025).
14. Про пільги у Фопів зі статусом «особа з інвалідністю». URL: https://aik.ua/post/pro-pilhy-u-fopiv-zi-statusom-osoba-z-invalidnistyu (дата звернення 23.04.2025).
15. Соціально-правові консультації людям з інвалідністю, особам літнього віку та членам їх родин в умовах воєнного стану. URL: https://naiu.org.ua/archives/news/sotsialno-pravovi-konsultatsiyi-lyudyam-z-invalidnistyu-osobam-litnogo-viku-ta-chlenam-yih-rodyn-v-umovah-voyennogo-stanu (дата звернення 23.04.2025).
16. Психологічні виклики людей з інвалідністю сьогодні: як на допомогу прийшла лінія допомоги «Психологічна та правова допомога для людей з інвалідністю в умовах воєнного стану». URL: https://hrvector.org/podiyi/22-08-15-article-law (дата звернення 23.04.2025).
17. Воркшоп: Як розпочати власну справу? Соціальне підприємництво для ветеранів АТО. URL: https://www.prostir.ua/event/vorkshop-yak-rozpochaty-vlasnu-spravu-sotsialne-pidpryjemnytstvo-dlya-veteraniv-ato/ (дата звернення 23.04.2025).

ЩОДО ПИТАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ОПЕРАТИВНИХ ПІДРОЗДІЛІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ ТА НАСЕЛЕННЯМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Москаленко Ярослав Сергійович
здобувач вищої освіти
Науковий керівник:
Телійчук Віталій Григорович
професор
Кафедра Оперативно-розшукової діяльності
Факультет підготовки фахівців для
Підрозділів кримінальної поліції України
Кандидат юридичних наук, Доцент
Старший науковий співробітник
Дніпровський державний
Університет внутрішніх справ

Досвід практичної діяльності правоохоронних органів та наукових досліджень свідчить, що на сьогодні немає єдиного наукового підходу до визначення поняття та сутності взаємодії між оперативними підрозділами і громадськістю в умовах воєнного стану. Це, у свою чергу, призводить до того, що стан цієї взаємодії не відповідає вимогам складної оперативної ситуації, що спостерігається в багатьох регіонах нашої країни, зокрема стосується забезпечення громадської безпеки та підтримання правопорядку [1].

Спираючись на аналіз практичної діяльності в органах правоохоронних структур, ми можемо визначити причини такої ситуації, серед яких:

відсутність належної нормативно-правової бази, яка б регулювала взаємодію між оперативними підрозділами та громадськістю в умовах воєнного стану;

неузгодженість організаційних структур оперативних підрозділів залежно від регіону;

бар'єри у міжвідомчому обміні інформацією та координації дій;

відсутність чітких методичних рекомендацій щодо взаємодії з населенням під час надзвичайних ситуацій;

недосконаліть системи обміну інформацією між органами влади та громадськістю [2].

відсутність відповідних організаційних структур, таких як мобільні чи координаційні групи, для ефективної взаємодії з населенням;

недоліки в механізмах забезпечення взаємодії на рівні нормативних актів.

Ці проблеми потребують вирішення для покращення ефективності взаємодії та забезпечення безпеки громадян у складних умовах воєнного стану. Взаємодія оперативних підрозділів з громадськістю та населенням в умовах воєнного стану

здійснюється на основі Конституції України, законодавчих актів, таких як Закон України «Про Національну поліцію» [3], інші нормативно-правові акти, а також міжнародно-правових угод і договорів, учасником яких є Україна. Ці документи регулюють питання організації взаємодії між правоохоронними органами та громадянами з метою забезпечення безпеки, запобігання правопорушенням, збереження правопорядку, а також в умовах надзвичайних ситуацій, зокрема, воєнного стану.

Конституція України є головним джерелом для формування правової основи взаємодії між оперативними підрозділами та громадськістю. Конституційні принципи законності, недоторканості особи, її житла, таємниці листування та комунікацій, а також участь громадян у забезпеченні правопорядку та боротьбі з правопорушеннями, відображаються в інших законодавчих актах, що регулюють цю сферу. Особливу увагу слід приділяти забезпеченню прав і свобод громадян у критичних умовах воєнного стану, що потребує відповідних механізмів взаємодії між органами влади та населенням.

Серед практиків та науковців у галузі правоохоронної діяльності триває дискусія щодо того, який фактор є визначальним у спрямуванні дій оперативних підрозділів та органів, що забезпечують взаємодію з громадськістю в умовах воєнного стану. Хоча існує багато різних підходів, більшість фахівців погоджуються, що саме оперативна ситуація в країні визначає напрямок та координацію дій підрозділів поліції та інших органів у забезпеченні безпеки громадян, особливо в умовах надзвичайних та воєнних ситуацій [5].

Конституція України, як Основний Закон держави, є основою для формування та удосконалення правової бази взаємодії оперативних підрозділів з населенням під час воєнного стану. Конституційні принципи законності, недоторканості особи, її житла, таємниці комунікацій та телефонних розмов, а також презумпція невинуватості, мають безпосередній вплив на взаємодію з громадянами, сприяючи їх участі у підтриманні правопорядку та боротьбі з правопорушеннями. Ці принципи реалізуються також через інші законодавчі акти, що регулюють взаємодію правоохоронних органів та населення в умовах воєнного стану, забезпечуючи баланс між безпекою та правами громадян.[4]

Серед практиків та науковців у галузі правоохоронної діяльності триває дискусія щодо того, який фактор є визначальним у спрямуванні дій оперативних підрозділів та органів, що забезпечують взаємодію з громадськістю в умовах воєнного стану. Хоча існує багато різних підходів, більшість фахівців погоджуються, що саме оперативна ситуація в країні визначає напрямок та координацію дій підрозділів поліції та інших органів у забезпеченні безпеки громадян, особливо в умовах надзвичайних та воєнних ситуацій.

Конституція України, як Основний Закон держави, є основою для формування та удосконалення правової бази взаємодії оперативних підрозділів з населенням під час воєнного стану. Конституційні принципи законності, недоторканості особи, її житла, таємниці комунікацій та телефонних розмов, а

також презумпція невинуватості, мають безпосередній вплив на взаємодію з громадянами, сприяючи їх участі у підтриманні правопорядку та боротьбі з правопорушеннями. Ці принципи реалізуються також через інші законодавчі акти, що регулюють взаємодію правоохоронних органів та населення в умовах воєнного стану, забезпечуючи баланс між безпекою та правами громадян.

Список використаних джерел

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року «Про Стратегію воєнної безпеки України»: Указ Президента України від 25.03.2021 No 121/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua.
2. Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, No 31, ст. 241. URL: https://zakon.radagov.ua.
3. Закон України «Про Національну поліцію Укра- їни» від 02.07.2015. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, No 40–41, ст. 379. URL: https://zakon. rada.gov.ua.
4. Закон України «Про правовий режим воєн ного стану» від 12.05.2015. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, No 28, ст. 250. URL: https://zakon. rada.gov.ua.
5. Кікінчук В.Ю., Долинний А.В. Особливості взаємодії Національної поліції з іншими суб'єктами забезпечення публічної безпеки і порядку під час проведення масових заходів. Європейські перспек- тиви. 2018. No 2. С. 24–30.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЗОВУ В ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЗЛОВЖИВАННЯ

Герасименко Олександра Геннадіївна
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Науковий керівник:
Маліннікова Дар'я Костянтинівна
асистент
Кафедри Цивільного, господарського і фінансового права
Полтавський юридичний інститут
Національного юридичного університету
Імені Ярослава Мудрого

Інститут забезпечення позову є ключовим механізмом захисту майнових прав та інтересів учасників цивільного, господарського та адміністративного судочинства. Його актуальність зумовлена насамперед динамікою сучасних економічних відносин, де ризик недобросовісної поведінки відповідачів та ухилення від виконання майбутніх судових рішень є досить високим. Ефективне

застосування заходів забезпечення позову дозволяє запобігти відчуженню, приховуванню чи знищенню майна, що могло б унеможливити реальне виконання судового рішення на користь позивача.

Однак, поряд із своєю безсумнівною корисністю, інститут забезпечення позову несе в собі потенційну загрозу зловживань. Необґрунтоване або надмірне застосування таких заходів може призвести до істотного обмеження прав та законних інтересів відповідачів, фактично паралізуючи їх господарську діяльність або особисте життя ще до винесення остаточного судового рішення. Це підкреслює **актуальність** дослідження проблеми балансу між забезпеченням ефективності судового захисту та недопущенням зловживань правом на забезпечення позову.

Відповідно до статті 150 Цивільного процесуального кодексу України (далі - ЦПК), забезпечення позову допускається, якщо невжиття таких заходів може утруднити або унеможливити виконання рішення суду. Цей інститут має процесуально – забезпечувальний характер і покликаний зберегти статус – кво до ухвалення остаточного рішення. [1]

Засоби забезпечення позову передбачені у статті 150 ЦПК: арешт майна, заборона вчиняти певні дії, зупинення виконання, тощо. На практиці найчастіше використовується арешт майна або банківських рахунків. Ефективність цих заходів зростає, коли вони обґрунтовано застосовується в контексті конкретного спору, особливо у справах, пов’язаних із поверненням боргу чи стягнення компенсації. Судова практика (постанова КЦС ВС від 06.03.2019 у справі № 686/9052/17) підтверджує необхідність співвідношення між заходом забезпечення та предметом спору, а також дотримання принципу пропорційності.[2]

Проблема полягає у використанні заходів забезпечення як способу тиску на іншу сторону – наприклад, шляхом арешту активів у справах із малозначною вартістю позову. Така практика суперечить принципам добросовісності та справедливості, закріпленим у статті 13 ЦПК.

Зловживання найчастіше проявляється :

- У поданні завідомо необгрунтованих позовів із одночасним клопотанням про забезпечення;
- У вибірковому застосуванні заходів, що непропорційні заявленим вимогам;
- У створенні штучних спорів з метою блокування активів.

Постанова Верховного Суду від 30.01.2020 року у справі № 804/902/16 свідчить про негативну практику арешту корпоративних прав без належного обгрунтування.[3]

З метою протидії зловживанням, суди повинні ретельно перевіряти обгрунтованість заяви про забезпечення, також застосовувати забезпечення лише за наявності доказів ризику невиконання рішення, враховувати співмірність заходів та наслідків для відповідача, та використовувати інститут

зустрічного забезпечення згідно до статті 154 ЦПК, який стимулює заявника до добросовісності.

Як висновок можна зазначити що інститут забезпечення позову є важливим процесуальним засобом захисту інтересів сторін. Його ефективність залежить від правильного та обгрунтованого застосування. Однак у разі зловживання цим правом, він перетворюється на інструмент тиску, що шкодить авторитету правосуддя. Необхідним є послідовне дотримання принципів добросовісності, пропорційності та обгрунтування як в законодавстві, так і в судовій практиці.

Список використаних джерел

1. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text
2. https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/supreme/PREZ_Simonenko.pdf
3. https://protocol.ua/ua/postanova_kas_vp_vid_30_01_2020_roku_u_spravi_804_902_16/

Section: Logistics and Transport

АНАЛІЗ ДОСТУПНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА КИЄВА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ ТА КОРИСТУВАЧІВ МІКРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Литвишко Лілія
к.е.н., доцент
Борисов Данило
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Кафедра менеджменту
Національний транспортний університет, Україна

У сучасному урбаністичному просторі питання доступності інфраструктури для всіх категорій населення набуває особливої актуальності. З огляду на розширення принципів інклюзивності та сталого розвитку, міська інфраструктура повинна відповідати потребам не лише пішоходів і автомобілістів, а й маломобільних груп населення (МГН), а також користувачів мікромобільного транспорту - електросамокатів, велосипедів, моноколіс тощо. Мости як важливі транспортні артерії великих міст виконують критичну роль у забезпеченні просторової зв'язності та мобільності. У Києві, де рельєф, забудова та транспортні потоки створюють складні умови для пересування, саме мости часто становлять бар'єр для осіб з обмеженими фізичними можливостями або користувачів альтернативного транспорту. Тому аналіз їхньої доступності є важливим етапом у формуванні комфортного, безпечного й інклюзивного міського середовища.

Існуюча інфраструктура мостів Києва та пов'язаний з нею громадський транспорт часто є неадаптованими до сучасних вимог, що створює фізичні та логістичні бар'єри. Це обмежує мобільність, соціальну інтеграцію та доступ до можливостей міста, що суперечить принципам інклюзивності та сталої міської мобільності [1].

Дослідження питань міської мобільності та доступності в Україні підкреслюють системні проблеми з фізичною безбар'єрністю інфраструктури, зокрема недотримання Державних будівельних норм (ДБН) при облаштуванні пандусів, з'їздів з бордюрів, покритті тротуарів, їх ширини та освітленні [2] (рис. 1).

Створення реального безбар'єрного простору для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп є однією із першочергових вимог у зв'язку з ратифікацією Конвенції ООН про права людей з інвалідністю та Угоди про Асоціацію з ЄС [3].

Рисунок 1. Недотримання Державних будівельних норм при облаштуванні з'їздів з бордюрів, покритті та ширині тротуарів

Відзначається недостатня адаптація громадського транспорту, навіть нового низькопідлогового транспорту, через проблеми з інфраструктурою зупинок та практикою їх експлуатації. Регулювання мікромобільного транспорту, інфраструктури станцій зарядки визначається пріоритетом формування державної політики у сфері автомобільного транспорту [4], лише нещодавно отримали законодавчий статус [5], проте потребують деталізації у Правилах дорожнього руху та правилах перевезення їх у громадському транспорті [6].

Отже, аналіз інфраструктури, стану мостів Києва, транспортних стратегій, шляхів оптимізації екологічної та експлуатаційної мобільності пасажирських перевезень у мегаполісах [4], вказує на необхідність розробки комплексних рішень для забезпечення зв'язності та транспортної доступності між «лівим» та «правим берегом» Дніпра у Києві, особливо в контексті запланованих ремонтних робіт і реконструкцій. Для користувачів КМТ головним викликом є відсутність безпечної, безперервної велоінфраструктури на більшості мостів, що змушує їх ризикувати на проїзній частині або створювати конфлікти на тротуарах [2].

Існуючий громадський транспорт також не вирішує проблему повністю. Київський метрополітен, хоч і швидкий, має критично мало станцій біля мостів, обладнаних для МГН [7], а перевезення дорослих велосипедів у ньому заборонено [6]. Наземний транспорт, попри оновлення рухомого складу, стикається з проблемами недоступності зупинок [2], труднощами під'їзду до бордюру, використанням пандусів [1] та обмежувальними правилами перевезення КМТ [6].

Як можливе рішення пропонується створення мережі спеціалізованих автобусних маршрутів, що дублюють лінії метрополітену на ділянках перетину Дніпра. Ці маршрути мають використовувати виключно низькопідлогові автобуси [1], спеціально обладнані для потреб МГН та КМТ. Це включає надійні пандуси згідно ДБН, достатньо місця для крісел колісних, візуальні та аудіо інформаційні системи, а також спеціальні кріплення чи зони для велосипедів та інших КМТ. Перевагу варто надавати екологічному транспорту, знаходити шляхи оптимізації екологічної та експлуатаційної мобільності пасажирських перевезень у мегаполісах [4]. Трасування маршрутів має забезпечувати зручні

пересадки біля станцій метро, а для ефективності слід розглянути впровадження виділених смуг. Такий підхід спирається на міжнародний досвід.

Оцінюючи таку пропозицію, варто відзначити потенційні переваги: значне підвищення інклюзивності та мобільності для МГН [1]; створення зручного способу пересування для КМТ; сталого розвитку транспорту; підвищення безпеки руху та можливе розвантаження метро [2]. Водночас існують виклики щодо значних фінансових витрат на закупівлю транспорту та адаптацію інфраструктури; потенційний вплив на дорожній рух; необхідність інтеграції в транспортну систему та систему оплати; забезпечення належної експлуатації та оптимізація маршрутів та доопрацювання нормативної бази для КМТ.

Розглянуті заходи та управлінські рішення мають відповідати чинному законодавству, зокрема Закону України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» [8], який визначає та гарантує створення необхідних умов, які дають можливість особам з інвалідністю, в тому числі вимагає доступності та сталої мобільності транспорту. Будь-які інфраструктурні зміни мають суворо відповідати ДБН В.2.2-40:2018 [3]. Визнання КМТ транспортними засобами створює основу для їх інтеграції в нормативно-правову та інфраструктурну систему міста. Розробка стратегічних цілей та національних ініціатив щодо безбар'єрності інфраструктури міста Києва з подальшим удосконаленням та розвитком механізмів стратегічного планування викладено в проєкті «Міської цільової програми розвитку транспортної інфраструктури міста Києва на 2024-2025 роки», в «Комплексній міській цільовій програмі «Цифровий Київ» на 2024 - 2027 роки» [9], в «Стратегії розвитку міста Києва до 2027 року» [10], які спрямовані на забезпечення подальшого розвитку міста Києва з урахуванням нових воєнно-політичних та фінансово-економічних умов, на впровадження сучасної транспортної політики на засадах сталої міської мобільності для безпечного, якісного та комфортного пересування мешканців і гостей м. Києва, пріоритетами якої сталий розвиток громадського транспорту та простору для пересування пішоходів і немоторизованих транспортних засобів, підвищення ефективності управління транспортною системою міста з урахуванням потреб територіальної громади та сучасних Європейських практик.

Таким чином, впровадження принципів сталої міської мобільності є важливим кроком до формування інклюзивного, екологічно безпечного та функціонально збалансованого міського простору. Це передбачає переорієнтацію транспортної політики з пріоритету приватного автотранспорту на розвиток громадського транспорту, пішохідної та велосипедної інфраструктури, а також інтеграцію мікромобільності як повноцінного елементу мобільності. Тому, акцент не лише модернізації інфраструктури, а й в забезпеченні доступності для всіх верств населення, зокрема для маломобільних осіб. Такий підхід сприятиме зменшенню транспортного навантаження, покращенню якості повітря, підвищенню мобільності населення та зміцненню соціальної згуртованості в місті.

Список використаних джерел

1. Місто для всіх: Як Києву стати інклюзивним. URL: https://mistosite.org.ua/en/articles/misto-dlia-vsikh-iak-kyievu-staty-inkliuzyvnym
2. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. Дослідження доступності міських просторів. URL: https://mtu.gov.ua/files/doslidzhennya-dostupnosti-miskyh-prostoriv.pdf
3. ДБН України «ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд». URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_40/1-1-0-1832
4. Porfirenko V., Dekhtiarenko D., Lytvyshko L., Hrebelnyk M., Artemchuk V., Parokhnenko O. Ways of Optimizing the Environmental and Operational Mobility of Passenger Transportation in Megacities. The International Conference on Business and Technology (ICBT'2022). 2023. Vol. 2. P. 720-732. DOI: 10.1007/978-3-031-26956-1_67. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-26956-1_67
5. Закон Украни «Про деякі питання використання транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, та внесення змін до деяких законів України щодо подолання паливної залежності і розвитку електрозарядної інфраструктури та електричних транспортних засобів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2956-20#Text
6. Київська міська державна адміністрація. Правила перевезення велосипедів. URL: https://kyivcity.gov.ua/dorohy_transport_ta_parkovky/velotransport/pravyla_perevezennia_velosypediv/
7. Наскільки столичний метрополітен доступний для людей з інвалідністю. URL: https://www.ukr.net/news/details/kyiv/96960129.html
8. Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12#Text
9. Комплексна міська цільова програма «Цифровий Київ» на 2024 - 2027 роки. URL: https://kmr.gov.ua/sites/default/files/7516-7557.pdf
10. Стратегія розвитку міста Києва до 2027 року. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/strategiya_rozvitku_mista_kiyeva_do_2027_roku_vidpovidayemo_na_poshireni_pitannya/

Section: Management, Public Administration and Administration

ВНЕСОК ФРЕДЕРІКА ГЕРЦБЕРГА ТА КРІСА АРДЖИРІСА У ФОРМУВАННЯ ТЕОРІЇ МОТИВАЦІЇ

Чоботок Максим
здобувач вищої освіти 14 групи ФМОІТ
спеціальність 073 «Менеджмент»
Волчек Руслан
к.е.н., доцент
Одеський національний економічний університет

Питання мотивації працівників було й залишається одним із найважливіших у сфері менеджменту. Саме мотивація багато в чому визначає продуктивність праці, лояльність персоналу та здатність підприємства до інновацій. У XX столітті багато дослідників намагалися зрозуміти, що саме мотивує людей працювати ефективніше. Особливе місце серед них посідають Фредерік Герцберг та Кріс Арджиріс, чиї концепції стали основою для подальших досліджень у галузі управління персоналом і організаційної поведінки.

Фредерік Герцберг розробив двофакторну теорію мотивації, яка передбачає поділ факторів, що впливають на працівника, на дві групи: гігієнічні та мотиваційні. Гігієнічні чинники пов’язані з оточуючим середовищем, у якому здійснюється праця мотиватора з характером та змістом роботи. При відсутності чи недостатній мірі присутності гігієнічних чинників у працівника виникає та формується відчуття невдоволення роботою. Але навіть їх достатня кількість не може мотивувати людину до чогось. Відсутність чи неадекватність мотивацій не пов’язана напряму з незадоволенням роботою, проте їх наявність викликає задоволення і підштовхує виконавців на підвищення ефективності діяльності. Такі мотиваційні фактори як визнання, можливості кар'єрного зростання, відповідальність, зацікавленість до роботи – мають безпосередній вплив на мотивацію працівника. Основна ідея Герцберга полягає в тому, що справжня мотивація виникає зсередини, і саме змістовна та відповідальна робота дозволяє людині почуватися задоволеною і натхненною [1; 2; 3].

Кріс Аджиріс, в свою чергу, звернув увагу на зв’язок між стилем управління та рівнем мотивації персоналу. У центрі уваги К. Арджиріса було вивчення впливу організаційної структури на поведінку працівників. При цьому він виходив з уявлень про людину, яка розвивається. Він запропонував модель «зрілості-незрілості», в якій розглядав людину як особистість, яка прагне до самореалізації, автономії та відповідальності. Працівники з часом розвиваються і хочуть брати активну участь в ухваленні рішень, самостійно вирішувати

завдання. Аджиріс стверджував, що організації повинні створювати умови, в яких люди можуть розкривати свій потенціал, інакше це призводить до зниження мотивації, падіння рівня праці та навіть опору [3; 4].

Ці дві теорії мають багато спільного: обидві ставлять в центр уваги працівника, його внутрішні потреби, прагнення, психологічні установки. Обидві критикують традиційні, авторитарні форми управління. Водночас підходи різняться: Герцберг фокусується на змісті роботи та факторах задоволення, Арджиріс − на загальному конфлікті між особистістю і системою. Якщо поєднувати ці підходи, можна не лише створити умови, в яких робота не викликає роздратування (гігієна), а й забезпечити можливість зростання, участі та розвитку (зрілість) [4].

У сучасних умовах, коли ринок праці змінюється, а молоде покоління висуває нові вимоги до роботодавця, підходи Герцберга й Аджиріса стають особливо актуальними. Люди більше цінують не лише заробітну плату, а й атмосферу в колективі, можливості особистісного росту, відчуття важливості своєї роботи. Усе це добре пояснюється саме через двофакторну модель Герцберга. Те, що раніше вважалось другорядним, сьогодні виходить на перший план: сенс, визнання, гнучкість. Аналогічно, принципи Аджиріса щодо розвитку зрілих, самостійних працівників, повністю відповідають духу нашого часу, коли цінується активність, креативність і командна взаємодія.

Зазначені теорії не є бездоганними. Герцберга часто критикують за те, що розподіл на мотиватори та гігієнічні фактори не завжди чіткий. Деякі фактори, як-от зарплата або визнання, можуть діяти і як мотиватори, і як гігієнічні умови, залежно від контексту. Крім того, його дослідження базувалися на самозвітах працівників, що викликало сумніви щодо об’єктивності. Аджиріса ж критикують за надто ідеалізовану модель зрілої особистості − не всі працівники прагнуть автономії, не всі готові брати відповідальність, і не кожна організація може дозволити повну свободу [1; 4].

Незважаючи на все вище зазначене, внесок обох дослідників у розвиток сучасного управління не можна переоцінити. Їхні ідеї стали основою для підходів до розвитку персоналу, формування корпоративної культури. Сьогодні, коли мова йде про утримання працівників, більшість компаній говорять не лише про зарплату, а й про визнання, залучення до прийняття рішень, можливості навчання й розвитку. Все це − пряме продовження підходів Герцберга і Аджиріса. Загалом їхні ідеї є важливими для формування сучасного уявлення про мотивацію. Вони показали, що мотивація – це не лише про гроші та заробітну плату як таку, а передусім про людину, її внутрішні потреби, особистісний розвиток, комфорт на робочому місці, психологічний стан і відчуття значущості. Саме тому теорії цих двох дослідників залишаються актуальними і в XXI столітті, коли людський ресурс, та потенціал стає головною цінністю організації [4].

Список використаних джерел

1. Березова Н. (2021, 22 червня). Як створити систему мотивації на основі теорії Герцберга. https://budni.robota.ua/hr/yak-stvoriti-sistemu-motivatsiyi-na-osnovi-teoriyi-gertsberga
2. Теорія мотивації Фредеріка Герцберга. https://surl.lu/beacms
3. Теорія незрілості Кріса Арджиріса. https://studfile.net/preview/2462940/page:112/
4. БТУ Харків. Теорія управління та концепції бізнесу https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/11600/1/P_TU_KB_2017.pdf

ВНЕСОК АНРІ ФАЙОЛЯ У РОЗВИТОК АДМІНІСТРАТИВНОЇ ШКОЛИ МЕНЕДЖМЕНТУ

Третяк Вероніка
здобувачка вищої освіти 14 групи ФМОІТ
спеціальність 073 «Менеджмент»
Волчек Руслан
к.е.н., доцент
Одеський національний економічний університет

В умовах динамічного розвитку економіки та ускладнення управлінських процесів, зростає потреба у чітко структурованих підходах до менеджменту. Тож сформульовані Анрі Файолем теоретичні постулати, залишаються актуальними і сьогодні, адже його принципи управління все ще займають вагому частину в сучасних компаніях. Вивчення внеску Файоля в розвиток адміністративної школи менеджменту дозволяє краще зрозуміти логіку побудови ефективної системи управління, що особливо важливо для підготовки компетентних управлінців та підвищення ефективності бізнесу. Ідеї науковця залишаються базою для аналізу сучасних управлінських практик та розробки нових моделей менеджменту.

Мета дослідження полягає у вивченні внеску Анрі Файоля у становлення та розвиток адміністративної школи менеджменту, а також визначення актуальності його управлінських принципів у сучасній теорії та практиці менеджменту.

Анрі Файоль у 1888 році він став керуючим директором компанії, в якій працювало понад 1000 осіб. Завдяки своєму розумному керівництву та глибоким знанням, він допоміг компанії зрости та стати однією з найбільших виробників чавуну та сталі у Франції. Відомим, як успішний та шанований у світі менеджер, він став лише у 1916 році, коли виклав теорію, що описує роль менеджменту в організаціях. Вона містить п'ять основних функцій менеджменту та чотирнадцять принципів управління [1]. Перейдемо до їх характеристики.

Розподіл праці, що підвищує ефективність: більше результатів вищої якості при тих же зусиллях − завдяки зосередженню уваги на конкретних завданнях. Повноваження і відповідальність мають бути врівноважені: керівник має право віддавати накази, але водночас несе відповідальність за результати. Дисципліна - це дотримання правил і домовленостей між працівниками та організацією, а справедливе застосування санкцій підтримує порядок. Єдиноначальність передбачає, що кожен працівник повинен отримувати вказівки лише від одного безпосереднього керівника, щоб уникнути плутанини та конфліктів. Єдність напрямку означає, що команди, що працюють над однією ціллю, мають діяти за єдиним планом і під керівництвом одного менеджера. Підпорядкування особистих інтересів загальним гарантує, що цілі організації переважають над інтересами окремих працівників або груп. Справедлива винагорода забезпечує чесну і мотивуючу оплату праці, що підвищує лояльність та продуктивність. Централізація потребує балансу між централізованим управлінням і самостійністю працівників, залежно від умов організації. Ієрархія (*ланцюг командування*) передбачає чітку вертикаль управління, яка сприяє організованості, але має бути гнучкою. Порядок − це коли кожна річ і кожна людина мають своє чітко визначене місце в організації. Справедливість вимагає, щоб керівники поєднували доброзичливість із дотриманням справедливості, що сприяє повазі з боку підлеглих. Стабільність персоналу зменшує плинність кадрів і підвищує ефективність: надійні працівники важливіші, ніж талановиті, але нестабільні. Корпоративний дух (*єдність*) підвищує ефективність і зміцнює організацію завдяки командному духу та гармонії в колективі [2].

Анрі Файоль також визначив шість основних груп операцій, які є важливими для ефективної роботи будь-якої організації: технічні (виробництво і обробка продукції) комерційні (закупівля, обмін і продаж), фінансові (залучення та використання коштів); страхові (захист майна й персоналу); облікові (бухгалтерія, звітність, статистика) та адміністративні (планування, організація, управління, координація і контроль). Ці групи операцій, Файоль, розглядав як основу структурованого підходу до управління, яку можна застосовувати в будь-якій сфері діяльності. Серед зазначених груп уваги заслуговує адміністративна, оскільки Файоль мав власне визначення для слова «управляти». Це визначення можна вкласти в основні функції адміністративного менеджменту, а саме: передбачати; організовувати; розпоряджатися; узгоджувати; контролювати.

Актуальність підходу Анрі Файоля до вимог, які ставляться до особистості керівника, зберігається й сьогодні. Але не варто думати, що його теорії є ідеальними − деякі його думки критикуються сучасними людьми, а саме його ставлення до працівників. Наприклад, модель управління надто зосереджена на керівникові, залишаючи поза увагою потреби та думки працівників. Це може призводити до зниження мотивації, відчуття недооцінення і навіть до конфліктів у команді [3].

Підводячи висновки, Анрі Файоль був одним із перших, хто сформулював менеджмент як структуровану дисципліну. Він розробив чіткі принципи та функції, які допомогли перетворити менеджмент з простої практики на науку з правилами та інструкціями. Навіть сьогодні ідеї Файоля продовжують впливати на управлінську практику в усьому світі − від того, як компанії організовують команди, до того, як керівники планують, делегують та керують своїми співробітниками. Хоча деякі з його поглядів вважаються застарілими, його зосередження на структурі, плануванні та лідерстві залишається дуже актуальним як в корпоративному, так і в державному секторі управління.

Список використаних джерел

1. Вчення про управління Анрі Файоля: функції, принципи та правила (2011, February 7). https://osvita.ua/vnz/reports/management/15388/
2. Принципи управління Анрі Файоля. https://pidru4niki.com/20080215/menedzhment/printsipi_upravlinnya_anri_fayolya#google_vignette
3. Peek, S., Brooks C. (2025, January 16). The Management Theory of Henri Fayol https://www.business.com/articles/management-theory-of-henri-fayol/

ВПЛИВ УПРАВЛІНСЬКИХ ІННОВАЦІЙ АЛЬФРЕДА СЛОУНА НА РОЗВИТОК ТЕОРІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ

Сбродова Катерина
здобувачка вищої освіти 15 групи ФМОІТ
спеціальність 073 «Менеджмент»
Волчек Руслан
к.е.н., доцент
Одеський національний економічний університет

Класична школа менеджменту відзначилася в історії менеджменту тим, що сформулювала функції управління майже в тому вигляді, якими вони є на цей час. Ця школа першою зробила акцент на тому, що зусилля управлінської праці необхідно акцентувати не тільки на покращення ефективності господарювання у рамках цеху, але й на необхідності врахування чинників зовнішнього середовища функціонування підприємства [1, с. 62-65]. Відповідно, спектр завдань, які виникають перед управлінцями було значно розширено. Традиційно школа адміністративного управління асоціюється із науковими здобутками Анрі Файоля, який був прибічником єдиноначальства на підприємстві. Разом з тим, не менш важливими є здобутки Альфреда Слоуна-молодшого. Він на практиці довів, що децентралізація влади на підприємстві дозволяє отримати за умов налагодженої системи контролю блискучих результатів, й тим самим, вивів

компанію General Motors, на лідируючі позиції в автомобілебудуванні.

Мета дослідження полягає у спробі авторки оцінити вплив рішень та нововведень Альфреда Слоуна-молодшого на розвиток General Motors та їх значення для сучасного менеджменту.

Перша половина XX століття відзначалася стрімким розповсюдженням автомобільної промисловості, що стало одним з суттєвих чинників, який вплинув на розвиток економіки. Керівникам великих корпорацій довелося розробляти нові стратегії управління, щоб зберегти конкурентоспроможність та утримати лідерство на ринку в умовах швидких змін. На цьому етапі особливої уваги заслуговує діяльність Альфреда Прічарда Слоуна – керівника General Motors, чиї управлінські інновації стали революційними. Завдяки ефективній моделі організаційної структури, яку він запровадив, корпорації вдалося не лише конкурувати з Ford, а й зайняти провідну позицію на ринку.

Коли Альфред Слоун був обраний президентом General Motors (далі – GM) у 1923 році – корпорація була на межі кризи. Він зіштовхнувся з проблемою неефективного управління виробництвом та ресурсами, що ставило під загрозу прибутковість GM. Тоді було ухвалено рішення впровадити децентралізовану модель управління, за якою кожен бренд компанії (Chevrolet, Buick, Cadillac тощо) отримав статус напівавтономного підрозділу з власним менеджментом. Зазначене рішення дозволило GM гнучко реагувати на ринкові зміни та покращити контроль за витратами. Центральний офіс виконував координаційну функцію, контролюючи фінансову звітність і загальну стратегію розвитку.

Якщо Форд застосував принципи розподілу праці до виробництва, то Слоун – до управління. Він вважав, що директорам компаній не потрібен досвід роботи у автомобілебудуванні чи виробництві: це можуть контролювати спеціалісти. Замість цього директори повинні мати досвід роботи із фінансами – аналізуючи фінансові показники, вони повинні визначити ефективність компанії та при необхідності прийняти відповідні міри. У системі Слоуна крім фахівців в області автомобілебудування, з’явилися фахівці з маркетингу та фінансового менеджменту. Слідом за розподілом ручної праці в цехах, глава General Motors досяг розподілу праці професіоналів [2].

Однією з важливих інновацій Слоуна стала його маркетингова стратегія, орієнтована на споживача. Він започаткував практику запланованого старіння, відповідно до якої товари створювалися з обмеженим терміном використання або доповнювалися новими функціями, які робили їх застарілими. Це призвело до стимулювання попиту та споживачам доводилося частіше замінювати свої автомобілі новими. Альфред Слоун акцентував увагу на стилістичних оновленнях і задоволенні мінливих потреб клієнтів. Такий підхід сприяв зростанню доходів і забезпечив GM стабільне лідерство на ринку.

Також, у багатьох компаніях був поширений інтуїтивно зрозумілий спосіб прийняття рішень. На відміну від вказаного принципу, Альфред Слоун розробив підхід, який спирався на методи стратегічного планування та ретельного аналізу.

Це встановило нові стандарти для корпоративного управління. Його метод не тільки допоміг GM досягти успіху, але й став в нагоді іншим компаніям, що допомогло їм передбачати ринкові тенденції та підвищити прибутковість.

Таким чином, управлінські інновації Альфреда Слоуна не лише забезпечили General Motors лідерські позиції на ринку, а й суттєво вплинули на розвиток світової управлінської думки. Його підходи стали зразком ефективного менеджменту і активно використовуються у сучасному управлінні підприємствами. Перспективою подальших досліджень може бути глибший аналіз застосування принципів Слоуна в умовах сучасної цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Волчек Р. М., Місько Г.А., Зварич Л.В. (2023). Конспект лекцій з дисципліни «Історія менеджменту» для студентів І курсу всіх форм навчання спеціальності 073 Менеджмент: 2-е видання, перероблене та доповнене. Одеса: ОНЕУ. 161 с.
2. Основні поняття реінжинірингу бізнес-процесів. Лекція 2. https://studfile.net/preview/9762457/

ЗАСТОСУВАННЯ СМАРТ-КОНТРАКТІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ

Казюка Н.П.
к.е.н., доцент
Лозяк Юрій
аспірант
Кафедра менеджменту в інформаційних технологіях
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника, Україна

У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу важливим чинником підвищення ефективності управлінських процесів стає впровадження інноваційних технологій, зокрема блокчейн-рішень та смарт-контрактів. Смарт-контракти, як інструмент автоматизації взаємодії між сторонами на основі чітко визначених алгоритмів, мають значний потенціал у сфері менеджменту - для управління ланцюгами постачання, укладання угод, контролю за виконанням контрактних зобов’язань, а також зниження адміністративних витрат. Водночас застосування цієї технології залишається обмеженим через низку проблем - правову невизначеність, технічні бар’єри, відсутність стандартів інтеграції, кіберзагрози та низьку готовність організацій до цифрових змін. У цьому контексті дослідження застосування смарт-контрактів у менеджменті є вкрай

актуальним, оскільки дозволяє виявити можливості, ризики та перспективи їх використання для удосконалення управлінських практик. [2]

Проблематика застосування смарт-контрактів у менеджменті є комплексною та багатогранною, оскільки впровадження цієї технології стикається з низкою технічних, правових, організаційних та психологічних викликів. Насамперед варто зазначити недостатній рівень обізнаності управлінців щодо принципів роботи смарт-контрактів і потенціалу блокчейн-технологій загалом. За результатами дослідження компанії Deloitte (Global Blockchain Survey), лише 39% керівників компаній мають базове розуміння принципів роботи смарт-контрактів, а 21% не чули про них узагалі, що свідчить про суттєвий розрив між технологічним потенціалом і рівнем його освоєння на практиці.

Важливою проблемою залишається правова невизначеність. У більшості країн, включно з Україною, відсутнє чітке законодавче регулювання, яке б визначало правовий статус смарт-контрактів, особливості їхнього укладення, виконання та вирішення спорів. Наприклад, у доповіді Європейської Комісії зазначено, що лише 7 з 27 країн ЄС мають початкові регуляторні положення, які визнають смарт-контракти як юридично обов’язкові документи, що створює серйозні бар'єри для масового впровадження цієї технології в управлінські практики. [3]

Технічні труднощі інтеграції смарт-контрактів із вже наявними управлінськими системами (ERP, CRM) також становлять серйозну проблему. За даними Gartner, близько 58% компаній, які спробували впровадити блокчейн-рішення, стикнулися з проблемами сумісності з існуючою IT-інфраструктурою, що вимагає значних інвестицій у технічну модернізацію та перенавчання персоналу.

Ще одним викликом є питання кібербезпеки. Дослідження компанії Chainalysis виявило, що у 2022 році близько $3,8 млрд. було втрачено через злам або експлуатацію вразливостей у смарт-контрактах, що свідчить про високий рівень ризику, що робить необхідним проведення незалежного аудиту коду перед запуском кожного контракту.

Обмежена гнучкість смарт-контрактів також викликає занепокоєння, оскільки вони функціонують виключно за заздалегідь прописаними алгоритмами й не враховують непередбачуваних ситуацій, що обмежує можливість адаптації до змін зовнішнього середовища, що є важливою умовою сучасного менеджменту. За результатами опитування Harvard Business Review, 64% менеджерів вважають, що смарт-контракти не можуть повністю замінити традиційні угоди саме через їхню негнучкість. [1]

Психологічна та культурна неготовність персоналу до змін також є серйозною перешкодою. За даними McKinsey & Company, 70% проєктів цифрової трансформації зазнають невдачі через опір з боку працівників і слабку

комунікацію в межах організації. Впровадження смарт-контрактів вимагає не лише технічного, а й культурного зрушення в корпоративному середовищі.

Нарешті, питання масштабованості блокчейн-платформ теж залишається відкритим. Наприклад, Ethereum - одна з найпопулярніших платформ для створення смарт-контрактів - може обробляти приблизно 15-30 транзакцій на секунду, тоді як традиційні платіжні системи (як-от Visa) - понад 1700, що обмежує застосування смарт-контрактів у великих бізнес-структурах, де необхідна висока швидкість обробки операцій.

Отже, смарт-контракти є перспективним інструментом для трансформації управлінських процесів, зокрема в контексті автоматизації, підвищення прозорості, зниження операційних витрат і мінімізації людського фактора. Вони відкривають нові можливості для ефективного управління контрактними зобов'язаннями, логістикою, фінансовими операціями та міжорганізаційною взаємодією. [2, 3]

Разом із тим застосування смарт-контрактів у менеджменті супроводжується низкою актуальних проблем: відсутність належного нормативно-правового регулювання, складність технічної реалізації та інтеграції в існуючі системи, ризики безпеки, обмежена гнучкість та низький рівень цифрової культури в організаціях. Статистичні та аналітичні дані підтверджують, що більшість компаній не готові до широкомасштабного впровадження цієї технології без додаткових інвестицій у цифрову інфраструктуру та навчання персоналу.

Таким чином, для ефективного використання смарт-контрактів у менеджменті необхідно створити сприятливі правові та технічні умови, підвищити цифрову грамотність управлінців і персоналу, а також розробити адаптивні стратегії впровадження, орієнтовані на потреби конкретних галузей і підприємств. Подальші дослідження у цій сфері мають зосереджуватись на практичних кейсах, методах стандартизації та оптимізації взаємодії між технологією і менеджментом.

Список використаних джерел

1. Tan E., Mahula S., Crompvoets J. Blockchain governance in the public sector: a conceptual framework for public management. Government information quarterly. 2021. P. 101625. URL: https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101625. (дата звернення: 05.05.2025).
2. Кіщук О. В., Ліщинська Л. Б. Перспективи використання смарт-контрактів у бізнесі. URL: http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/ handle/123456789/31575/71037.pdf?sequence=2&isAllowed=y (дата звернення: 05.05.2025).
3. Некіт К. Г. (2020). Переваги та недоліки смарт-контрактів як підстав виникнення права власності. Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право. Випуск 3 (47).

ПРАВОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ В КРИЗОВИХ УМОВАХ

Збрицька Тетяна
к.е.н., доцент
Єрмашенков Олексій
магістр
Кафедра Управління персоналом і економіки праці
Одеський національний економічний університет, Україна

Постановка проблеми. Останні роки відзначаються значним зростанням інтересу до теми інклюзивного розвитку, зокрема в контексті соціальної, економічної та освітньої сфер. Інклюзивний розвиток став ключовим концептом у формуванні політичного курсу, спрямованого на зменшення нерівності та забезпечення рівних можливостей для всіх верств населення. Інклюзія – це процес, за допомогою якого люди з інвалідністю інтегруються в активне суспільне життя, і це однаково важливо для всіх членів суспільства. Інклюзія передбачає розробку та впровадження конкретних рішень, які дозволяють кожному брати рівну участь в академічному та соціальному житті.

Інклюзивний розвиток є актуальним і важливим питанням у період воєнного стану в Україні та в усьому сучасному світі, оскільки нагальною проблемою є соціальні обмеження для громадян через наслідки фізіологічних та психологічних захворювань людського організму. Важливість цих питань залежить від існування цього явища в людському суспільстві та наслідків, що виникають з цього в індивідуальному та соціальному сенсі. Для досягнення бажаних результатів необхідна активна участь усіх зацікавлених сторін.

Існують різні види інклюзивного розвитку такі як економічний, соціальний, освітній, культурний, технологічний, але всі вони вбачають забезпечення справедливого доступу до ресурсів, можливостей і благ для всіх членів суспільства, незалежно від їх соціального, економічного чи фізичного стану.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Інклюзивний розвиток є однією з ключових тем сучасного суспільного дискурсу, і саме тому політики, вчені та журналісти, приділяють йому багато уваги. Політики, розробляють та впроваджують програми, спрямовані на створення більш рівноправного та стійкого суспільства. Вчені проводять дослідження, які допомагають оцінювати ефективність політик і практик. Журналісти аналізують і висвітлюють приклади успішних ініціатив, виклики та проблеми в цьому контексті, що сприяє інформуванню громадськості. Наприклад, закордонні науковці: Аманпур К. – висвітлює питання прав людини, конфліктів та соціальної справедливості, часто фокусується на темах, пов'язаних із жінками, дітьми та маргіналізованими громадами; Амартія Сен – розробник концепції «здатностей» (capabilities approach), яка лежить в основі інклюзивного розвитку. Його дослідження

підкреслюють важливість створення умов для кожного члена суспільства, щоб реалізувати свій потенціал. Трейлор В. [13] – аналізує найменьшу виплату по інвалідності по відповідним програмам держави. Вітчизняні науковці: Орлова В. [1] – розкриває питання допомоги та пільг інвалідам у Німеччині; Черновол К. [2] – відслідковує тенденцію збільшення людей з інвалідністю тощо.

Звісно проблемою залишається те, що питання інклюзивного розвитку є складним і багатогранним, і кількість вчених, які активно займаються цією темою в Україні, може бути обмеженою через недостатність фінансування наукових досліджень та пріоритетність держави (законодавчо-правові інструменти). Часто наукові дослідження орієнтовані на пріоритети, які визначаються державою або міжнародними грантами. Якщо інклюзивний розвиток не входить у список ключових напрямків, увага до цього питання залишається другорядною.

Мета статті. Метою статті є розкриття правових інструментів щодо забезпечення інклюзивного розвитку в кризових умовах.

Виклад основного матеріалу. Прикладом освітньої інклюзії може бути – доступ особи до якісної освіти незалежно від статі, соціального статусу чи фізичних можливостей. Для економічної інклюзії є – невід'ємним забезпечення доступу до робочих місць, фінансових послуг, та можливостей для підприємництва й всіх соціальних груп. Обмеження можливостей для людини ставить перед державами та міжнародною громадськістю обов'язкові дії щодо відповідальності та прийняття певних дій, щодо мінімізації чутливості фізичного обмеження такими особами, шляхом вдосконалення громадських сфер користування, наявністю соціальних виплат та пільг. Допомога на користь осіб з інвалідністю потребує медичних, освітніх, соціальних дій з боку держави. Стереотипи та упередження у суспільній свідомості заважають спільноті людей з інвалідністю повноцінно жити. Це призводить до значного зниження життєздатності та соціальної адаптації людей з інвалідністю через вади розвитку, труднощі у самообслуговуванні, навчанні та спілкуванні. Проблема соціальної адаптації та підтримки цієї групи населення з боку держави та суспільства в цілому особливо гостро стоїть у наш час, оскільки, на жаль, ми все частіше зустрічаємо людей з інвалідністю в усіх сферах суспільного життя. Саме рішучі та узгоджені соціальні дії можуть досягти ефективних результатів. Конвенція «Про права осіб з інвалідністю», яку 16.12.2009 р. ратифікувала Україна [3], передбачає вдосконалення нормативно-правової бази, впровадження інноваційних технологій, демократизацію організації освітнього процесу осіб з інвалідністю, надання їм психологічної, педагогічної, медичної та соціальної підтримки, забезпечення архітектурної доступності всіх типів загальноосвітніх навчальних закладів.

Головним законодавчим документом, що визначає основи соціального захисту осіб з інвалідністю в Україні та гарантує їм рівні з усіма іншими громадянами можливості участі в соціально-економічній, політичній та

соціальній сферах, створює необхідні умови для ефективного здійснення прав і свобод людини і громадянина та повноцінного життя відповідно до їхніх здібностей, талантів та інтересів, є Закон України № 2249-VIII від 19 грудня 2017 року «Про основи соціального захисту осіб з інвалідністю» зі змінами та доповненнями [4]. У статті 4 Закону зазначено, що соціальний захист осіб з інвалідністю є частиною діяльності держави щодо забезпечення реалізації прав та можливостей осіб з інвалідністю нарівні з іншими громадянами, включаючи надання пенсій, державної допомоги, компенсаційних та інших виплат, пільг, соціальних послуг, здійснення реабілітаційних заходів, визначення опіки або надання стороннього догляду.

На сьогодні в Україні першу, другу або третю групу інвалідності встановлюють з огляду на те, наскільки порушені функції та обмежена життєдіяльність організму людини, табл.1.

Таблиця 1 – Групи інвалідності та принцип нарахування державної допомоги в Україні

Група	Признаки призначення групи	Державна допомога особам з інвалідністю	Державна соціальна допомога особам з інвалідністю з дитинства
I	Люди з I групою інвалідності потребують постійного стороннього нагляду та допомоги, не здатні до самообслуговування або можуть виконувати лише окремі його елементи.	100% розміру пенсії за віком (за умови наявності відповідного страхового стажу).	100% прожиткового мінімуму для осіб, які втратили працездатність.
II	Люди, яким встановлено II групу інвалідності, потребують соціальної допомоги і соціального захисту, але можуть обслуговувати себе самі та не потребують постійного нагляду, у або допомоги.	90% розміру пенсії за віком (за умови наявності відповідного страхового стажу).	80% прожиткового мінімуму для осіб, які втратили працездатність.
III	Люди з інвалідністю III групи мають помірні функціональні порушення й обмеження життєдіяльності. Можуть продовжувати навчатися й працювати, однак за умови забезпечення їх засобами компенсації та проходження реабілітації.	50% пенсії за віком (за умови наявності відповідного страхового стажу).	60% прожиткового мінімуму для осіб, які втратили працездатність.

Джерело: складено на основі [6-7]

Порушення можуть бути спричинені захворюваннями, бути наслідком травм або вродженими вадами.

Встановлення інвалідності регулюється Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку анатомічних дефектів, інших незворотних порушень функції органів і систем, захворювань та станів, за які може бути

встановлено відповідну групу інвалідності та за які не встановлено термін переоцінки», № 10 від 21 січня 2015 року [5]. У Постанові чітко перелічені умови, за яких можуть бути встановлені групи інвалідності.

Крім того, згідно зі статтею 7 Закону України «Про реабілітацію інвалідів України», військовослужбовці, які отримали поранення або травми, що призвели до ампутаційних вад, будуть визнані безстроково інвалідами, а ступінь інвалідності вищий за встановлені Законом норми. Повторний огляд таких осіб проводитиметься за заявою самої інваліда або його законного представника чи за рішенням суду. Рішення про встановлення конкретних груп інвалідності приймається на основі рекомендацій Медичної консультативної комісії [6].

Станом на кінець 2024 року в Україні налічувалось близько 3 млн. людей з інвалідністю, якщо порівняти, то кількість осіб з інвалідністю у 2022 році складала 2,7 млн., приріст складає 300 тис. осіб [2]. На превеликий жаль, їх кількість через військові дії будуть зростати. У зв'язку з стрімким зростанням кількості осіб з інвалідністю, розглянемо та порівняємо суми соціальних виплат, табл. 2, які передбаченні для осіб з інвалідністю в Україні з сумами соціальних виплат в деяких державах Європи.

Таблиця 2 – Порівняння мінімальних сум соціальних виплат особам з інвалідністю в Україні та держав Європи за 2023-2024 рр.

Країна	2022	2023	2024	Темп зростання 2024/2022,%
Україна	1934 грн.	2093 грн.	2246 грн.	116,1
Німеччина	449 €/21242 грн.	502 €/23749 грн.	563 €/26635 грн.	125,4
Польща	1003,83 PLN/ 11212,78 грн.	1191,33 PLN/ /13307,16 грн.	1335,72 PLN/ 14919,99 грн.	133,1
США	841 дол. США/34691 грн.	914 дол. США/37702 грн.	943 дол. США/38898 грн.	112,1

Джерело: складено та розраховано автором на основі [2; 9-10]

(Розрахунок здійснювався за курсом НБУ станом на 22.04.2025: 1 USD - 41,37 грн.; 1 EUR-47,76 грн.; 1 PLN - 11,17 грн.)

Для розгляду питання нарахування виплат в Україні, потрібно знати як саме здійснюється розрахунок розміру соціальних виплат та пенсій для осіб з інвалідністю в нашій державі. Необхідно розуміти, що є люди які з дитинства вже інваліди та люди, які набули статус інваліда на протязі свого життя (див. табл. 1).

Для осіб з інвалідністю виплати визначаються відповідно до статті 4 Закону України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» [7]. Конкретний розмір виплати розраховується індивідуально, виходячи зі страхового стажу та доходу. Іншими словами, для визначення розміру пенсії по інвалідності спочатку необхідно розрахувати розмір пенсії, яку особа має право отримати після досягнення пенсійного віку. Якщо страхового стажу недостатньо,

можна звернутися за соціальною допомогою, її розмір пов'язаний з мінімальним стандартом прожиткового мінімуму.

Але, незалежно від того, до якої групи людина з інвалідністю належить, згідно з українським законодавством, пенсія по інвалідності повинна щонайменше відповідати прожитковому мінімуму, який станом на 1 березня 2025 року становить 2361 грн. Припустимо, якщо людина має інвалідність, ніколи не працювала та не має страхового стажу, то її соціальна пенсія по інвалідності становитиме 2361 грн. [8].

Швеція, Німеччина, Норвегія, Данія, Фінляндія є лідерами у впровадженні соціально-орієнтованих політик, що забезпечують високу якість життя, доступ до освіти, охорони здоров'я і рівні права для всіх громадян. Їхні програми соціального забезпечення і гендерної рівності сприяють зменшенню нерівності та підтримці інклюзивного розвитку.

Німеччина є однією з лідерів у Європі за рівнем розвитку інклюзії, основним досягненням є те, що Німеччина впроваджує інклюзивні практики, зокрема в освіті та працевлаштуванні. Інклюзивні школи інтегрують дітей з різними потребами в загальний навчальний процес. У Німеччині останнє підвищення допомоги по інвалідності відбулося у 2024 році. Наразі допомога по інвалідності для самотньої особи становить 563 євро, допомога для дорослої особи в сім'ї – 451 євро, а допомога для особи, яка перебуває у спеціальному закладі, та для дітей, які відповідають відповідній категорії та проживають з батьками – 402 євро. Це означає, що мінімальна пенсія по інвалідності в Німеччині наразі становить 563 євро, насьогодні це близько 26 635 грн. в місяць. Крім того, існують пільги: особи, які беруть участь у програмах адаптації для збільшення своїх можливостей працевлаштування, можуть отримати субсидію до 35%, а особи з повною інвалідністю можуть отримати субсидію до 17% [11].

Польща зробила значний прогрес у розвитку інклюзії після вступу до ЄС, основними досягненнями є впровадження європейських стандартів, забезпечення доступу до інклюзивних класів, адаптація навчальних програм для дітей з особливими потребами. У Польщі люди які мають інвалідність, можуть отримати фінансові виплати у розмірі від 1335,72 злотих це (понад 14 919 грн.) [12].

Сполучені Штати мають одну з найрозвинутих систем соціального забезпечення населення. Федеральні програми дозволяють людям з інвалідністю та іншим категоріям громадян подавати заявки на отримання низки пільг та субсидій для полегшення повсякденного життя. Сума виплати залежить від штату, де знаходиться особа. У 2023 році мінімальний розмір допомоги становив 914 доларів щомісяця для однієї особи або 1371 долар для подружжя [13].

Кожна країна має свої особливості в розвитку інклюзії. США і Німеччина мають довшу історію впровадження інклюзивних практик, тоді як Україна та Польща ще знаходяться на етапі активного розвитку. Спільним викликом залишається забезпечення фінансування, інфраструктури та підготовки кадрів.

Висновок: Із вищенаведеного випливає, що правова захищеність осіб з інвалідністю в Україні є важливим аспектом забезпечення рівних прав і можливостей для всіх громадян. Згідно з українським законодавством, особи з інвалідністю мають гарантовані права на соціальний захист, доступ до освіти, праці, медичних послуг та інших сфер життя. Проте, на практиці існують виклики у реалізації цих прав через недостатнє фінансування, недосконаліть інфраструктури та слабку реалізацію державних програм. Попри зусилля держави, значна кількість осіб з інвалідністю стикається з перешкодами у доступі до безбар'єрного середовища, працевлаштування та якісної медичної допомоги.

Звісно, розвиток інклюзії в Україні має позитивну динаміку, але потребує систематичної підтримки на рівні держави, бізнесу та громадськості. Важливою складовою успіху є співпраця між різними секторами, що дозволяє створювати рівні можливості для всіх. Для покращення ситуації необхідне посилення контролю за дотриманням законодавства, впровадження ефективних програм реабілітації та активна співпраця держави з громадськими організаціями. Інклюзія в Україні є важливим елементом формування сучасного суспільства, яке прагне до рівності, толерантності та забезпечення прав кожного громадянина.

Список використаних джерел

1. Орлова В. Скільки платять українцям з інвалідністю в Німеччині: які ще є пільги. Уніан – інформаційне агентство, 2025 р. URL:https://www.unian.ua/society/kakaya-pensiya-po-invalidnosti-v-ukraine-i-germanii-sravnenie-vyplat-12941991.html (дата звернення 04.04. 2025 р.).
2. Черновол К. З 2022 року кількість людей з інвалідністю в Україні зросла на сотні тисяч. Уніан – інформаційне агентство, 2024 р. URL:https://www.unian.ua/health/z-2022-roku-kilkist-lyudey-z-invalidnistyu-v-ukrajini-zrosla-na-sotni-tisyach-ministr-12834306.html (дата звернення 04.04.2025 р.).
3. Конвенція «Про права осіб з інвалідністю». Конвенцію ратифіковано Законом № 1767-VI від 16.12.2009. Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71#Text (дата звернення 15.04. 2025 р.).
4. Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» із змінами, внесеними згідно із Законом. Верховна Рада України № 2249-VIII від 19.12.2017. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12#Text (дата звернення 15.04. 2025 р.).
5. Постанова КМУ «Про затвердження переліку анатомічних дефектів, інших необоротних порушень функцій органів і систем організму, станів та захворювань, за яких відповідна група інвалідності встановлюється без зазначення строку повторного огляду», №10 від 21 січня 2015 р. Liga 360. URL:https://ips.ligazakon.net/document/KP150010?an=1&ed=00000000 (дата звернення 21.04. 2025 р.).
6. Критерії встановлення інвалідності. Міністерство охорони здоров'я України. 2023 р. URL: https://moz.gov.ua/uk/kriteriyi-vstanovlennya-invalidnosti

(дата звернення 04.04. 2025 р.).
7. Закону України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, №№ 49-51, ст. 376 зі змінами та доповненнями. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15#Text (дата звернення 21.04. 2025 р.).
8. Департамент соціального захисту населення. Державна соціальна допомога особам з інвалідністю з дитинства та дітям з інвалідністю. URL:https://dszn.smr.gov.ua/derzhavna-sotsialna-dopomoga-invalidam-z-ditinstva/ (дата звернення 21.04.2025 р.);.
9. Ważniejsze kwoty i wskaźniki (2022-2023 years). URL:https://www.gov.pl/attachment/bb421f2c-8734-48eb-ae97-ee2b3729dcb9?utm_source (дата звернення 25.04.2025 р.).
10. Ważniejsze kwoty i wskaźniki (2023-2024 years). URL:https://www.gov.pl/attachment/59e4f5a0-272a-48d5-8bc5-820b7d8b6e67?utm_source (дата звернення 25.04.2025 р.).
11. Statista Increase in social security benefits in Germany from 2005 to 2024 (in euros) Society. URL:https://www.statista.com/statistics/1360653/increase-social-benefits-germany/ (дата звернення 28.04.2025 р.).
12. AS USA What is the maximum and minimum payment for Social Security disability beneficiaries. Social Security. URL:https://en.as.com/en/2022/03/31/latest_news/1648677981_888374.html?utm_source (дата звернення 28.04.2025 р.).
13. Traylor. V. Disability Help What Is the Lowest Disability Payment? Disability HELP. URL:https://www.disabilityhelp.org/what-is-the-lowest-disability-payment/?utm_source (дата звернення 28.04.2025 р.).

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Станкевич Ірина Володимирівна
д.е.н., професор
Двоєнкін Євген Миколайович
аспірант
Кафедра менеджменту і маркетингу
Голденштейн Михаїл
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Дослідження інноваційних процесів у будівельній галузі ведуться вже не одне десятиліття. Незважаючи на те, що ця тема розглядалася як на рівні окремих будівельних компаній, так і в масштабі всієї галузі, основна увага дослідників

була зосереджена саме на галузевому аспекті. Слід зазначити, що ланцюжки створення вартості в будівельному секторі зазвичай є протяжними та мають складну структуру, робота значною мірою організована навколо окремих проєктів, галузь піддається значному регуляторному впливу з боку держави, а також часто характеризується як досить консервативна [4].

У будівельній індустрії та інших секторах економіки сучасні виробничі підходи характеризуються інтенсивним застосуванням інноваційних концепцій та прогресивних технологій, що істотно скорочує тривалість впровадження нових розробок. Ця тенденція зумовлює зменшення періоду актуальності нових продуктів на ринку, оскільки паралельно зі скороченням часу їхнього морального старіння відбувається розширення спектру доступних товарів та зростання їхньої різноманітності. Як наслідок, фіксується збільшення обсягу нових продуктів, що виводяться на ринок, та ускладнення їхньої внутрішньої організації, що, своєю чергою, стимулює прискорення якісних удосконалень, розширення товарної номенклатури та структурних трансформацій у виробничих процесах.

Впровадження новітніх розробок та підходів є надзвичайно важливим елементом функціонування виробничих систем, і будівельна галузь не є винятком. Саме інноваційна діяльність обумовлює спроможність підприємств цієї сфери не лише утримувати свої позиції, але й успішно розвиватися в умовах постійної конкурентної боротьби. Активне використання інновацій надає компаніям можливість отримати суттєві конкурентні переваги, значно зміцнити їхню загальну стійкість та адаптивність до ринкових змін [4].

Організаційний вимір управління інноваційним розвитком включає в себе ключові елементи, що стосуються внутрішньої будови організації, її корпоративної культури та рівня кваліфікації окремих співробітників. Ці організаційні складові відіграють важливу роль у формуванні сприятливого клімату для генерації та впровадження нововведень у межах компанії. Створення такого внутрішнього середовища, орієнтованого на інновації, безпосередньо впливає на підвищення конкурентоздатності організації та її здатності ефективно реагувати на динамічні зміни, що відбуваються на ринку та в галузі.

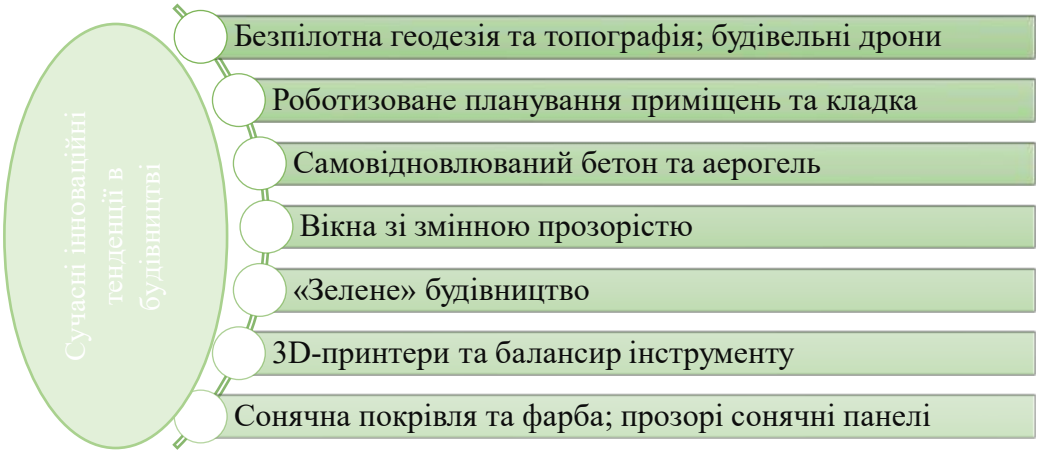


Рис. 1. Сучасні інноваційні тенденції в будівництві [2]

Досягнення успіху в інноваційному розвитку будівельної компанії безпосередньо залежить від характеру взаємодії між її внутрішнім середовищем (що включає ресурси, знання, технології) та зовнішнім середовищем (що охоплює ринкові тенденції, конкуренцію, регуляторні вимоги). Ключову роль у цьому процесі відіграє ефективність системи управління підприємством, яка повинна забезпечувати гнучку адаптацію до постійних змін у зовнішніх умовах і водночас створювати внутрішній клімат, максимально сприятливий для генерування, впровадження та масштабування інновацій.

Глибока інтеграція цифрових технологій має значний і всеосяжний вплив на різноманітні сфери сучасного суспільства, розглядаючись як ключовий каталізатор фундаментальних економічних, технологічних, освітніх, соціальних, культурних та інших трансформацій [1]. Крім того, цифровізація є невід'ємною передумовою для зміцнення конкурентоздатності, підвищення операційної гнучкості та здатності до швидкої адаптації сучасних підприємств, що функціонують в умовах динамічного середовища, яке постійно генерує нові завдання, потенційні загрози, зростаючі потреби та формує нові норми ведення бізнесу. Підприємства, які активно впроваджують та ефективно використовують різноманітні цифрові технології та інструменти, демонструють вищу ефективність та кращі конкурентні позиції.

Досягнення підприємства в сфері інновацій, що охоплюють розробку та впровадження новітніх технологій, створення або модернізацію продуктів і послуг, автоматизацію операційних процесів, формування цифрових екосистем, а також використання штучного інтелекту, є важливими факторами, які стимулюють процес цифровізації та прискорюють глибоку цифрову трансформацію його діяльності. Водночас, цифровізація має значний зворотний вплив на інноваційну діяльність та управління інноваціями в компанії, забезпечуючи доступ до сучасних цифрових інструментів, що сприяють генеруванню нових ідей, їх реалізації та підвищенню загальної конкурентоздатності підприємства на ринку [1].

На сьогоднішній день будівельна індустрія активно інтегрує понад десять передових цифрових рішень, які вже знайшли широке практичне застосування. Проте процес впровадження інноваційних технологій у будівництво є досить непростим, що зумовлено високими вимогами, які пред'являються до будівельних об'єктів. До цих ключових вимог належать неухильне забезпечення безпеки експлуатації, повна відповідність існуючим нормативно-правовим актам, дотримання встановлених стандартів якості, а також чітка економічна обґрунтованість: витрати на розробку та впровадження нових технологій повинні бути виправданими, а очікувана в майбутньому економія коштів має бути суттєвою та мати довгостроковий характер.

Рис. 2. Використання Єдиної державної електронної системи в сфері будівництва України у 2023 році, тис. [3]

Для успішної інтеграції будь-якої нової технології необхідна ретельна підготовка проєктної документації, налагодження ефективного контролю якості на всіх етапах, а також проведення належного навчання для персоналу, який буде з нею працювати. Водночас, стрімке зростання міст та чисельності населення планети, поява нових моделей соціальних взаємодій в умовах цифрової ери, загальний економічний розвиток та підвищення рівня життя населення призвели до значної активізації будівельної галузі, зробивши її більш гнучкою та динамічною у реагуванні на сучасні виклики.

Керування інноваційними процесами в будівельній сфері являє собою багатогранну та непросту задачу, що зумовлено специфікою та характерними труднощами цього сектора економіки. Однією з ключових перешкод на шляху прогресу є глибоко вкорінена консервативність галузі, яка створює значні бар'єри для інтеграції новітніх технологій та інноваційних підходів. Будівельні організації нерідко зустрічають опір змінам з боку персоналу, який звик до традиційних методів праці, що суттєво ускладнює процес адаптації та прийняття нововведень. Крім того, вагомою проблемою є значні фінансові витрати, пов'язані з упровадженням інновацій. Будівельна галузь традиційно характеризується високим рівнем капіталовкладень, і необхідність освоєння та інтеграції нових технологічних рішень може ще більше обтяжити фінансовий стан підприємств, створюючи додаткові економічні ризики та ускладнюючи прийняття стратегічних рішень щодо інноваційного розвитку.

Для успішного втілення в життя інноваційних проєктів у будівельній сфері недостатньо лише володіти передовими технологіями. Ключовими факторами успіху також є належний рівень кваліфікації працівників, здатність управлінської системи до швидкої адаптації та загальна готовність організації до впровадження нових підходів і змін. Крім того, вкрай важливо брати до уваги специфічні особливості будівельної галузі та відповідно адаптувати цифрові рішення до її конкретних потреб і робочих процесів. Отже, процес управління інноваційним потенціалом будівельних підприємств в умовах всеосяжної

цифровізації є складним і багатоаспектним завданням, що вимагає комплексного підходу.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Д., Калашнікова К. Цифровізація будівельної галузі України: аналіз стану, проблем та перспектив розвитку. Економіка та суспільство. 2024. № 65. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-2 (дата звернення: 08.05.2025).
2. Настич І. Інновації у будівництві: глобальні тренди та досвід українських компаній. Property times. URL: https://propertytimes.com.ua/technologies/innovatsiyi_u_budivnitstvi_globalni_trendi_ta_dosvid_ukrayinskih_kompaniy (дата звернення: 08.05.2025).
3. Підсумки роботи ЄДЕССБ: За 2023 рік у системі стало працювати понад 29,6 тисячі професійних користувачів. Кабінет Міністрів України. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/pidsumky-roboty-iedessb-za-2023-rik-u-systemi-stalo-pratsiuvaty-ponad-296-tysiachi-profesiinykh-korystuvachiv (дата звернення: 08.05.2025).
4. Шендерівська Л.П, Кваско А.В. Напрями розвитку інноваційного потенціалу підприємств. Економічний простір. 2021. URL: https://doi.org/10.32782/2224-6282/166-13 (дата звернення: 08.05.2025).

СУЧАСНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ КОМПАНІЄЮ

Сакун Ганна Олександрівна
к.ф.н., доцент
Сакун Олег Вікторович
аспірант
Кафедра менеджменту і маркетингу
Цибульський Вадим Петрович
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Одеська державна академія будівництва та архітектури

В умовах воєнних дій організація логістики набуває специфічних рис, зумовлених необхідністю одночасного забезпечення потреб як військових формувань, що ведуть бойові дії, так і цивільного населення, яке потерпає від наслідків конфлікту. Ключовим аспектом є гарантування безпеки під час транспортування та зберігання різноманітних матеріальних засобів і переміщення людських ресурсів, що передбачає комплекс заходів із захисту від ворожих атак та мінімізації ризиків, пов'язаних з надзвичайними ситуаціями. Надзвичайно важливим є також високий рівень оперативності у здійсненні

логістичних операцій, оскільки від цього залежить своєчасне забезпечення військових підрозділів для проведення успішних операцій та надання гуманітарної допомоги тим, хто її потребує. Крім того, логістична система повинна володіти гнучкістю та здатністю швидко реагувати на мінливу обстановку та потреби, що виникають як на передовій, так і в тилу. Ефективне використання наявних матеріальних, фінансових та людських ресурсів є критично важливим для повноцінного забезпечення потреб фронту та цивільного населення. Нарешті, налагодження безперебійної та ефективної системи комунікації є наріжним каменем для злагодженої роботи всіх логістичних підрозділів та тісної співпраці між різними логістичними структурами, військовими частинами та цивільними адміністраціями з метою оптимізації всіх етапів логістичних процесів.

З моменту початку повномасштабного військового вторгнення в Україну, сфера логістики зіткнулася з різким погіршенням свого функціонування. Це було зумовлено руйнуванням звичних логістичних ланцюгів, виходом з ладу або знищенням складських приміщень та транспортної інфраструктури. За оцінками, не менше п'ятої частини компаній, які до війни демонстрували успішну діяльність у цій галузі, були змушені повністю припинити свою роботу. Підприємства, що продовжили функціонувати, зіткнулися з тим, що раніше ефективні та відпрацьовані логістичні процеси втратили свою актуальність і більше не забезпечують бажаних результатів, що зумовлює необхідність їхньої глибокої трансформації. Важливо підкреслити, що наслідки військової агресії торкнулися абсолютно всіх секторів української економіки [2].

Після лютого 2022 року підприємства цього сектору зазнали відчутних фінансових втрат і спрямували свої зусилля на відновлення до рівня, що передував війні. Протягом 2023 року та перших шести місяців 2024 року спостерігається подібна тенденція, однак тепер вона характеризується позитивними змінами. Загальний стан ринку логістичних послуг помітно покращився, хоча перелік ключових учасників залишився незмінним. При цьому більшість провідних компаній демонструють зростання своїх доходів. Одним із факторів, що позитивно вплинув на логістику, стало поступове відновлення морських вантажоперевезень. Незважаючи на певні затримки та збільшення страхових внесків, контейнерні судна міжнародних перевізників знову почали заходити до українських морських портів. Однак, незважаючи на зростання інших видів транспорту, левова частка міжнародних вантажних перевезень на даний момент припадає на автомобільний та залізничний транспорт. Варто зазначити, що обидва ці ключові напрямки демонструють позитивну динаміку, фіксуючи збільшення обсягів перевезення вантажів у порівнянні з рівнем 2022 року (рис. 1).

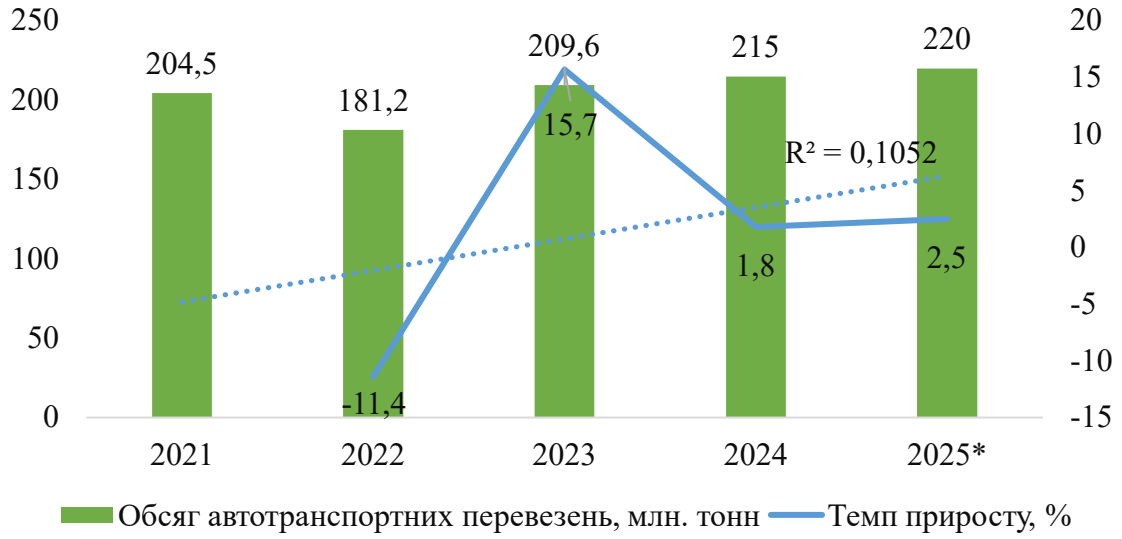


Рис. 1. Обсяг автотранспортних перевезень в Україні [2]

Війна, як зовнішня обставина, мала значний негативний вплив на результати логістичної діяльності та спровокувала низку ризикових ситуацій. Ці ситуації, своєю чергою, призвели до ускладнення логістичних процесів, що виражається у підвищеній ймовірності затримок в функціонуванні ланцюга постачання, можливості повного зриву поставок або виникнення збоїв в роботі однієї чи декількох складових цього ланцюга. Іншими словами, зовнішній фактор війни істотно погіршив ефективність логістики, створивши ризики, які призвели до проблем у безперебійному русі товарів, включаючи затримки та зриви в постачанні, а також порушення у функціонуванні окремих елементів логістичного ланцюга.

Аналіз вантажних перевезень є надзвичайно важливим, оскільки галузь вантажного транспорту зазнала значних негативних наслідків внаслідок блокування морських портів України. Ці порти фактично припинили свою діяльність протягом перших семи місяців повномасштабної війни, а згодом змогли функціонувати лише частково, забезпечуючи експорт сільськогосподарської продукції через зерновий коридор. Така ситуація кардинально змінила традиційні шляхи імпорту та експорту різноманітних товарів. Враховуючи закриття повітряного простору України до завершення дії воєнного стану, підприємства були змушені переорієнтувати свої логістичні ланцюжки, використовуючи автомобільний та залізничний транспорт для здійснення перевезень. Крім того, виникла нагальна потреба в налагодженні нових наземних маршрутів постачання товарів через сусідні країни Європейського Союзу.

Надмірна концентрація компаній на оптимізації ланцюгів постачання з метою максимального скорочення витрат, рівня запасів та інтенсифікації використання активів призвела до ліквідації резервів, зниження здатності до швидкої адаптації та зменшення можливостей для запобігання збоям, простоям та іншим непередбачуваним ситуаціям. Пандемія COVID-19 та її подальші

наслідки чітко продемонстрували, що значна кількість корпорацій недооцінила ступінь уразливості своїх зв'язків у ланцюгах постачання перед лицем глобальних криз. Аналогічна ситуація спостерігається і серед вітчизняних підприємств в умовах воєнного стану. Це, зокрема, проявляється у тенденції акумулювати значні обсяги продукції лише в окремих регіонах, а також у надмірній залежності від єдиних, недиверсифікованих каналів постачання. Війна наочно виявила крихкість та нестійкість таких спрощених моделей ведення бізнесу.

Воєнні зіткнення породжують вкрай нестабільне середовище в регіонах присутності компаній, що ускладнює будь-яку господарську діяльність. Безперервні коливання обстановки, включаючи динамічне зміщення ліній фронту, перехід територій під контроль різних сил та інші мінливі обставини, ставлять серйозні перешкоди перед процесами логістичного планування. Загроза прямих бойових дій значно підвищує рівень небезпеки для співробітників, які залучені до виконання логістичних операцій. Перевезення товарів, облаштування складських приміщень та інші стандартні логістичні процедури стають потенційно смертельними в умовах активних військових дій. У період бойових зіткнень транспортні засоби будь-якого типу, від легкових автомобілів до вантажівок та залізничних складів, опиняються в зоні підвищеного ризику. Руйнування дорожньої інфраструктури внаслідок бомбардувань, ворожі атаки та інші небезпеки, що можуть призвести до знищення або пошкодження майна та людських ресурсів, створюють критичні перешкоди для ефективного виконання логістичних функцій.

Внаслідок тривалих бойових дій на території України відбулися фундаментальні трансформації у галузі вантажоперевезень. Закордонні логістичні оператори тимчасово припинили свою діяльність у країні, тоді як українські транспортні компанії перенаправили свої ресурси на транспортування гуманітарної допомоги. Наразі їхні фахівці з логістики здійснюють доставку товарів з європейських держав та забезпечують переміщення вантажів між різними населеними пунктами України [3]. Ще однією значною зміною в логістиці, спричиненою військовими діями в Україні, є коригування транспортних маршрутів. Це зумовлено нагальною потребою гарантувати безпечне пересування та доставку вантажів. Пріоритетом для перевізників стало саме досягнення пункту призначення, тому вони безперервно відстежують оперативну обстановку, підтримують тісну взаємодію з державними структурами та активно шукають альтернативні шляхи об'їзду небезпечних зон, зруйнованих мостів і пошкоджених залізничних колій.

Таким чином, в умовах воєнного стану та пов'язаних з ним небезпек, для бізнесу стає критично важливим відновити та підтримувати ефективну логістичну діяльність. Її цінність полягає у здатності компаній надавати клієнтам широкий вибір товарів, забезпечувати єдину точку закупівлі для торгових партнерів, пропонувати адаптивні фінансові рішення, встановлювати

конкурентоспроможні ціни, здійснювати своєчасну доставку за гнучким графіком, оперативно знаходити необхідні товари та контролювати виконання замовлень. Окрім цього, бізнесу слід розширити спектр послуг для партнерів, включивши, насамперед, комплекс фінансових інструментів та різноманітні можливості у сфері електронної комерції. Зі свого боку, держава повинна активно сприяти швидкому відновленню логістичної інфраструктури України, що є ключовим для формування центрального європейського транспортного вузла.

Список використаних джерел

1. Аналіз ринку логістики в Україні у 2024 році. Impulse Consulting. URL: https://www.impulse-consulting.com.ua/analiz-rynku-logistyky-v-ukrayini-u-2024-roci/ (дата звернення: 07.05.2025).
2. Завербний А. С., Ломага Ю. Р. Проблеми та перспективи формування логістичних ланцюгів постачання у воєнний період за умови активізування євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2022. № 45. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1927/1855 (дата звернення: 07.05.2025).
3. Шевченко В. Логістика війни. Як змінились вантажні перевезення в Україні. 2022. URL: https://biz.nv.ua/ukr/experts/perevezennya-v-ukrajini-pidchasviyni-gumanitarni-vantazhi-obmezhennya-na-perevezennya-50231625.html (дата звернення: 07.05.2025).

Section: Mechanics and Electrical Engineering

ЛАЗЕРНА ТРИАНГУЛЯЦІЙНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ РЕЙКОВИХ СТИКІВ ПІД ЧАС РУХУ ПОЇЗДА

Долінський Дмитро
бакалавр
Стринадко Мирослав
к.ф.м.н., доцент
Кафедра кореляційної оптики
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, Україна
Шух Ярослав
Начальник відділу метрології
Решетник Сергій
Начальник лабораторії повірки та калібрування
Чернівецька філія ДП "Івано-Франківськстандартметрологія"

Анотація. У статті представлено концепцію системи безконтактного контролю стану рейкових стиків з використанням чотирьох лазерних тріангуляційних датчиків. Розглянуто конструкцію системи та режим із двома фазами вимірювання – під навантаженням окремо однієї та другої рейки, з'єднаних кріпленням. Запропоновано методику визначення моментів знімання даних із застосуванням зовнішніх тригерних сенсорів та геометричних параметрів колії.

Описано які якісні характеристики стику (вертикальна різниця висот, пружна деформація, осідання шпали тощо) можна оцінити за результатами вимірювань. Наголошується на інноваційності підходу, його безпосередній придатності для інтеграції у моніторинг залізничної інфраструктури та перспективі автоматизованого аналізу дефектів стиків.

Ключові слова: лазерні тріангуляційні датчики, вимірювання стану рейкового стику, проміжок між рейками, оптичні методи моніторингу, залізнична інфраструктура, дефектоскопія.

Введення. Стабільність і безпека залізничного руху значною мірою залежать від технічного стану стиків рейок, де накопичуються найбільші динамічні навантаження й ризик пошкоджень.

Традиційні методи контролю (візуальний огляд, відливка свинцю та ін.) повільні і потребують зупинки руху. Натомість сучасні світлові методи забезпечують високу точність та оперативність вимірювань навіть під час руху. Зокрема, безконтактне лазерне сканування застосовується для оцінки геометрії

колії і елементів шляхового господарства [1, 2]. Наприклад, система LRAIL, що базується на лазерній тріангуляції, формує тривимірне зображення колії й успішно виявляє зміни стану стиків і елементів кріплення [2].

Оптичні методи (фотограмметрія, лазерне сканування) дають змогу з високою роздільною здатністю реєструвати профілі рейок, стан контактної мережі, зазорів та інших елементів шляху [1, 3].

У запропонованій методиці декілька лазерних датчиків спрямовані на поверхню стику (або прилеглі ділянки рейок) і активуються у визначені моменти руху колісного складу. На основі синхронізованих знімків можна оцінювати такі параметри, як відносна висота кінців рейок, прогин стику під навантаженням та інші.

Таким чином, поставлено завдання спроектувати систему лазерних датчиків для моніторингу стиків, визначити режим роботи з урахуванням проходження коліс та показати, які характеристики стику можуть бути отримані. Системи такого типу відрізняються інноваційністю за рахунок високої точності і швидкості вимірювань, а також придатності для інтеграції в системи безперервного моніторингу залізничної інфраструктури.

Мета та задачі дослідження. Метою роботи є розробка методики оцінювання стану рейкових стиків за допомогою лазерних тріангуляційних датчиків.

У межах дослідження було вирішено комплекс взаємопов’язаних завдань: розроблено архітектуру безконтактної лазерної системи для вимірювання геометрії рейкового стику; сформовано двофазну схему вимірювань, де в першій фазі обидва колеса знаходяться на рейці А (до стику), у другій — обидва колеса знаходяться на рейці В (після стику); запропоновано методику точного визначення моментів знімання даних, що базується на зовнішніх тригерних сенсорах і відомих геометричних параметрах (база осі, відстані між датчиками та колесами); описано склад інформації, яка отримується без громіздких математичних формул, з акцентом на практично важливих показниках — вертикальній різниці висот кінців рейок, пружній деформації під навантаженням, можливому осіданні шпали; обґрунтовано інноваційність підходу та його придатність до впровадження в оперативний моніторинг колійної інфраструктури.

У результаті цієї роботи формується комплексне уявлення про можливості багатодатчикового лазерного контролю рейкових стиків та закладаються підвалини подальших досліджень і практичної реалізації.

Результати дослідження і їх обговорення. Принцип побудови системи. Запропонована система складається з набора лазерних тріангуляційних датчиків ЛТД1-ЛТД4 з відомим розташуванням $x_1 – x_4$ та тригерних сенсорів ТС1,ТС2.

Датчики та сенсори жорстко закріплених на спеціальній платформі над рейками.

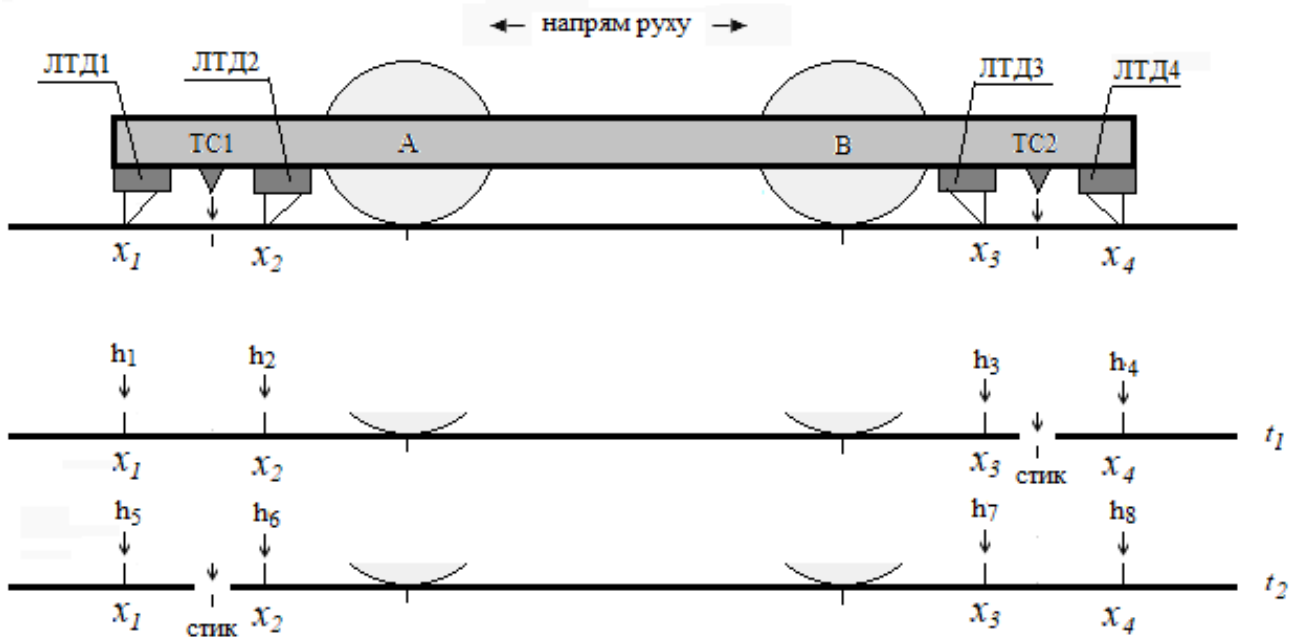


Рисунок 1. Принцип побудови системи

Кожен лазерний тріангуляційний датчик спрямований на розсіюючу поверхню рейки вертикально, або з невеликим кутом на відбиваючу поверхню, що дозволяє визначати відстань до рейки з високою частотою вимірювань. Тригерні сенсори ТС1, ТС2 визначають моменти часу, коли положення сенсора співпадає із положенням стику. Саме в ці моменти часу t_1, t_2, тріангуляційні датчики реєструють дані $h_1 – h_8$.

Симетричне розташування датчиків дозволяє проводити ідентичні вимірювання незалежно від напрямку руху. Використовуються датчики високочастотні, що дозволяє реєструвати навіть швидкоплинні зміни при проході коліс.

Моменти реєстрації даних t_1, t_2, відповідають двом фазам навантаження рейки: t_1 - навантажена тільки рейка А до стику, t_2 - навантажена тільки рейка В після стику.

Функціонально система працює наступним чином. Розглянемо рух візка зліва направо. В момент часу t_1, коли положення рейкового стику співпадає із положенням тригерного сенсора ТС2, по сигналу ТС2 реєструється перший набір даних ($h_1 – h_4$) – одночасні вимірювання датчиків ЛТД1–ЛТД4 у момент t_1 (обидва колеса на рейці А). Подальший рух візка приводить до співпадіння положення стику з тригерним сенсором ТС1 в момент часу t_2, відповідно реєстрації другого набору даних ($h_5 – h_8$) – вимірювання датчиків ЛТД1–ЛТД4 у момент часу t_2 (обидва колеса вже на рейці В).

Отримані дані ($h_1 – h_8$) використовуються для визначення параметрів стану стику рейки. Перелік параметрів, які можна одержати із цих даних приведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Параметри, що характеризують стан стику рейки.

№	Параметр	Як обчислюється з h1− h8	Що показує
	Квазістатичний ступеневий дефект - H_{step}	$\Delta H_{\text{step}} = \left(\frac{h_5 + h_6}{2}\right) - \left(\frac{h_3 + h_4}{2}\right)$	Геометричний «крок» між рейками без навантаження
	Пружний прогин кінця рейки А - δ_A	$\delta_A = \left(\frac{h_1 + h_2}{2}\right) - \left(\frac{h_5 + h_6}{2}\right)$	Осідання рейки А під одноосним навантаженням
	Пружний прогин кінця рейки В -δ_B	$\delta_B = \left(\frac{h_7 + h_8}{2}\right) - \left(\frac{h_3 + h_4}{2}\right)$	Осідання рейки В під одноосним навантаженням
	Динамічний перепад, («відчуває» колесо)	$\Delta H_{dyn} = \Delta H_{step} + \delta_A$ *(для переходу А→В)*	Реальний вертикальний «удар» при проїзді стику
	Нахил рейки А без навантаження -θ_A^{free}	$\Theta_A^{free} = \frac{h_6 - h_5}{x_2 - x_1}$	Поздовжній кут торця рейки А, коли коліс немає
	Нахил рейки А під навантаженням -θ_A^{load}	$\Theta_A^{load} = \frac{h_2 - h_1}{x_2 - x_1}$	Зміна кута рейки А під колесами
	Нахил рейки В без навантаження -θ_B^{free}	$\Theta_B^{free} = \frac{h_4 - h_3}{x_4 - x_3}$	Поздовжній кут торця рейки В, коли коліс немає
	Нахил рейки В під навантаженням -θ_B^{load}	$\Theta_B^{load} = \frac{h_8 - h_7}{x_4 - x_3}$	Зміна кута рейки В під колесами
	Зміна жорсткості стику - k_{rel}	$k_{rel} = \frac{\delta_A}{\delta_B}$, порівняння δ_A та δ_B	Який кінець стику «м'якіший» — дає індикатор послаблення болтів
.	Інтегральне осідання (тренд) -Δ_{settle}	$\Delta_{settle} = \Delta H_{step}(\text{рейс } n) - \Delta H_{step}(\text{перший рейс})$	Довготривале просідання шпали / баласту

*дані сформовано авторами

Квазістатичний ступеневий дефект ΔH_{step} обчислюється як різниця квазістатичних (wheel-free) рівнів кінців рейок. Це «геометричний крок» між торцями без прямого колісного тиску. Збільшення $|\Delta H_{step}|$ означає нерівномірний знос головок або осідання одного з кінців стику. Згідно з DBS 918-071 > 0,4 мм — попередження, > 0,6 мм — аварійний поріг; дефект спричиняє ударне навантаження й прискорений знос гребеня колеса.

Пружний прогин кінця рейки А (δ_A) / рейки В (δ_B) – різниця між висотою торця під одноосним навантаженням і його квазістатичним рівнем. Відбиває локальну вертикальну деформацію рейки та болтового комплекту. Великі значення δ (≥0,25 мм) свідчать про послаблення накладок або гнучку баластну основу. Порівняння δ_A і δ_B показує асиметрію жорсткості стику.

Динамічний перепад ΔH_{dyn} – сума геометричного ступеня та пружного прогину активного кінця (ΔH_{step}+δ_A для руху А→В). Це вертикальна «сходинка», яку реально долає колесо; визначає величину ударного прискорення. Зростання ΔHdyn корелює зі збільшенням вібрацій і шуму.

Нахил рейки А/В без навантаження (θ_{free}) та під навантаженням (θ_{load})

Поздовжній кут, розрахований за двома сенсорами на одній рейці. θ_{free} показує початкову геометрію торця; θ_{load} — зміщення під двоколісним тиском.

Різниця $\theta_{load} - \theta_{free}$ характеризує перекручування стику і може вказувати на нерівномірне затягнення болтів або просідання шпали біля певних гаків.

Відносна жорсткість стику $k_{rel} = \delta_A / \delta_B$. Якщо $k_{rel} \approx 1$ — обидва кінці мають схожу вертикальну жорсткість; $k_{rel} > 1$ означає, що рейка А «м'якша», $k_{rel} < 1$ — м'якша рейка В. Параметр допомагає локалізувати, з якого боку стику слід підтягнути болти чи замінити прокладки.

Інтегральне осідання Δ_{settle}. Різниця ступеневого дефекту між першим і n-тим рейсом. Відстежує довготривале осідання шпали, просідання баласту або кумулятивний пластичний знос накладок. Стабільне зростання Δ_{settle} сигналізує про деградацію основи й потребу підбиття чи заміни шпал у зоні стику.

Конфігурація з чотирма датчиками дозволяє визначати 10 параметрів, що характеризують стан рейки в області стику.

Згідно з результатами дослідження, використання лазерних тріангуляційних датчиків дозволяє добитися високої точності зняття профілів та аналізу стану колії навіть у рухомих режимах.

Такі сенсори використовуються в залізничній галузі для вимірювання профілів рейок, колійного полотна та контактної мережі на швидкості (наприклад, Micro-Epsilon описує систему сканування рейок зі швидкістю до 80 км/год [4].

Окрім того, існують й інші технології оптичної інспекції, зокрема візуальні системи для оцінки стикових накладок [5]. Висока частота зчитування лазерних датчиків дає змогу виявляти навіть короткотривалі ефекти (наприклад, миттєві вібрації або удари), що є суттєвим для систем моніторингу динамічних параметрів колії.

Зокрема, система JBIS, яка застосовує камери високої роздільної здатності для інспекції стиків, фокусується на виявленні тріщин і дефектів, але також може оцінювати зазор між рейками («measures rail gap») [5].

Пропонований підхід з лазерними датчиками доповнює та розширює такі методи, дозволяючи формувати профілі стику і кількісно вимірювати його деформаційні характеристики. Використання зовнішніх тригерів для синхронізації даних з моментами проходження коліс – це важлива інноваційна складова: зафіксовано, що аналогічна ідея з використанням сенсорів на відстанях 0.1 м та 1.0 м від стику (один як тригер, інший для вимірювань) успішно застосовувалася в лабораторних експериментах з оцінки зносу рейок [6].

Система лазерної діагностики стиків органічно інтегрується в сучасну цифрову інфраструктуру залізниці. Кожен вимірювальний блок оснащується модулем LTE/5G (або бортовою Wi-Fi-шлюзовою станцією), що передає пакет із сирими висотними даними $(h_1–h_8)$, вже розрахованими показниками (ΔH_{step}, δ_A, δ_B, k_{rel} тощо) та метаданими GPS/GLONASS у центральний сервер моніторингу одразу після проходу стику. Сервер агрегує потік з усіх поїздів, прив'язує кожен запис до унікальної координати колійного пікета і формує динамічну «карту здоров'я» рейкового господарства.

Онлайн-аналітика виконує три рівні обробки:

- миттєві сповіщення — якщо ΔH_dyn або δ перевищують червоний поріг, система негайно піднімає тривогу й відправляє SMS/e-mail диспетчеру дільниці з точними GPS-координатами стику;
- добові звіти — усі жовті події зведено у список пріоритетного огляду;
- довготривалий тренд — алгоритм машинного навчання аналізує Δ_{settle} за місяці й прогнозує, коли параметр перетне порогове значення, що дозволяє планувати підбиття баласту або заміну болтів заздалегідь.

Таким чином, лазерний модуль перетворюється з «точкового сенсора» на елемент наскрізної системи предиктивного обслуговування: дані збираються в русі, автоматично синхронізуються з координатами та історією дефектів і в реальному часі підтримують прийняття рішень щодо ремонтних дій і обмеження швидкості.

Інноваційність та впроваджуваність. Запропонована методика поєднує високоточні датчики та визначення моментів зйому на основі геометрії руху, що вирізняє її серед існуючих рішень.

Лазерна тріангуляція не потребує контакту з рейкою та забезпечує миттєву реакцію, що особливо актуально для безперервного моніторингу інфраструктури. Завдяки модульності (можливості додавання датчиків) та гнучкості установки (датчики можуть монтуватися на рухомих платформах чи над рейкою), підхід придатний для застосування як на стороні рухомого состава, так і на постійних контрольних пунктах.

У порівнянні з традиційними методами (геометричні рейкові вагонетки чи ручні вимірювання), система на основі лазерів може вийти на більш високу частоту перевірок та автоматизацію, що підвищує безпеку і ефективність експлуатації.

Крім того, збір цифрових даних дозволяє надалі застосовувати алгоритми обробки для раннього виявлення дефектів та прогнозування стану стиків.

Висновки. Проведено концептуальне дослідження застосування лазерних тріангуляційних датчиків для оцінювання стану рейкових стиків.

Методика передбачає розміщення 4 високочастотних датчиків навколо стикової ділянки та синхронізацію зчитування за допомогою зовнішніх тригерних сенсорів. Використання двох фаз вимірювання (колеса на рейці А та на рейці В) дає змогу отримати як базові профілі без навантаження, так і величини пружних деформацій.

Дослідження показало, що за допомогою 4 лазерних тріангуляційних датчиків можна оцінювати ключові параметри стику з високою точністю.

Застосування зовнішніх тригерних сенсорів і знань про геометрію руху поїзда дозволяє узгодити вимірювання з моментами максимального навантаження рейок.

Розширення кількості датчиків дало можливість розширити спектр характеристик.

Отже, запропонована методика є перспективною інновацією для моніторингу залізничних стиків: вона дозволяє виявляти дефекти на ранніх стадіях та може бути інтегрована у системи безпеки та діагностики залізничної мережі.

Список використаних джерел

1. Zelaya-Angel, O., García-Torales, G., Garcia-Beltran, J. M., Angeles-González, L. E., Espinoza-González, C., & Escobar-Morales, B. (2024). Photogrammetry, laser scanning, and fiber optics for cultural heritage conservation: A review. Applied Sciences, 14(19), 8801. https://www.mdpi.com/2076-3417/14/19/8801.
2. Pavemetrics. (2020). Laser triangulation for track change and defect detection. https://www.pavemetrics.com/wp-content/uploads/2020/03/Laser-Triangulation-for-Track-Change-and-Defect-Detection.pdf.
3. Wenglor sensoric GmbH. (n.d.). Track bed monitoring via 2D/3D profile sensors. https://www.wenglor.com/Track-Bed-Monitoring-via-2D3D-Profile-Sensors/a/128.
4. Micro-Epsilon. (n.d.). Inspection of tracks & rails: Reliable sensors for railway infrastructure. https://www.micro-epsilon.com/fileadmin/download/industries/industry-brochure--Tracks-Rail-Traffic--en.pdf
5. ENSCO. (n.d.). Joint bar imaging system (JBIS). https://www.ensco.com/rail/joint-bar-imaging-system-jbis
6. Matsumoto, A., Sogabe, M., & Kobayashi, M. (2006). Railway track monitoring using compact vibration sensors mounted on in-service vehicles. Journal of Acoustic Emission, 25, 348–357. https://www.ndt.net/article/jae/papers/25-348.pdf

Section: Medicine

ОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У ОРГАНАХ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ХРОНІЧНОГО ВПЛИВУ КСЕНОБІОТИКІВ ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Шерстюк Сергій Олексійович
доктор медичних наук, професор
Наконечна Світлана Анатоліївна
кандидат біологічних наук, доцент
Сидоренко Руслан Валеріанович
кандидат медичних наук, доцент
Наконечний Євген Вікторович
кандидат медичних наук, доцент
кафедра нормальної анатомії та фізіології людини
Медичний факультет
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Вступ: Сьогодення сучасної науки про живу істоту диктує науковцям спрямування міркувань про природу порушень в організмі під дією шкідливих факторів оточуючого середовища. Одним із спрямувань є реактиви побутового призначення, чим користується людство у побуті і з чим стикається на виробництві [1]. Дані речовини виконують роль екзогенних стресорних факторів, які викликають ендогенні зміни структур та функцій. Таким чином формується стресовий стан в організмі, який модулює морфологічні зміни у зв'язку з новоствореними умовами існування для конкретної особини.

В даній роботі вивчався вплив хімічних факторів – поверхнево-активних речовин, що надходять до складу миючих засобів побутового призначення, які можуть негативно впливати на здоров’я тваринного організму, у тому числі людини. До таких факторів відносяться похідні фенольного ряду, які володіють поверхнево-активними властивостями, проникають у внутрішньоклітинну організацію, й негативно впливають на структуру та функції організму шляхом зміни біохімічних реакцій [2]. Контакт із сильною хімічною речовиною призводить до подразнювальних дерматитів, алергічних реакцій. З боку внутрішніх органів шлунково-кишкового тракту згубна дія похідних фенолів полягає у стимуляції резорбції речовин, підвищенні вмісту холестерину крові, зміні екскреторної функції печінки, водного та електролітного балансу організму.

Вивчаючи дію поверхнево-активних речовин побутового призначення в гострому експерименті попередні автори досліджували внутрішні органи окремих тварин патогістологічно [3]. В результаті було знайдено виражене або

помірне повнокрів'я судин, оболонок та речовини головного мозку, серця, легень, осередкова дистрофія печінки, нирок, місцями крововиливу в кірковому та інтерстиціальному шарі; шлунок, тонкий і товстий кишківник: повнокров'я, набряк підслизового шару, місцями некроз, більшою мірою виражені зміни у шлунку та тонкому кишківнику. У зв'язку з чим у даній роботі ксенобіотики отруйної дії уводилися тваринам протягом тривалого часу в умовах підгострого досліду з метою вивчення не тільки явних ознак порушення життєдіяльності організму, а й ступеня зміни функціональних показників.

Метою роботи стала морфологічна характеристика печінки, тонкого кишківника, шлунку, підшлункової залози щурів в умовах токсичного навантаження різними дозами похідних фенолів протягом тривалого експерименту.

Матеріали та методи: Гістологічному дослідженню піддавалися печінка, тонкий кишечник, шлунок, підшлункова залоза. При фіксації, проводці, фарбуванні серійних зрізів керувалися класичними методами [4]. Тканини фіксувалися 10% нейтральним формаліном, зневоднювалися у спиртах та заливались у парафін. Зрізи фарбувалися гематоксилинеозином. У дослідних та контрольних групах налічувалося по 15 тварин (білі щури самці) лінії Вістар.

Речовини у вигляді водних розчинів уводилися в шлунок вранці натщесерце за допомогою зонда протягом 45 діб. Випробувано дози: діюча (1/100 DL50) та токсична (1/10 DL50), дози перераховувались на кг ваги тварини (2,2±1,0 г/кг маси тіла). У підгострому досліді використано 60 білих щурів. Контрольна група тварин отримувала дистильовану воду у відповідному обсязі: 1 мл на 100 г ваги.

Результати та їх обговорення: Після закінчення підгострого експерименту були визначені такі результати: у тварин, які отримували ксенобіотики побутового призначення у діючій дозі виявлялося, що у шлунку визначалася помірна гіпертрофія складок, переважання обкладувальних та слизових клітин протягом тіла шлунка із просвітленою цитоплазмою, набряклість підслизового шару. Тонкий кишківник був з добре вираженою структурою ворсинок та крипт. Відношення довжини ворсинок та крипт наближалося 1:1, хоча частина ворсинок була із зруйнованими апікальними відділами. Печінка – з добре вираженою трабекулярною структурою та розширеними міжбалочними та прикапілярними просторами, посиленням малюнка. У підшлунковій залозі спостерігалася незначна гіпертрофія ацинусів та розширення оксифільного полюсу панкреацитів. У товстому кишківнику визначалася помірна гіпертрофія крипт, розташованих у розпушеній сполучній тканині власної платівки. Загалом виявлені зміни під впливом діючої та токсичної доз поверхнево-активних речовин відповідають підвищенню функціональної напруги переважно печінки.

Висновки: Таким чином, за результатами підгострого досліду в умовах тривалого впливу хімічних реагентів на тваринний організм можна припустити, що вивчаємі ксенобіотики мають політропну дію, здатні в певних дозах

порушувати морфологічну структуру печінки та інших паренхіматозних органів, що підтверджується гістохімічними змінами в цих органах.

Список використаних джерел

1. Поверхнево-активні речовини / Фармацевтична енциклопедія / НФУ, 2025. https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/859/poverxnevo-aktivni-rechovini
2. Патоморфологічні зміни у внутрішніх органах щурів при хронічному впливі хімічних стресорних факторів. / Український журнал медицини, біології та спорту, м. Миколаїв, Том 3, №5(14), 2018 р. С. 63-66. file:///C:/Users/Admin/Downloads/UJMBS_2018_No5.pdf
3. Морфо-функціональні зміни у внутрішніх органах щурів при хронічному впливі на їх неушкоджену шкіру мікро- і наночастинок неорганічних сполук свинцю / Український журнал сучасних проблем токсикології 2017; 79 (3) : 34-47.
https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=1678539
4. Медичні аспекти адаптації тварин до дії ксенобіотиків / Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» 2015, том.15, вип. 3(51): 267-270.
https://cyberleninka.ru/article/n/meditsinskie-aspekty-adaptatsii-zhivotnyh-k-vozdeystviyu-ksenobiotikov/viewer

ОСОБЛИВОСТІ ГІПОМЕТАБОЛІЧНИХ ЗМІН НА ПЕТ-КТ У ДІТЕЙ З ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЮ ЕПІЛЕПСІЄЮ: ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД ВІКУ ТА ФОРМИ ЗАХВОРЮВАННЯ

Олійніченко Олена
аспірант
Ткаченко Михайло
доктор медичних наук, професор
завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Україна

Актуальність. В наш час доведено, що на післяопераційний успіх лікування дітей із з фармакорезистентною епілепсією (ФРЕ) суттєво впливає точність встановлення місця локалізацію вогнища епілепсії на передопераційному етапі обстеження пацієнтів [1, 2]. Сучасна діагностика складається насамперед із вивчення клінічних ознак патологічного процесу, виявлення структурних змін головного мозку та визначення локалізації порушення біоелектричної активності за результатами електроенцефалографії

(ЕЕГ). Дані обстеження магнітно-резонансної томографії (МРТ) не завжди збігають з даними відповідного клініко-електроенцефалографічного обстеження, що викликає труднощі при диференціальній діагностиці. В таких випадках, коли за допомогою стандартних методів діагностики неможливо встановити точну локалізацію епілептичної активності застосовують позитронно-емісійної томографії поєднаної з комп'ютерною томографією (ПЕТ-КТ) [3, 4].

Мета роботи – визначити особливості гіпометаболічних змін на ПЕТ-КТ у дітей з фармакорезистентною епілепсією залежно від віку та форми захворювання.

Матеріали та методи роботи. В період з 2021 по 2023 роки на базі Центру ядерної медицини КНП «Київського міського клінічного онкологічного центру» проведено ретроспективний аналіз амбулаторних карт 150 дітей із ФРЕ віком від 1-го до 17 років. Обстежені діти із ФРЕ були поділені на вікові групи: I група – діти віком від 1 до 3 років (n=12); II група – діти від 3 років до 6-7 років (n=38); III група – діти із ФРЕ від 7 до 11 років (n=50); IV група – діти із ФРЕ від 12 до 17 років (n=50).

На етапі обстеження всім пацієнтам проводили: low-dose КТ-сканування зі стандартними протоколами, топограму, ПЕТ-сканування одразу після КТ-сканування без зміни положення дитини. З метою покращення виявлення еліптогенних вогнищ у пацієнтів нами було використано ПЕТ-КТ з 18F-ФГД. Цей метод проводили у пацієнтів в безсудомному інтервалі та спрямований для визначення ділянок головного мозку, які мають знижений метаболізм глюкози. Під час проведення усього обстеження протягом 10-20 хвилин пацієнти спокійно дихають, при необхідності обстеження було проведено під анестезією. Усі діти обстеження перенесли задовільно. ПЕТ-КТ проводили в період без нападів.

Результати. В ході роботи була проведена стереотаксична класифікація метаболічної активності головного мозку дітей на персоніфікованих зображеннях ПЕТ-КТ з 18F-ФГД за допомогою Cortex ID визначалася в спектрі виявлення пікселей: тривимірна стереотаксична проєкція, 3D-SSP.

За анатомічною локалізацією епілептичного вогнища виділяють скроневі, лобові, тім'яні та потиличні епілепсії. Клінічно у дітей всіх груп частіше було визначено скроневу форму епілепсії разом з локалізацією гіпометаболізму в декількох областях головного мозку (66,6 % в I групі, 76,3% в II групі, 68,0% в III групі та 64,0% в IV групі), що підтверджувалася результатами ЕЕГ та клінічними типами епілептичних нападів.

В результаті отриманих даних візуально визначалося епілептичне вогнище гіпометаболізму у дітей з ФРЕ всіх груп більше ніж в 50,0% випадків переважно в скроневій долі (медіобазальний та базальний відділи скроневої долі) з превалюванням відсотка дітей з локалізацією в лівій скроневі долі.

Виявлені зміни відповідали еліптогенному вогнищу, яке виявлялося за допомогою ЕЕГ-картування. Ознаки та підтвердження зниження рівня

метаболізма за даними ПЕТ-КТ з 18F-ФГД кількісно підтверджувалося за даними 3D-SSP аналізу. Після аналізу даних ПЕТ-КТ з 18F-ФГД використовуючи Cortex ID додатково було виявлено гіпометаболізм та асиметричні зони метаболічної активності у 56,0 % (74 з 150) дітей, саме ці дані не виявлялися при попередній візуальній оцінці іншими методами.

Проведення кореляційного аналізу дозволило встановити взаємозв'язки показників результатів ПЕТ-КТ з 18F-ФГД з клінічними даними та показниками ЕЕГ, МРТ. Для дітей із ФРЕ характерні взаємозв'язки встановленого гіпометаболізму в скроневій зоні із тривалістю захворювання (r=+0,521; p=0,039), частотою нападів (r=+0,327; p=0,045), частотою виявлення епілептичної активності на ЕЕГ (r=+0,577; p=0,033).

При лобній локалізації гіпотметаболізму встановлено кореляцію із частотою нападів (r=+0,521; p=0,039), виявленням структурних порушень на МРТ (r=+0,251; p=0,049) та епілептичної активності на ЕЕГ (r=+0,478; p=0,037). При тім'яній локалізації гіпотметаболізму встановлено кореляцію із тривалістю захворювання (r=+0,425; p=0,040), виявленням структурних порушень на МРТ (r=+0,356; p=0,037) та епілептичної активності на ЕЕГ (r=+0,362; p=0,042).

Висновки. У 66,6 % хворих дітей I групи, у 76,3% - II групи, у 68,0% - III групи та у 64,0% - IV групи домінувала скронева форма епілепсії разом з локалізацією гіпометаболізму в декількох областях головного мозку. Застосування аналізу даних ПЕТ-КТ з 18F-ФГД використовуючи Cortex ID додатково дозволило виявити гіпометаболізм та асиметричні зони метаболічної активності у 56,0 % (74 з 150) дітей, саме ці дані не виявлялися при попередній візуальній оцінці іншими методами. Було встановлено кореляційні зв'язки між частотою виявлення гіпометаболізму та епілептичної активності рівень яких не залежала від зони ураження головного мозку.

Список використаних джерел

1. Taussig, D., Petrescu, A. M., Aghakhani, N., Herbrecht, A., Dorfmüller, G., Ferrand-Sorbets, S., Chipaux, M., Fohlen, M., Rodrigo, S., & Bouilleret, V. (2021). 18F-FDG-PET hypometabolic pattern reveals multifocal epileptic foci despite limited unique stereotyped seizures. Epilepsy research, 172, 106589. https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2021.106589.
2. Peedicail, J. S., Singh, S., Molnar, C. P., Numerow, L. M., Gnanakumar, R., Josephson, C. B., Scott, J., Federico, P., Wiebe, S., Pillay, N., & Calgary Comprehensive Epilepsy Program collaborators (2021). Impact of ictal subtraction SPECT and PET in presurgical evaluation. Acta neurologica Scandinavica, 143(3), 271–280. https://doi.org/10.1111/ane.13362.
3. Curnow, S. R., Vogrin, S. J., Barton, S., Bailey, C. A., & Harvey, A. S. (2020). Focal cortical hypermetabolism in atypical benign rolandic epilepsy. Epilepsy research, 161, 106288. https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2020.106288.

4. 111. Guo, K., Cui, B., Shang, K., Hou, Y., Fan, X., Yang, H., Zhao, G., & Lu, J. (2021). Assessment of localization accuracy and postsurgical prediction of simultaneous 18F-FDG PET/MRI in refractory epilepsy patients. European radiology, 31(9), 6974–6982. https://doi.org/10.1007/s00330-021-07738-8.

ОСОБЛИВОСТІ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛЬНОЇ РЕФЛЮКСНОЇ ХВОРОБИ ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ

Медведєв І.О.
здобувач вищої освіти рівня магістерського рівня
Пивоваров О.В.
к.м.н., асистент
Кафедра внутрішньої медицини №3 та ендокринології
Харківський Національний Медичний Університет

Анотація. Розглянуті сучасні наукові підходи до встановлення поєднаного перебігу гастроезофагеальної рефлюксної хвороби (ГЕРХ) та цукрового діабету (ЦД) 2. Підтверджено, що коморбідність ГЕРХ і ЦД 2 типу вимагає інтегрованого підходу з участю суміжних спеціалістів. Оптимальне лікування включає: контроль рівня глікемії, дієтотерапію, модифікацію способу життя, використання прокінетиків, агоністів GLP-1, α-ліпоєвої кислоти, інших препаратів, корекцію схем лікування залежно від особливостей поєднаному перебігу.

Ключові слова: гастроезофагеальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ), цукровий діабет (ЦД) 2, Google Trends

Актуальність. Висока поширеність поєднаного перебігу гастроезофагеальної рефлюксної хвороби (ГЕРХ) та цукрового діабету (ЦД) 2 типу викликає потребу в пошуку нових підходів до лікування через взаємопосилення патологічних механізмів цих захворювань. За даними пошукового ресурсу Google Trends зацікавленість цими видами захворювань у світі є стабільно високою протягом останніх років. Тому існує необхідність розробки персоналізованих методик для пацієнтів з ГЕРХ та ЦД 2 типу.

Мета. Проаналізувати сучасні наукові дані про особливості поєднаного перебігу ГЕРХ і ЦД 2 типу.

Матеріали і методи. Систематичний огляд наукових публікацій у базі PubMed за ключовими словами: "GERD AND diabetes", "diabetic gastroparesis", "bariatric surgery AND reflux".

Результати і обговорення. Діабетична шлунково-кишкова нейропатія одне з поширених ускладнень, що зустрічається до 50% випадків. Поєднаний перебіг ГЕРХ і ЦД 2 типу є складною науково-медичною проблемою, що потребує пошуку нових методів корекції. Розвиток ГЕРХ на фоні ЦД 2 типу значно обтяжує перебіг основного захворювання [2]. Ведення хворих з поєднаною

патологією потребує одночасного аналізу клінічної картини ГЕРХ та ЦД 2 типу та вивчення впливу патологічних механізмів через ризик взаємного обтяження. Особливості патофізіологічних механізмів при поєднаному перебігу ГЕРХ та ЦД 2 типу можуть бути пов'язані з проявами вегетативної нейропатії, уповільненням спорожнення шлунку, дисморними явищами, порушенням трофіки.

Специфічні фактори, наприклад використання агоністів рецептора GLP-1 та хірургічні втручання SASI і LRYGB модулюють впливи патофізіологічних факторів [6]. Додавання α-ліпоєвої кислоти до стандартної терапії ГЕРХ на тлі ЦД 2 типу продемонструвало статистично значуще поліпшення досліджуваних показників [1]. Ожиріння та ЦД 2 типу пов'язані з підвищеним ризиком ГЕРХ, та як наслідок з розвитком езофагіту, стриктур, стравоходу Барретта [5]. Порівняно зі стандартною схемою лікування зафіксовано статистично значущо меншу частоту таких симптомів, як біль в епігастрії, регургітацію та симптоми, характерні для ішемічної хвороби серця, у підгрупі прийому α-ліпоєвої кислоти ($p < 0,05$) [1]. Виражена гіперглікемія значно уповільнює спорожнення шлунка [3]. Вченими виявлено ряд патофізіологічних механізмів, які супроводжують поєднаний перебіг ГЕРХ та ЦД 2 типу, серед яких виділяють діабетичний гастропарез, який є хронічною затримкою спорожнення шлунку без механічної обструкції, яка діагностується майже у 40% хворих з ЦД 2 типу [7]. На фоні ЦД 2 типу розвивається діабетичний гастропарез, що впливає на моторику шлунку, сповільнюється час випорожнення і, як наслідок, збільшується ризик розвитку ГЕРХ.

Таким чином, цей механізм обтяжує перебіг поєднаної патології, ускладнює контроль рівня глюкози, посилює симптоматику та перенасичує лікування. До гастропарезу може приєднатись вегетативна нейропатія, що також порушує моторику шлунково-кишкового тракту та функцію нижнього стравохідного сфінктера. Суміжний перебіг ускладнює лікування ГЕРХ та ЦД 2 типу [8].

Сучасні дослідження демонструють суттєвий вплив різних видів баріатричних втручань на динаміку ГЕРХ, що зумовлює необхідність комплексного підходу до ведення таких пацієнтів. Особливу увагу слід приділяти передопераційній оцінці, яка повинна включати детальний аналіз тяжкості та характеру симптомів ГЕРХ, оцінку коморбідного стану зокрема, наявності діабетичної гастропатії чи ожиріння, а також проведення інструментальних обстежень, таких як pH-імпедансометрія. Важливим аспектом є повноцінне інформування пацієнта про очікувані результати лікування.

Шлункове шунтування вважається ефективною антирефлюксною процедурою [5]. Це стосується як прогнозованого впливу на масу тіла, так і потенційних змін у перебігу ГЕРХ, які можуть варіювати від значного поліпшення до можливого погіршення симптомів. Особливу увагу слід приділяти обговоренню можливих ускладнень [3]. У науковій літературі висвітлюються нові концептуальні підходи до розуміння складних

патофізіологічних взаємодій між ГЕРХ та ЦД 2 типу. Ці інноваційні теоретичні моделі підкреслюють необхідність інтегративного підходу до лікування, який розглядає пацієнта як єдину біологічну систему, а не лише сукупність окремих симптомів. Ключовим аспектом такого підходу є розробка інтегрованих протоколів лікування, що базуються на тісній співпраці між ендокринологами, гастроентерологами та дієтологами. Як демонструють останні дослідження, така міждисциплінарна взаємодія дозволяє досягати критично важливих цілей, серед яких є оптимальний метаболічний контроль ЦД 2 типу, підтримка стану шлунково-кишкового тракту [9].

Висновок. Коморбідність ГЕРХ і ЦД 2 типу вимагає інтегрованого підходу з участю суміжних спеціалістів. Оптимальне лікування включає: контроль рівня глікемії, дієтотерапію, модифікацію способу життя, використання прокінетиків, агоністів GLP-1, α-ліпоєвої кислоти, інших препаратів, корекцію схем лікування залежно від особливостей поєднаному перебігу.

Список використаних джерел

1. Журавльова Л.В. Місце α-ліпоєвої кислоти в лікуванні пацієнтів із гастроезофагеальною рефлюксною хворобою на тлі цукрового діабету 2 типу / Л.В. Журавльова, О.С. Бондар-Келеберда // Український терапевтичний журнал. 2024. ─ №1. ─ С.37─42. URL: https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/33985
2. Підручник для студентів вищих мед. навч. закладів / За ред. проф. П. М. Боднара. - Вінниця: Нова Книга, 2010. - 464 с.
3. El-Hadi M, Birch DW, Gill RS, Karmali S. The effect of bariatric surgery on gastroesophageal reflux disease. Can J Surg. 2014 Apr;57(2):139-44. doi: 10.1503/cjs.030612.
4. Krishnasamy S, Abell TL. Diabetic Gastroparesis: Principles and Current Trends in Management. Diabetes Ther. 2018 Jul;9(Suppl 1):1-42. doi: 10.1007/s13300-018-0454-9. Epub 2018 Jun 22.
5. Lorentzen, J. H. (2024). Impact of diabetes and bariatric surgery on gastroesophageal reflux disease and patient-reported outcomes: A cross-sectional study of patients with and without type 2 diabetes, and a randomized study (Oseberg) comparing the short-and medium term effects of gastric bypass and sleeve gastrectomy on gastroesophageal reflux disease and patient-reported outcomes. Dissertation for the degree of philosophiae doctor (PhD) at the University of Oslo (UiO) Faculty of Medicine Institute of Clinical Medicine 2024. P.180. URL: https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/110634/PhD-Lorentzen-2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. Nandyal S, Suria S, Chogtu B, Bhattacharjee D. Risk of GERD with Diabetes Mellitus, Hypertension and Bronchial Asthma - A Hospital based Retrospective Cohort Study. J Clin Diagn Res. 2017 Jul;11(7):OC25-OC29. doi: 10.7860/JCDR/2017/25571.10232. Epub 2017 Jul 1.

7. Parkman HP, Fass R, Foxx-Orenstein AE. Treatment of patients with diabetic gastroparesis. Gastroenterol Hepatol (N Y). 2010 Jun;6(6):1-16.
8. Punjabi P., Hira A., Prasad S., Wang X., Chokhavatia S. Review of gastroesophageal reflux disease (GERD) in the diabetic patient. J Diabetes. 2015 Sep;7(5):599-609. doi: 10.1111/1753-0407.12279. Epub 2015 Apr 30.
9. Sugandh F, Chandio M, Raveena F, Kumar L, Karishma F, Khuwaja S, Memon UA, Bai K, Kashif M, Varrassi G, Khatri M, Kumar S. Advances in the Management of Diabetes Mellitus: A Focus on Personalized Medicine. Cureus. 2023 Aug 18;15(8):e43697. doi: 10.7759/cureus.43697.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВСЕСВІТНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ ДОНОРСТВА КРОВІ

Герасимчук Ніна
к.мед.н., доцент
Загвоздіна Альона
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра пропедевтики внутрішньої медицини,
медсестринства та біоетики
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність

Розвиток культури донорства крові є надважливим завданням для будь-якої держави, оскільки це забезпечує наявність необхідних запасів крові для медичних установ, що є життєво важливим у випадках екстрених ситуацій, хірургічних втручань та лікування пацієнтів з хронічними захворюваннями. Ця важлива процедура служить рятівним колом, підтримуючи та рятуючи життя. Крім того, розвинене донорство сприяє підвищенню рівня громадської свідомості та солідарності, адже кожен донор робить свій внесок у порятунок життя інших.

В загальному розумінні під культурою донорства крові та її компонентів можна розглядати сукупність цінностей, норм, та практик, усталених в суспільстві та які сприяють добровільному та регулярному донорству крові. Формуванню культури донорства крові присвячено чимало уваги зі сторони міжнародних організацій, зокрема з боку Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), яка активно підтримує ініціативи, спрямовані на підвищення обізнаності населення про важливість донорства, а також на забезпечення безпеки та якості крові та її компонентів. Зокрема, одним із ключових векторів діяльності даної організації є досягнення стовідсоткового добровільного

безоплатного донорства крові в кожній країні світу, кроками якого визначені наступні (рис. 1).

ВООЗ наполягає на тому, що безоплатне донорство є більш безпечним та етичним, оскільки воно знижує ризик передачі інфекцій та забезпечує більш стабільні запаси крові. Такі донори мають альтруїстичні наміри, що знижує ризик приховування інформації про стиль життя чи наявність хвороб. На сьогоднішній день, за даними ВООЗ лише 64 країни зі 198 змогли досягти стовідсоткового безоплатного добровільного донорства, більшість із яких належать до розвинених країн.

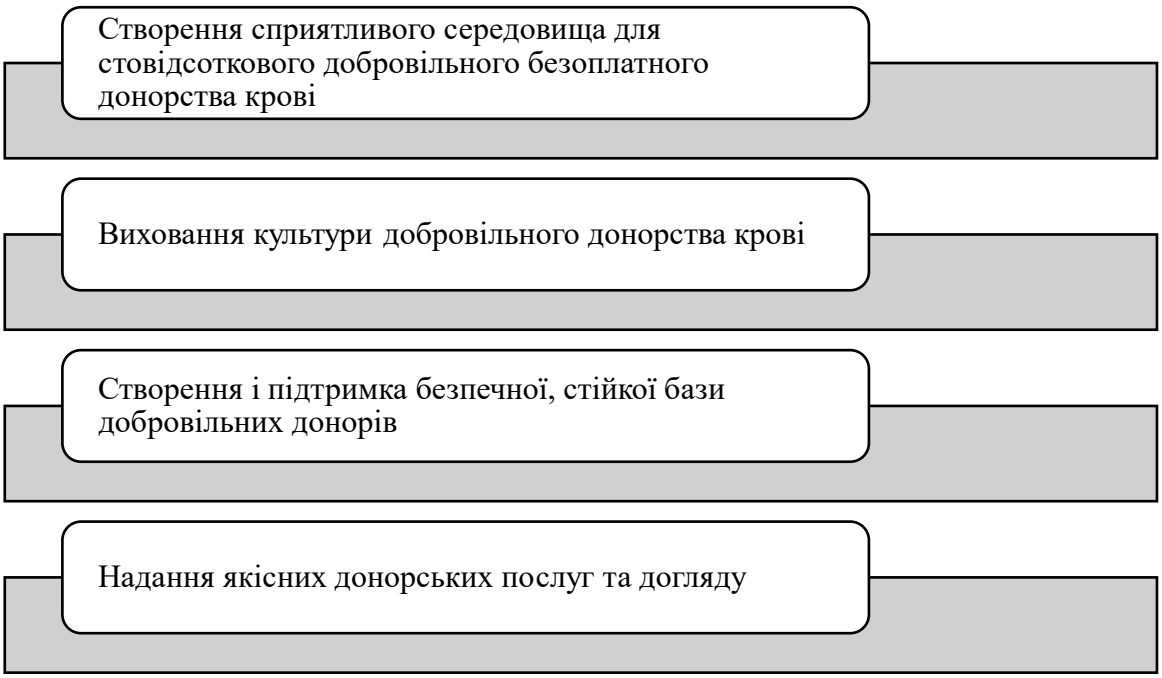


Рисунок 1 – Основні кроки для досягнення стовідсоткового добровільного безоплатного донорства крові в кожній країні світу, запропоновані ВООЗ

Зупинимося більш детально на завданнях, що стосуються створення сприятливого середовища та виховання культури добровільного безоплатного донорства крові, які значною мірою взаємопов’язані між собою.

Створення сприятливого середовища для донорства крові та її компонентів є важливим та одночасно складним завданням, ефективність якого можливе лише з урахуванням таких факторів:

– урядова підтримка, що передбачає формування на національному рівні відповідної нормативно-законодавчої бази та регіональних програм розвитку;

– фінансова підтримка, що передбачає виділення достатніх фінансових ресурсів для найму кваліфікованого персоналу, створення інфраструктури, обладнання для збору крові та догляду за донорами, бази даних донорів та систем управління інформацією;

– співпраця з партнерськими організаціями, включаючи громадські організації, асоціації пацієнтів, професійні товариства та інших зацікавлених сторін.

Важливо відмітити, що для залучення людей як вперше, так і на постійній основі до донорства крові та її компонентів надзвичайно важливо створити в суспільстві позитивне ставлення до добровільного донорства. Задля цього необхідно розробляти ефективні комунікаційні стратегії, які будуть зрозумілі та поширені різним групам потенційних донорів. Окремими компонентами для створення позитивного ставлення в суспільстві можуть бути:

– підвищення рівня обізнаності серед населення про необхідність крові та її компонентів для медичних потреб, а також про те, що їх можна отримати лише через донорство;

– визнання ролі добровільних донорів крові у спасінні життів та покращенні здоров'я;

– подолання міфів та хибних уявлень про донорство крові, працюючи у співпраці з медіа та громадою;

– наголошення на безпеці процесу донорства крові та на тому, що служба переливання крові захищатиме здоров'я донорів.

Для створення та підтримки безпечної, стійкої бази добровільних донорів крові необхідно впроваджувати комплексний підхід, який включає кілька ключових аспектів. Перш за все, ВООЗ рекомендує проводити освітні та мотиваційні кампанії, щоб залучати нових донорів крові, підвищуючи їхню обізнаність про важливість донорства. Особливу увагу слід приділяти молоді, яка може стати новим поколінням добровільних донорів, забезпечуючи довгострокову перспективу для донорства.

Крім того, необхідно працювати з сімейними та замінними донорами, перетворюючи їх на добровільних донорів, що допоможе збільшити кількість постійних донорів. Важливо також повертати рідкісних, неактивних та тимчасово відсторонених донорів, щоб підтримувати стабільний запас крові. Утримання існуючих донорів є економічно вигідним та ефективним, оскільки вони вже знайомі з процесом донорства і розуміють його важливість.

Останнім завданням є забезпечення якісного обслуговування та догляду за донорами крові, для виконання якого рекомендовано створити зручні умови для донорів, щоб вони могли легко здавати кров. Це включає організацію мобільних сесій донорства, які дозволяють донорам здавати кров у зручних для них місцях і часах.

Висновки

Підсумовуючи, варто зазначити, що рекомендації ВООЗ з розвитку культури донорства крові є важливими напрацюваннями, які можуть бути покладені в основу національних програм з донорства крові. Вони охоплюють широкий спектр заходів, спрямованих на створення сприятливого середовища, залучення нових донорів, утримання існуючих, забезпечення безпеки та

комфорту під час донорства, а також визнання внеску донорів у суспільство. Реалізація цих рекомендацій сприятиме створенню стійкої та надійної бази добровільних донорів, що є критично важливим для задоволення клінічних потреб та підтримки здоров'я населення.

Список використаних джерел

1. World Health Organization & International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Towards 100 % voluntary blood donation: a global framework for action. Geneva: World Health Organization, 2010. 138 P. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44359/9789241599696_eng.pdf

ЕКЗОСОМИ - НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТКАНИН ПАРОДОНТУ

Балега Мар'яна Іванівна
к.мед.н., доцент
Швед Анастасія Володимирівна
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра терапевтичної стоматології
Державний вищий навчальний заклад
"Ужгородський національний університет", Україна

Актуальність теми. Пародонтит - це хронічний, прогресуючий, дистрофічно-запальний процес, який поширюється на всі структури пародонта. Традиційні методи лікування пародонтиту ефективні у короткостроковій перспективі та можуть лише запобігти подальшому запаленню, але не можуть відновити пошкоджені тканини пародонта. Розвиток тканинної інженерії відкриває можливість регенерації та відновлення тканин пародонта. Як нова терапевтична техніка лікування пародонтиту in vitro, in vivo набуває популярності тканинна інженерія регенерації пародонту екзосомами, отриманими зі стовбурових клітин.

Матеріали дослідження. Наукові праці закордонних вчених та стоматологів, дослідження у сфері інженерії пародонтальної тканини.

Доцільність. Екзосоми секретуються широким спектром клітин. Стовбурові клітини, отримані з тканин ротової порожнини, сприяють регенерації шляхом аутотрансплантації та застосовуються в тканинній інженерії, регенеративній медицині.

Екзосоми, отримані зі стовбурових клітин пульпи зуба (DPSC-Exos), зі стовбурових клітин періодонтальної зв'язки людини (PDLSC-Exos) зменшують запальний процес в періодонті, регулюють функцію імунних клітин in vitro та сприяють регенерації м'яких і твердих тканин пародонту. PDLSC-Exos, малі

позаклітинні везикули, отримані зі стовбурових клітин фолікула зуба (DFSC-sEVs), і екзосоми, отримані з мезенхімальних стовбурових клітин ясен (GMSC-Exos) пригнічують запалення шляхом інгібування надмірної експресії прозапальних факторів і посилюють остеогенез. Екзосоми стовбурових клітин молочних зубів людини (SHED-Exos) виявляють остеогенні та протизапальні властивості при пародонтиті. Екзосоми, отримані з жирових стовбурових клітин (ADSC-Exos), мають протизапальні та імуномодулюючі властивості, оскільки вони зменшують інфільтрацію клітин запалення та сприяють відновленню періодонтальної зв'язки та кістки. Екзосоми, отримані з мезенхімальних стовбурових клітин (MSC-Exos), формують функціональні пародонтальні волокна навколо поверхні кореня та кістки, сприяючи проліферації клітин пародонту та знижують рівень експресії фактора апоптозу. Малі позаклітинні везикули, отримані з мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку (BM-MSC-sEV), запобігають розвитку пародонтиту та, спричиненого запаленням, імунологічного пошкодження тканини пародонта, впливаючи на поляризацію макрофагів через метаболізм кісткової тканини, сприяють остеогенезу.

Основні переваги. Екзосоми набувають популярності в області регенеративного відновлення. По-перше, екзосоми мають високу біосумісність, їх не потрібно трансплантувати, що вирішує проблему імунного відторгнення. По-друге, екзосоми можуть безпосередньо зливатися з клітинами-мішенями для здійснення біологічних ефектів. По-третє, екзосоми з різних тканин діють по-різному через різні рівні експресії активних хімічних речовин.

Висновки. Стратегія лікування пародонтиту на основі тканинної інженерії регенерації пародонту має потенціал для подолання недоліків традиційних методів лікування. Застосування екзосом при пародонтиті доведено як корисне лише на тваринних моделях. Відповідну роль і механізм дії в діагностиці та лікуванні пародонтиту необхідно вивчити також на людському організмі для впровадження в клінічну практику.

Список використаних джерел

1. An M., Wu J., Zhu J., Lubman D. (2018). Comparison of an optimized ultracentrifugation method versus size-exclusion chromatography for isolation of exosomes from human serum. J. proteome Res. 17, 3599–3605.
2. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10831513/
3. Singh K, Nalabotala R, Koo KM, Bose S, Nayak R, Shiddiky MJA(2021). Separation of distinct exosome subpopulations: isolation and characterization approaches and their associated challenges. Analyst;146(12):3731–49.
4. https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-022-03487-4

STAGES OF HEART DEVELOPMENT IN HUMAN EMBRYOGENESIS

Sukhonosov Roman
Ph.D., Associate Professor
Konoval Nataliia
Ph.D., Associate Professor
Department of Human Anatomy,
Clinical Anatomy, and Operative Surgery
Nadozirna Sofiia
Student, 2nd Medical Faculty
Halycha Mariia
Student, 2nd Medical Faculty
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

The relevance: The cardiovascular system is one of the key ones in ensuring the vital activity of the organism, as it is responsible for the transport of oxygen, nutrients and hormones, as well as for the excretion of metabolic products. Understanding the mechanisms of embryonic heart formation is important for the early diagnosis and prevention of congenital anomalies, which remain one of the leading causes of mortality worldwide. This makes the study of both normal and pathological heart development relevant.

The aim of this study: A detailed consideration of the main stages of normal human heart development in prenatal ontogenesis with an emphasis on its formation and differentiation in the early stages, namely: features of the formation of the heart and its structures at different stages of embryonic development, the time limits of the beginning and completion of heart formation, analysis of the mechanisms of formation of cardiac septa and valves.

Materials and Methods: Theoretical: analysis of scientific and methodological literature. Practical: own morphological studies of embryos at different stages of development.

Results and conclusions: It has been established that: the laying of the heart begins in the middle of the third week of embryonic development and is completed at the end of the eighth week. During this period, the following changes occur:

- Middle of the third week (3-4 mm TCD): On the transverse section of the embryo, paired rudiments of endocardial tubes surrounded by myoepicardial plates are already visible, forming the rudiments of the heart membranes (endocardium, myocardium, epicardium).

- End of the third - beginning of the fourth week (5-8 mm TCD): As a result of lateral folding of the embryo, the endocardial tubes converge and merge, forming a primary single-chamber tubular heart with membranes. Already at this stage, the

rudiments of important parts of the heart, such as the venous sinus, atrium, ventricle and arterial trunk, can be distinguished.

- Mid and late fourth week (8-9 mm TCD): The heart begins to curve, forming an S-shaped cardiac loop. At this stage, the primary interatrial septum is laid, dividing the atria into right and left, but their connection is maintained through a wide opening.

- Fifth week (10-14 mm TCD): The S-shaped shape of the heart continues to increase. At this point, the heart's compartments differentiate: atria, ventricles, and sinus venosus. The secondary interatrial septum begins to form, and the sinus venosus shifts to the right, forming venous valves (Tybesian and Eustachian), which prevent backflow of blood.

- Sixth week (15-18 mm TCD): The fusion of the primary and secondary interatrial septa is completed, forming the interatrial septum with an oval window (foramen ovale), which allows blood to pass between the atria. At this stage, the formation of the interventricular septum, which divides the ventricles into right and left, also continues.

- Seventh week (19-21 mm TCD): The heart is finally divided into four chambers: the right and left atrium, the right and left ventricle. The formation of the valves is completed: the semilunar, located between the ventricles and the vessels, and the cusps, between the atria and ventricles.

- Eighth week (22-24 mm TCD): The heart becomes a full-fledged four-chamber organ with clearly defined atria and ventricles, separated by the interatrial and interventricular septa. The chambers of the heart are connected through mature valves, and the arterial trunk divides into the pulmonary trunk and the aorta.

The main stages of normal heart development in the prenatal period are highlighted, which are crucial for the formation of a full-fledged cardiovascular system and are an important basis for the prevention and early diagnosis of heart pathologies.

ПРАКТИЧНА РОБОТА В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ НА МОРФОЛОГІЧНИХ КАФЕДРАХ

Кошельник Олена
к. мед.н, доцент
Анцут Ольга
ст. викладач
Кафедра анатомії людини
Одеський національний медичний університет, Україна

Клінічна анатомія та оперативна хірургія була і залишається на межі між блоком медичних загальноосвітніх предметів та спеціалізованих клінічних дисциплін. Традиції викладання клінічної анатомії та оперативної хірургії складалися десятиліттями, проте в сучасних умовах вони потребують деякої

перебудови. Вже очевидна практична неперспективність багатьох традиційних підходів реалізації принципу наочності у навчанні. Це вимагає впровадження у викладання засобів віртуальної реальності – інтерактивних анатомічних столів, програм ендоскопічної хірургії, операційних маніпуляторів [1].

Складною та дуже актуальною на сьогодні проблемою у вивченні клінічної анатомії, є нестача трупного матеріалу для вивчення та відпрацювання практичних навичок для здобувачів, особливо майбутніх хірургів. З'ясування топографії органів людини за атласами, відеоматеріалами і, навіть, муляжами, не дає необхідного рівня розуміння реальної структури, вигляду і взаємного розташування внутрішніх органів і систем, розміру та форми порожнин та просторів. Це можна з'ясувати тільки в процесі препарування або вивчення матеріалу за готовими анатомічними препаратами. Під час вивчення дисциплін хірургічного циклу здобувачу освіти необхідно набувати навичок, що використовуються під час оперативних втручань, вже мати уявлення про оперативні доступи та прийоми. Неможливо приступати до практики та асистенції в клініці без володіння цими навичками. Важливою складовою підготовки майбутніх хірургів являється робота з тваринами, оскільки для розуміння оперативної техніки необхідно створити умови, близькі до роботи з пацієнтами, а тканини тварин дадуть максимально близьке уявлення про властивості живої тканини під час відпрацювання навичок. У якості робочого матеріалу можна використовувати органи та частини тіла свійських тварин, їхню шкіру та кістки [2].

Враховуючи обмежені можливості клінічних кафедр у практичній підготовці студентів, а також нестачу навчальних препаратів та матеріалів на морфологічних кафедрах, студентський науковий гурток може стати основною базою для підготовки не тільки майбутніх хірургів, але і лікарів суміжних спеціальностей. Наш гурток був та залишається впливовою ланкою підвищення мотивації здобувачів до навчання, оскільки об'єднує теоретичні знання з практикою відпрацювання навичок, виконання хірургічних маніпуляцій. Застосування технічних засобів значно підвищує мотивацію та зацікавленість здобувачів у вивченні предмета [3].

Сучасні інформаційні технології зробили здобуття освіти доступним поза стінами навчальних закладів. В Інтернеті можна знайти курси лекцій та інші навчальні матеріали з різних галузей знань. Також не бракує систем тестування, що дають змогу оцінити рівень отриманих знань. Однак, жодна система тестування не зможе оцінити ступінь уміння виконувати ті чи інші програмні практичні навички. Тільки багаторазове повторення набутих навичок може дозволити майбутньому фахівцеві досягти бажаних результатів у практичній роботі.

В останні роки освітні установи різних країн світу звернули увагу на можливості використання комп'ютерних телекомунікаційних технологій для організації не так заочного, як дистанційного навчання. Основний недолік

дистанційного навчання, як нам видається, полягає у відсутності аналогів того, чим у класичному навчанні є практичні заняття, на яких і набуваються практичні навички. Навчальна функція практичної роботи полягає в придбанні та поглибленні теоретичних знань, формування навичок і вмінь професійно вирішувати медичні завдання. Виконуючи розвивальну функцію, практика орієнтована на розвиток пізнавальної активності, саморозвиток, самоаналіз, формування професійно-особистісних якостей лікаря. Діагностична функція сприяє об'єктивній оцінці рівня практичної підготовки студента-медика. Виховна функція практики забезпечує формування соціальної активності особистості студента, підвищення мотивації до навчання, розуміння ролі та відповідальності за здоров'я і життя людей.

Практична підготовка сприяє формуванню у студентів таких спеціальних компетентностей:

СК10.Здатність до виконання медичних маніпуляцій.

СК23.Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров’я.

СК25.Дотримання професійної та академічної доброчесності, відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

СК28.Здатність до застосування фундаментальних біомедичних знань на рівні, достатньому для виконання професійних задач у сфері охорони здоров’я.

На сьогоднішній день на кафедрі застосовуються такі організаційно-методичні форми практичної підготовки студентів як системне та топографо-анатомічне препарування; виконання типових операцій; оволодіння практичними вміннями із загальної хірургічної техніки; самостійна робота студентів щодо вивчення вікової, функціональної та конституційної анатомії людини, а також щодо освоєння загальнохірургічних навичок; вирішення анатомо-хірургічних завдань та анатомічне обґрунтування операцій; аналіз рентгенограм, магнітно-резонансних та комп'ютерних томограм; розбір проекційних ліній; хірургічних доступів; принципів та перебігу операцій з використанням наочних посібників; демонстрація навчальних кіно- та відеофільмів на лекціях та практичних заняттях; препарування, виготовлення та реставрація вологих та музейних препаратів [3].

Відпрацювання практичних навичок можливе тільки в разі взаємної готовності викладачів і студентів до поліпшення якості та ефективності освіти. Знання, уміння та навички, набуті студентами в процесі навчання, будуть використовуватися ними у своїй професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Кошельник О.Л., Обидова А.Р.// Напрямок роботи кафедри клінічної анатомії в умовах сьогодення: Science, education and technology: trends, challenges, prospects: materials of International scientific-practical conference, Aarhus, 2 September, 2023. Aarus, Denmark. 2023; 41-43.

2. Аппельханс, О. Л., Кошельник, О. Л., Анцут, О. А., Урсу О.Ю., Кузнєцова, О. А. Значення дисципліни «Клінічна анатомія» в підготовці здобувачів вищої медичної освіти//Клінічна анатомія та патологічна фізіологія: значущість для формування клінічного мислення майбутнего лікаря: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Одеса, Україна, 4 жовтня 2024., тез доп.-. - м. Одеса, 2024– С. 132-135
3. Аппельханс О. Л., Кошельник О. Л., Анцут О. А., Нескоромна Н. В. Студентський науковий гурток з клінічної анатомії - історія та сьогодення дослідницько-навчальної бази для відпрацювання практичних навичок майбутніх лікарів // Вісник проблем біології і медицини. -2024. – Вип. 2(173). – С. 101-105.

АУТОІМУННІ ЕНЦЕФАЛІТИ: ДІАГНОСТИЧНІ ТРУДНОЩІ ТА РОЛЬ АНТИ- NMDA РЕЦЕПТОРІВ

Соловйова Євгенія Тарасівна
к.мед.н, асистент
Сизоненко Кристина Сергіївна
здобувач вищої освіти
Кафедра неврології
Харківський Національний медичний університет, Україна

Анотація. Анти-NMDA рецепторний енцефаліт (anti-NMDAR encephalitis) - це аутоімунне захворювання центральної нервової системи, що характеризується наявністю антитіл до NMDA-рецепторів. Вперше описаний у 2007 році, цей енцефаліт часто вражає молодих жінок і може бути асоційований з пухлинами (найчастіше тератомами), але також виявляється й у пацієнтів без онкопатології. [1]

Ключові слова: анти-NMDAR енцефаліт, аутоімунні енцефаліти, діагностика, NMDA-рецептори, антитіла, психіатричні симптоми.

Мета та задачі дослідження. Описати сучасні діагностичні труднощі при анти-NMDAR енцефаліті та підкреслити роль виявлення антитіл до NMDA-рецепторів у підтвердженні діагнозу.

Матеріали та методи. Аналіз сучасної літератури з бази даних PubMed, включаючи статті, що висвітлюють клінічні прояви, діагностичні критерії та методи виявлення анти-NMDAR енцефаліту.

Результати дослідження і їх обговорення. NMDA-рецептори (N-methyl-D-aspartate receptors) — це іонні канали, активовані глутаматом, головним збуджувальним нейромедіатором у центральній нервовій системі. Ці рецептори є критично важливими для синаптичної пластичності, навчання та пам’яті. [2]

NMDA-рецептори є гетеротетрамерами, що складаються з двох обов'язкових GluN1-субодиниць та двох GluN2-субодиниць (найчастіше GluN2A або GluN2B). Для активації рецептора необхідна одночасна присутність глутамату та гліцину, а також деполяризація мембрани для зняття блокади магнієм. Після активації рецептор пропускає іони кальцію (Ca^{2+}), натрію (Na^{+}) та калію (K^{+}), що ініціює внутрішньоклітинні сигнальні каскади, важливі для нейропластичності та формування пам'яті. [3]

У випадку анти-NMDAR-енцефаліту імунна система виробляє антитіла проти GluN1-субодиниці NMDA-рецептора. Ці антитіла зв'язуються з позаклітинним доменом GluN1, що призводить до внутрішньої інтерналізації рецепторів та зниження їх щільності на поверхні нейронів. Цей процес не супроводжується нейрональним некрозом, але викликає функціональну гіпофункцію NMDA-рецепторів, що проявляється психозом, судомами, порушенням свідомості та вегетативною дисфункцією. [4, 5]

Особливістю анти-NMDAR-енцефаліту є потенційна зворотність патологічного процесу: зниження титру специфічних антитіл, зокрема внаслідок проведення імунотерапії, супроводжується відновленням експресії NMDA-рецепторів на поверхні нейронів. Цей механізм тісно корелює з поступовим клінічним покращенням неврологічного статусу пацієнта. [6]

Анти-NMDAR-енцефаліт зазвичай починається неспецифічними симптомами (головний біль, лихоманка), а далі розвивається типова клінічна картина, яка включає:

- Психіатричні симптоми — гострий психоз, тривога, збудження, галюцинації (особливо у молодих жінок);
- Порушення свідомості — від сонливості аж до коми;
- Судоми — фокальні або генералізовані;
- Рухові розлади — дистонія, хореїформні рухи, мимовільні гіперкінетичні рухи орофаціальної локалізації, зокрема гримасування, висовування язика, нецільові жувальні або смоктальні рухи, що можуть супроводжуватися дистонією або автоматизмами;
- Автономна дисфункція — тахікардія, гіпотермія, аритмії, нестабільність тиску;
- Гіповентиляція — у тяжких випадках вимагає штучної вентиляції легень. [7]

Анти-NMDAR-енцефаліт становить серйозну діагностичну проблему, особливо на ранніх етапах, коли клінічна картина імітує психіатричні розлади (шизофренію, біполярний розлад), герпетичний енцефаліт або токсико-метаболічні порушення. Часто пацієнти спочатку госпіталізуються до психіатричних відділень, що затримує постановку правильного діагнозу і початок терапії.

Антитіла до NR1-субодиниці NMDAR є специфічним біомаркером анти-NMDAR-енцефаліту, що дозволяє чітко диференціювати його від інших форм

енцефалітів та психічних розладів. Їх виявлення в ліквор (а не лише в сироватці) є критичним діагностичним критерієм, оскільки:

• Антитіла у ліквор мають вищу чутливість і специфічність, ніж у сироватці.

• Золотим стандартом діагностики вважається cell-based assay (CBA), де використовуються клітини, що експресують NR1-субодиницю рецептора.

• Наявність антитіл в ліквор при типовій клініці достатня для встановлення діагнозу, навіть без змін на МРТ чи ЕЕГ.

• Негативні результати в сироватці не виключають діагноз, особливо на ранніх стадіях, що підкреслює значення обстеження саме ліквору.

• Динаміка рівня антитіл може корелювати з тяжкістю перебігу і відповіддю на лікування, хоча не завжди прямо. [8,9]

Висновки. Анти-NMDAR-енцефаліт є важливим прикладом потенційно оборотної форми аутоімунного ураження головного мозку, діагностика якого залишається складною через неспецифічний дебют, часту психіатричну маску та необхідність лабораторного підтвердження антитіл. Наявність анти-NMDAR-антитіл у ліквор є ключовим діагностичним критерієм, що дозволяє не лише підтвердити діагноз, а й обґрунтувати етіотропну терапію. Своєчасна діагностика й лікування значно покращують прогноз, що підкреслює клінічну важливість раннього виявлення та імунологічного обстеження при підозрі на аутоімунний енцефаліт.

Список використаних джерел

1. Dalmau J, Lancaster E, Martinez-Hernandez E, Rosenfeld MR, Balice-Gordon R. Clinical experience and laboratory investigations in patients with anti-NMDAR encephalitis. Lancet Neurol. 2011 Jan;10(1):63–74. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21163445/ (дата останнього звернення 07.05.2025)
2. Titulaer MJ, McCracken L, Gabilondo I, Armangué T, Glaser C, Iizuka T, et al. Treatment and prognostic factors for long-term outcome in patients with anti-NMDA receptor encephalitis: an observational cohort study. Lancet Neurol. 2013 Feb;12(2):157–65. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23290630/ (дата останнього звернення 07.05.2025)
3. Graus F, Titulaer MJ, Balu R, Benseler S, Bien CG, Cellucci T, et al. A clinical approach to diagnosis of autoimmune encephalitis. Lancet Neurol. 2016 Apr;15(4):391–404. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26906964/ (дата останнього звернення 07.05.2025)
4. Dalmau J, Gleichman AJ, Hughes EG, Rossi JE, Peng X, Lai M, et al. Anti-NMDA-receptor encephalitis: case series and analysis of the effects of antibodies. Lancet Neurol. 2008 Dec;7(12):1091–8. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18851928/ (дата останнього звернення 06.05.2025)

5. Armangue T, Leypoldt F, Dalmau J. Autoimmune encephalitis as differential diagnosis of infectious encephalitis. Curr Opin Neurol. 2014 Jun;27(3):361–8. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24792345/ (дата останнього звернення 06.05.2025)
6. Barry H, Hardiman O, Healy DG, Keogan M, Moroney J, Molnar PP. Anti-NMDA receptor encephalitis: an important differential diagnosis in psychosis. Br J Psychiatry. 2015 Apr;206(4):275–82. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21984802/ (дата останнього звернення 07.05.2025)
7. Liu X, Zhang Y, Wang Y, Wang Y, Wang J. Clinical characteristics of anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis: a systematic review. Front Neurol. 2023;14:10694196. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10694196/ (дата останнього звернення 06.05.2025)
8. Gurrera RJ. Controversies in immunotherapy for anti-NMDA receptor encephalitis: a scoping review. Neurol Ther. 2023;12(1):123–135. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37597088/ (дата останнього звернення 07.05.2025)
9. StatPearls. Autoimmune Encephalitis. StatPearls Publishing. 2023. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578203/ (дата останнього звернення 07.05.2025)

Section: Military Affairs and National Security

ПРАВОВА РОБОТА У ЗС УКРАЇНИ: ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВІ ДОГОВОРИ

Іващенко Сергій
старший викладач, доцент
Воробйова Єлізавєта
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Кафедра права Національної безпеки та правової роботи
Військово-юридичний інститут
Національного юридичного університету, Україна

Анотація. У статті досліджується особливості договірної діяльності в Збройних Силах України, зокрема укладення та виконання цивільно-правових договорів в умовах правового режиму воєнного стану. Акцент зроблено на нормативно-правовому регулюванні, практиці укладення договорів у сфері оборонних закупівель, особливостях правового статусу військовослужбовців як сторін зобов'язань, а також застосуванні форс-мажорних положень. Окреслено основні напрями реформування системи тилового забезпечення та взаємодії Міноборони з іншими суб'єктами.

Ключові слова: цивільно-правовий договір, Збройні Сили України, публічні закупівлі, форс-мажор, військовослужбовці, оборонні контракти

Введення. Цивільно-правові договори як правова форма регулювання взаємозобов'язань набувають особливої актуальності в умовах функціонування військових частин. Із розвитком законодавства та зміною умов ведення господарської діяльності у ЗСУ, зокрема в умовах війни, виникає потреба в аналізі договірних механізмів і гарантій прав сторін.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є з'ясування специфіки укладення, виконання та правового захисту цивільно-правових договорів у сфері діяльності Збройних Сил України. Основними завданнями є: 1) проаналізувати нормативну базу договірної діяльності військових частин; 2) охарактеризувати процедуру укладання договору; 3) розкрити практичні аспекти реалізації договірних зобов'язань військовими частинами.

Цивільно-правові договірні зобов'язання є однією з основних форм реалізації правових відносин у цивільному праві, за якими одна сторона повинна здійснити на користь іншої певні дії або утриматися від них у встановлені строки та за погоджену винагороду. Відповідно до положень Цивільного кодексу України (далі – ЦК України) [1], договір є підставою виникнення, зміни або припинення цивільних прав та обов'язків у результаті досягнення згоди між двома або більше особами. Актуальність вивчення договірних зобов'язань у сучасних умовах підтверджується роботами провідних вчених-цивілістів, серед

яких: С Харитонов Є.О. [2, с.13] Сафончик О.І., Матійко М.В., Фасій Б.В. [3, с.32] та інші. Водночас зміни суспільних реалій потребують оновленого осмислення договірної проблематики з урахуванням викликів сьогодення.

Договір, будучи одним із центральних інститутів цивільного права, виконує визначальну роль в економічному житті суспільства, оптимізуючи процеси виробництва, розподілу та споживання ресурсів. Саме тому законодавець надає договорам обов'язкову силу, зобов'язуючи сторони неухильно їх дотримуватися. Як слушно відзначено у літературі, відносини, що виникають між сторонами щодо виконання договірних умов, є цивільно-правовими [2, с.3].

Процедуру укладання договору закріплено у статті 638 ЦК України [1], відповідно до якої договір вважається укладеним за умови досягнення згоди між сторонами щодо всіх істотних умов у належній формі. Істотними визнаються умови про предмет договору, а також ті, що визначені законом або є необхідними за заявою однієї із сторін [3, с.23]. Одним з фундаментальних принципів договірного права є свобода договору, яка відображає право сторін самостійно визначати умови угоди.

Договірна діяльність у Збройних Силах України здійснюється відповідно до низки спеціальних нормативно-правових актів. Методичні рекомендації щодо ведення договірної роботи у військових частинах, затверджені 23 липня 2018 року, визначають порядок організації договірної роботи [4]. Основи господарської діяльності військових частин встановлено Положенням про військове (корабельне) господарство ЗСУ, затвердженим наказом Міністерства оборони України від 16 липня 1997 року № 300 [5].

Значне місце у договірній діяльності ЗСУ займають публічні закупівлі. Закон України "Про публічні закупівлі" [6] від 25 грудня 2015 року № 922-VIII [3] визначає загальні правила закупівельних процедур. Специфіку закупівель оборонної продукції регулює Закон України "Про оборонні закупівлі" від 17 липня 2020 року № 808-IX [7].

У 2024 році Міністерство оборони України реформувало систему тилових закупівель, передавши відповідні функції Агенції оборонних закупівель. Було укладено 186 договорів на суму понад 17 мільярдів гривень, що дозволило досягти економії більше 3,5 мільярда гривень. Основними напрямами договірної роботи були постачання продовольства, речового майна, пально-мастильних матеріалів, ремонт техніки, будівництво інфраструктури, міжнародні проєкти та закупівлі високотехнологічного обладнання. Наприклад, постачання продовольчих товарів забезпечується "Державним оператором тилу" без використання системи Prozorro, з жорстким контролем якості та логістики. Завдяки конкуренції серед постачальників у 2023 році досягнуто економії у розмірі 2,5 мільярда гривень. Вперше здійснено закупівлю жіночої форми та електричних грілок для військовослужбовців. Закупівля пально-мастильних матеріалів передбачає дотримання міжнародних стандартів: у 2024 році придбано 93,5 тисячі тонн палива, включно з мастилами за стандартами НАТО.

Договірна діяльність також охоплює ремонт бронетехніки, авіаційних апаратів, безпілотників, що сприяє підтримці боєготовності ЗСУ.

Інфраструктурні угоди включають співпрацю з компанією BAYKAR MAKINA щодо будівництва сервісного центру для обслуговування безпілотних комплексів. Особливе місце займають договори інформаційної взаємодії, які сприяють автоматизації обміну даними між відомствами (наприклад, угода між Мінсоцполітики та Міноборони щодо обліку осіб з інвалідністю та ВПО).

Висновки. Дослідження показало, що у нинішніх умовах військового стану, договірна діяльність військовослужбовців має специфіку, пов'язану з неможливістю виконання обов'язків через участь у бойових діях, поранення, порушення транспортної логістики та інші об'єктивні причини. У таких випадках військовослужбовці можуть бути звільнені від відповідальності за невиконання договірних зобов'язань, посилаючись на форс-мажорні обставини, визначені Торгово-промисловою палатою України [8].

Список використаних джерел

1. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15 (дата звернення: 09.05.2025).
2. Харитонов Є.О. Актуальні питання участі військовослужбовців в договірних зобов'язаннях / Є.О. Харитонов // Право і суспільство. – 2024. – № 7. – С. 1–3.
3. Сафончик О.І., Матійко М.В., Фасій Б.В. Цивільне право в сучасних умовах: навчально-методичний посібник / за ред. О.І. Сафончик. – Одеса: [Право], 2023. – 56 с.
4. Методичні рекомендації щодо ведення договірної роботи у військових частинах від 23.07.2018 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.army-pro.com/documents-standard/metodychni-rekomendacziyi-shhodo-vedennya-dogovirnoyi-roboty-u-vijskovyh-chastynah-vid-23-07-2018-roku/ (дата звернення: 09.05.2025).
5. Про затвердження Положення про військове (корабельне) господарство Збройних Сил України: наказ МОУ від 16.07.1997 р. № 300 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0615-97#Text (дата звернення: 09.05.2025).
6. Про публічні закупівлі: Закон України від 25.12.2015 р. № 922-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19 (дата звернення: 09.05.2025).
7. Про оборонні закупівлі: Закон України від 17.07.2020 р. № 808-IX [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808-20#Text (дата звернення: 09.05.2025).
8. Щодо засвідчення форс-мажорних обставин: лист Торгово-промислової палати України від 28.02.2022 р. № 2024/02.0-7.1 [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: https://ucci.org.ua/press-center/ucci-news/protsedura-zasvidchennia-fors-mazhornikh-obstavin-z-28-02-2022 (дата звернення: 09.05.2025).

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИСОКОЇ РОСЛИННОСТІ НА ПРОЦЕС РОЗМІНУВАННЯ

Костиря Сергій
к. т. н.
Будз Володимир
к. ф. н., доцент
Ткач Марина
інженер
Центр досліджень Державної спеціальної служби транспорту
Україна

Висока рослинність на деокупованих територіях та у зоні бойових дій України має негативний вплив на ефективний та безпечний процес розмінування. Цей фактор знижує ефективність як ручних, так і автоматичних засобів технічного обстеження (металодетекторів, георадарів, БПЛА і дистанційно керованих роботизованих платформ). Наголошується, що в умовах високої рослинності візуальна ідентифікація вибухонебезпечних предметів (ВНП) стає неможливою, знижується точність приладів та ускладнюється маневрування, що в сукупності призводить до уповільнення темпу розмінування і підвищення ризику ураження особового складу. Окрема увага приділена фізіологічним і психологічним факторам: робота в умовах обмеженої видимості через високу рослинність, вологість та складний рельєф призводить до зростання втоми, демотивації та зниження зосередженості саперів. Підкреслюється необхідність розглядати видалення високої рослинності як невід'ємну складову інженерної підготовки території до розмінування. Розглянуто сучасні підходи до подолання рослинності: механічні, термічні, хімічні та комбіновані – з урахуванням їх ефективності, екологічних наслідків і тактичних обмежень.

Унаслідок вторгнення збройних сил російської федерації на територію України, значна частина країни замінована. Забруднення ВНП охоплює десятки тисяч кілометрів сільськогосподарських угідь, лісосмуг, узбіч доріг, промислових об'єктів і населених пунктів. У цих умовах гуманітарне розмінування набуло статусу пріоритетного завдання національного рівня, що має безпосередній вплив на безпеку цивільного населення, продовольчу безпеку держави та відновлення економічної діяльності на деокупованих територіях.

Наразі, проблема впливу високої рослинності на ефективність та безпеку робіт з розмінування є актуальною темою. Існуючі підходи щодо гуманітарного розмінування базуються на досвіді інших країн, кліматичні й географічні умови

яких істотно відрізняються від українських. Саме тому з'являється необхідність у комплексному військово-технічному аналізі впливу високої рослинності як одного з критичних факторів мінної небезпеки.

Мінно-вибухова небезпека після активних бойових дій або звільнення територій виявляється за допомогою візуальної оцінки місцевості, технічних засобів пошуку та мінної розвідки. Візуальна ідентифікація ознак мінування – одна з базових функцій сапера, яка дозволяє уникнути активації вибухових пристроїв. Але ця можливість нівелюється через наявність щільної та високої рослинності. Магнітні прилади можуть видавати хибні сигнали через металеві домішки у грунті, приховані рослинністю. Внаслідок цього, перед обстеженням сапер повинен провести механічне розчищення рослинності або діяти навмання, що суперечить базовим вимогам безпеки. Необхідний для обстеження місцевості час на розмінування зростає в кілька разів, це має вплив на тактичну обстановку. Військові частини змушені затримувати операції, витрачаючи час на очищення ділянок. Із цієї причини можлива втрата ініціативи на полі бою, відступ з вигідних рубіжів, а також ураження з боку противника під час розгортання в незахищених районах. Критичність проблеми підтверджує досвід українських саперних підрозділів. Неможливість швидкого відкриття безпечних проходів змушує військові частини затримувати просування або діяти в умовах підвищеної мінної загрози. У свою чергу, це призводило до втрат особового складу та техніки, зриву планів операцій або переорієнтації зусиль на другорядні напрямки.

Відповідно на ці виклики є інтеграція дистанційно керованої техніки для попереднього розчищення територій з високою рослинністю. Таке рішення дозволить мінімізувати прямий контакт особового складу із забрудненими ділянками, знижуючи рівень небезпеки та збільшуючи швидкість підготовчих робіт. На жаль, більшість приладів для гуманітарного розмінування, що використовуються в Україні, мають конструктивні і функціональні обмеження, що різко знижує результативність у середовищі з високим природним покривом [1].

Металодетектори: Ручні металодетектори, які є основним інструментом сапера, вимагають стабільного і наближеного від поверхні землі положення для точного виявлення металевих компонентів мін або боєприпасів. Котушка ручного детектора не може вільно сканувати поверхню, що негативно позначається на якості сигналу, а ймовірність хибних спрацювань зростає.

Георадарні системи: Георадарні системи, встановлені на роботизованих платформах або транспортовані вручну, показують високу ефективність у контрольованих умовах, однак у реаліях високої рослинності їхня працездатність суттєво знижується. Георадар використовує електромагнітні хвилі, але між сенсором і землею не повинно бути механічних або біологічних перешкод [2].

Безпілотні літальні апарати (БПЛА): БПЛА з оптичними, тепловізійними або мультиспектральними сенсорами стали одним з найефективніших і

найперспективніших інструментів дистанційного зондування у сфері розмінування. Оптичні камери не здатні бачити крізь траву, що унеможливлює ідентифікацію слідів розташування ВНП - зміни кольору грунту, залишки вибухової хвилі, порушення структури дерну тощо. Тепловізори частково виявляють металеві предмети за рахунок різниці теплопровідності, але волога трава згладжує різницю в температурі між предметом і середовищем. Мультиспектральні системи виявляють аномалії в рослинності, проте через біологічні і техногенні фактори вони не гарантують ідентифікацію ВНП [3].

Роботизовані платформи: Дистанційно керовані платформи оснащені маніпуляторами, камерами або сенсорами також демонструють зниження ефективності на ділянках з високою рослинністю. Обмежена потужність моторів, рух у високій траві спричиняють додаткові вібрації, що негативно впливає на точність вимірювань [4].

В умовах високої рослинності процес розмінування пов’язаний з високим рівнем фізичних і психологічних навантажень. Цей додатковий фактор ризику впливає на техніку виконання завдання, стресостійкість та прийняття рішень у критичних ситуаціях. У заростих районах фізичне навантаження на саперів зростає в кілька разів, що змушує пересуватися у вкрай незручних позах. Втома знижує здатність ретельно перевіряти підозрілі об’єкти, що збільшує ймовірність помилок, які можуть мати фатальні наслідки. Постійне відчуття невидимої загрози формує стан постійної психологічної напруги та стійкої тривоги. Навіть добре підготовлені сапери після кількох годин роботи в щільній рослинності виявляють ознаки когнітивного виснаження: зниження швидкості мислення, погіршення пам’яті, труднощі з прийняттям рішень.

На фоні відсутності помітних результатів особливо небезпечним є поєднання фізичного виснаження і психологічного тиску. Це призводить до психологічного зриву окремих бійців або дестабілізації взаємодії всередині групи. У густій траві загроза може виникнути в межах кількох сантиметрів, що призводить до стану хронічного стресу. Крім погіршення бойової ефективності, цей стан становить загрозу для здоров’я саперів. Зрештою, це уповільнює загальний темп очищення територій і підвищує рівень невиправданих втрат [5].

Боротьба з рослинністю та іншими природними перешкодами має розглядатися як критично необхідна складова інженерного забезпечення. Висока трава, чагарники, бур’яни ускладнюють технічну розвідку, безпечне переміщення особового складу, встановлення безпечних маршрутів. Найпоширенішим підходом до подолання цієї проблеми є механічне прибирання рослинності. Воно здійснюється вручну або технічними засобами (мотокоси, бензопили, мачете, ножиці). У зонах підвищеної небезпеки через загрозу ініціації ВНП застосовують механізовані засоби з дистанційним управлінням, ручні інструменти в цьому випадку не використовують. Сапери використовують мульчери, міні-бульдозери, автономні гусеничні платформи, які одночасно розчищають рослинність і частково підривають ВНП. В окремих випадках

доцільним є використання контрольованого вогню. Цей метод застосовують лише після аналізу ситуації, наявності певних метеорологічних умов, на ділянках з низьким ризиком детонації. Варто зазначити, випалювання має ризик вторинної детонації та значний екологічний вплив.

Наразі розробляються комбіновані системи, які інтегрують функцію очищення з функцією розвідки: зрізають рослинність і сканують грунт, що підвищує темп розмінування. Також розробляються компактні безпілотні машини, які базуються на легких гусеничних шасі і працюють в умовах обмеженого доступу та підвищеної мінної небезпеки. Тенденції розвитку в цій сфері спрямовані на автоматизацію процесів і зменшення екологічного впливу завдяки використанню біоінженерних технологій і впровадженню штучного інтелекту.

Важливо розуміти, що вибір методу боротьби з рослинністю залежить не тільки від характеру місцевості, а й від типу ВНП. Якщо мова йде про протипіхотні міни з чутливими датчиками тиску, механічне прибирання має високий ризик. У такому випадку застосовують дистанційне зондування та поступове видалення рослинності із дотриманням суворої інженерної послідовності.

Отже, рослинність – не лише фізична перешкода, а й особливий фактор, який змінює тактичний підхід до розмінування. Для її подолання потрібне поєднання інженерного мислення, сучасної техніки та мінної розвідки. Зміни мають відбуватися і в підготовці особового складу. Під час навчання саперів необхідно акцентувати увагу на роботі в умовах з високою рослинністю. Для цього потрібні практичні навички і психологічна підготовка до роботи в умовах постійної загрози та високого навантаження.

Зважаючи на численні складнощі, які супроводжують гуманітарне розмінування в умовах високої рослинності, важливо виділити кілька головних аспектів, які мають бути основою для наступних дій.

1. Вплив високої рослинності на процеси розмінування. Висока рослинність приховую ВНП і перешкоджає використанню традиційних методів мінної розвідки. Таким чином, це сповільнює всі операції, від розгортання вогневих позицій до відновлення транспортної інфраструктури.

2. Технічні обмеження сучасного обладнання. Існуюче обладнання не завжди здатне ефективно виконувати завдання в умовах високої рослинності без попереднього інженерного втручання.

3. Фізіологічні та психологічні навантаження на саперів. Психологічний стрес, пов'язаний з непередбачуваністю загрози та відсутністю помітних результатів, впливає на концентрацію і прийняття рішень, що може призвести до фатальних помилок.

4. Необхідність адаптації тактики та техніки. Одним із ефективних підходів вдосконалення тактики, техніки та організації робіт з гуманітарного

розмінування є інтеграція дистанційно керованих платформ, здатних попередньо очищати території від рослинності та забезпечувати більшу безпеку для саперів.

5. Стратегічне значення очищення територій. Затримки в процесі розмінування через складні природні умови, зокрема густу рослинність, можуть уповільнити процес відновлення інфраструктури.

Таким чином, від ефективності боротьби з високою рослинністю залежить не лише безпека саперів, а й успішне відновлення територій та стабільність у поствоєнний період.

Список використаних джерел

1. Хоменко Є. В., Костиря С. В., Будз В. П. Нетехнічне обстеження територій, імовірно забруднених вибухонебезпечними предметами: методологія, класифікація, контроль якості та перспективи розвитку // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2025.
2. Абрамович А. Георадари та металошукачі у контексті розмінування територій України //Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: військові та технічні науки. – 2023. – Т. 93. – №. 4. – С. 120-132.
3. Демяненко А. С., Бутенко Є. В. Застосування БПЛА при розмінуванні територій // Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі. – 2024. – С. 14.
4. Янушкевич Д. А., Кирпота Ф. В. Роботизовані системи та їх застосування у гуманітарному розмінуванні. – 2021.
5. Тімченко О. В., Лєбєдєва С. Ю. Психологічне забезпечення професійної та функціональної надійності фахівців снайперських груп спеціальних підрозділів МВС України: монографія. – 2005.

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

ВПЛИВ ВИКРИВЛЕННЯ І НАХИЛУ СВЕРДЛОВИНИ НА НАПРУЖЕНИЙ СТАН ОБСАДНОЇ КОЛОНИ

Палійчук Ігор Іванович
к. т. н., доцент
Кафедра будівництва та енергоефективних споруд
Марцинків Олег Богданович
к. т. н., доцент
Кафедра буріння свердловин
Ковбасюк Ігор Михайлович
к. т. н., доцент
Кафедра буріння свердловин
Михайлюк Тарас Вікторович
бакалавр
Кафедра комп'ютеризованого машинобудування
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу, Україна

Анотація. У цій роботі застосовано теорію деформування довгого пружного стрижня для дослідження викривлення обсадної колони у похилій, викривленій та горизонтальній свердловині. Функції тиску стінок свердловини та осьової сили (розтягу чи стиску) вздовж колони знайдено з розв'язків основної системи диференціальних рівнянь. Вони дають змогу визначити параметри напружено-деформованого стану обсадної колони, а також довжину її стисненої нижньої частини при різних конфігураціях свердловини та умовах тертя.

Ключові слова: обсадна колона; кривизна свердловини; зенітний кут; горизонтальна свердловина; тертя; нейтральний перетин.

Вступ. Нафтові і газові свердловини кріплять обсадними колонами. Експлуатаційна колона з'єднує устя свердловини з продуктивними пластами покладів вуглеводнів. Вона може досягати глибини 4-7 км за довжини колони труб 6-9 км. Свердловина може складатись з кількох інтервалів, що утворюють похилі, викривлені і горизонтальні ділянки. Завдяки великій довжині (порівняно зі значно меншим діаметром порядка 140-168 мм) обсадну колону можна представити як довгий пружний стрижень, який отримує викривлення внаслідок силової взаємодії зі стінками свердловини.

Мета роботи – аналітично дослідити взаємодію обсадної колони зі стінками похилих, викривлених і горизонтальних ділянок свердловини на основі механіки довгих пружних стрижнів.

Методика дослідження. Внутрішні силові чинники, які діють у колоні обсадних труб, зігнутих внаслідок взаємодії зі стінками свердловини, можна описати неоднорідною системою диференціальних рівнянь як довгий пружний стрижень, викривлений в одній площині [1]:

$$\left.\begin{array}{c} u' + q \cdot t = j\ \sin\vartheta - f\ , \\ t' - q \cdot u = -j\ \cos\vartheta + k_t f\ , \\ q' + u = 0\ , \\ \vartheta' = q\ . \end{array}\right\} \quad (1)$$

де ϑ – зенітний кут нахилу осі свердловини до вертикалі; j – розподілена погонна вага труби; t – поздовжна осьова сила; u – поперечна (перерізуюча) сила; q – згинальний момент; f – сила взаємодії труби перпендикулярно до стінки свердловини, розподілена по довжині; k_t – коефіцієнт тертя.

У цій системі усі силові чинники поділено на згинальну жорсткість труби, тому момент дорівнює кривизні труби: $\vartheta' = d\vartheta/ds = q$, де штрих позначає похідну функцій по s, а s – лінійна координата вздовж викривленої осі колони.

Розглянемо випадок, коли ділянку свердловини можна описати дугою кола постійного радіуса R. Тоді кривизна і згинальний момент постійні $\vartheta' = q = R^{-1}$, поперечна сила $q' = -u = 0$, а основна система (1) спрощується до такої:

$$\left.\begin{array}{c} R^{-1} \cdot t = j\ \sin\vartheta - f\ , \\ t' = -j\ \cos\vartheta + k_t f\ . \end{array}\right\} \quad (2)$$

Виключимо із системи функцію f:

$$t' + k_t R^{-1} \cdot t = j\ (k_t \sin\vartheta - \cos\vartheta)\ . \quad (3)$$

Це диференціальне рівняння є лінійним неоднорідним першого порядку. Оскільки довжина дуги $ds = R\ d\vartheta$, то знайдено його загальний розв'язок:

$$t = C \cdot e^{-k_t\vartheta} - \frac{jR}{1+k_t^2}\left((1-k_t^2)\sin\vartheta + 2k_t\cos\vartheta\right). \quad (4)$$

де C – стала інтегрування, яку знаходять за граничними умовами.

Гранична умова така – до нижнього кінця ділянки колони прикладена осьова сила $t = T_Z$ при $\vartheta = \Theta$. Звідси отримано функцію осьової сили:

$$t = \frac{jR}{1+k_t^2}\left(e^{k_t(\Theta-\vartheta)}\left((1-k_t^2)\sin\Theta + 2k_t\cos\Theta\right) - \left((1-k_t^2)\sin\vartheta + 2k_t\cos\vartheta\right)\right) + \\ + T_Z e^{k_t(\Theta-\vartheta)}\ . \quad (5)$$

Тоді реакція стінок свердловини:

$$f = \frac{j}{1+k_t^2}\left(2(\sin\vartheta + k_t\cos\vartheta) - e^{k_t(\Theta-\vartheta)}\left((1-k_t^2)\sin\Theta + 2k_t\cos\Theta\right)\right) - \\ - \frac{T_Z}{R}e^{k_t(\Theta-\vartheta)}\ . \quad (6)$$

При переході по дузі кола від похилої свердловини до горизонтальної, для якої $\Theta = 90°$, зенітний кут зростає у межах $\vartheta_0 < \vartheta < 90°$, де ϑ_0 – його значення на початку дугової ділянки, а осьова сила і реакції стінок виражаються так:

$$t = \frac{jR}{1+k_t^2}\left((1-k_t^2)\left(e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)} - \sin\vartheta\right) - 2k_t\cos\vartheta\right) + T_Z e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)}\ , \quad (7)$$

$$f = \frac{j}{1+k_t^2}\left(2(\sin\vartheta + k_t\cos\vartheta) - (1-k_t^2)e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)}\right) - \frac{T_Z}{R}e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)}\ . \quad (8)$$

На ділянці переходу по дузі кола від похилої свердловини до вертикальної ділянки привибійної зони внизу зенітний кут колони спадає від ϑ_0 до $\Theta = 0°$, тому $\vartheta' = 0$, а $ds = -R\, d\vartheta$, у результаті чого розв'язок основної системи такий:

$$t = \frac{jR}{1+k_t^2}\left((1-k_t^2)\sin\vartheta + 2k_t(\cos\vartheta - e^{-k_t\vartheta})\right) + T_Z e^{-k_t\vartheta}\,, \qquad (9)$$

$$f = \frac{2j}{1+k_t^2}\left(\sin\vartheta + k_t\cos\vartheta - k_t e^{-k_t\vartheta}\right) - \frac{T_Z}{R}e^{-k_t\vartheta}\,. \qquad (10)$$

Результати і обговорення. Отримані результати дають змогу визначити положення нейтрального перетину обсадної колони, у якому осьова сила розтягу переходить у стискальну силу, створену тертям колони об стінки свердловини.

Випадок, коли обсадна колона опущена з похилої ділянки у вигнуту за дугою кола, а низ колони дійшов до початку горизонтальної свердловини: $T_z = 0$. Внаслідок тертя нижня частина такої колони знаходиться у стисненому стані, у нейтральному перетині $t = 0$, тоді отримаємо таке рівняння

$$(1-k_t^2)\left(e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)} - \sin\vartheta\right) - 2k_t\cos\vartheta = 0\,. \qquad (11)$$

Це параметричне трансцендентне рівняння залежить лише від коефіцієнта тертя k_t і (на що слід звернути особливу увагу) не залежить ні від питомої ваги колони, ні від радіуса її кривизни. Його розв'язок дає зенітний кут, починаючи з якого буде стисненою обсадна колона, яка через дугову ділянку входить у горизонтальну свердловину. Він показує, що чим більший коефіцієнт тертя, тим вище по колоні і з меншого зенітного кута починається осьовий стиск колони у викривленій свердловині.

Випадок, коли у горизонтальній свердловині вже знаходиться частина колони довжиною L_H, просунута з дугової ділянки. Вона створює у перерізі, що з'єднує дугову і лінійну ділянки колони, стискальну силу $T_Z = -k_t\, j\, L_H$. Тоді отримаємо таке трансцендентне рівняння

$$\left(1 - k_t\frac{1+k_t^2}{1-k_t^2}\cdot\frac{L_H}{R}\right)e^{k_t(0{,}5\pi-\vartheta)} - \sin\vartheta - \frac{2k_t\cos\vartheta}{1-k_t^2} = 0\,. \qquad (12)$$

У цьому випадку параметричне рівняння залежить від коефіцієнта тертя k_t, від радіуса кривизни R дугової ділянки і довжини L_H колони, просунутої у горизонтальну свердловину, але не залежить від питомої ваги колони. Його розв'язок дає зенітний кут ϑ, починаючи з якого у дуговій ділянці буде стисненою обсадна колона, просунута у горизонтальну свердловину, в залежності від її довжини L_H.

Просування колони у горизонтальну свердловину призводить до переміщення уверх по колоні нейтрального перетину (зменшення його зенітного кута) та збільшення довжини стисненої нижньої частини колони у викривленій свердловині. Це пояснюється зростанням сили гальмування колони при збільшенні її довжини у горизонтальній свердловині. Зрозуміло, що сили гальмування просуванню колони можуть зрости настільки, що нейтральний перетин може піднятись до рівня стола бурильної установки. При цьому уся колона обсадних труб буде стисненою, а для її подальшого просування необхідно на усті свердловини прикладати додаткову осьову силу, більшу за вагу

приєднуваних обсадних труб.

Зменшення радіуса R кривизни дугової ділянки теж приводить до переміщення уверх по колоні нейтрального перетину (зменшення його зенітного кута) та збільшення стисненої нижньої частини колони у викривленій свердловині. Це можна пояснити тим, що зростає реакція стінок і сила тертя на самій дуговій ділянці. При намаганні опустити колону у горизонтальну свердловину через дугову ділянку малого радіуса (великої кривизни) нейтральний перетин може перемістити в вертикальну ділянку колони, так що уся її нижня частина, включаючи похилу, дугову і горизонтальну, буде стиснена.

Отже, чим довшою запроектовано горизонтальну ділянку свердловини, тим більший радіус (меншу кривизну) повинна мати перехідна до неї дугова ділянка. Співвідношення між радіусом R дугової і довжиною L_H горизонтальної ділянок можна знайти за отриманим рівнянням (12).

Розглянемо проект свердловини, у якої вертикальний стовбур через дугову ділянку переходить у горизонтальну. Поставивши умову, щоб нейтральний перетин знаходився на початку дугової ділянки, а вертикальна колона була розтягнута: $\vartheta = 0°$, отримаємо

$$R\left((1-k_t^2)-\frac{2k_t}{e^{0,5\pi k_t}}\right)=k_t(1+k_t^2)L_H\,. \qquad (13)$$

Співвідношення між R та L_H є лінійним при постійному k_t і $\vartheta = 0°$ (наприклад, при $k_t = 0{,}3$ маємо $L_H/R = 400/244$).

Для тієї ж свердловини розглянемо залежність зенітного кута ϑ, який визначає положення нейтрального перетину, від співвідношення $\lambda = L_H/L_R$, де $L_R = 0{,}5\pi R$ – довжина колони труб у радіусній ділянці свердловини, що утворює чверть кола. Отримаємо таку неявно задану функцію $F(\vartheta, \lambda)$:

$$(1-k_t^2)\left(e^{k_t(0,5\pi-\vartheta)}-\sin\vartheta\right)-2k_t\cos\vartheta-k_t(1+k_t^2)e^{k_t(0,5\pi-\vartheta)}\cdot 0{,}5\pi\lambda=0. \qquad (14)$$

Відношення $\lambda = L_H/L_R$ показує, у скільки разів довжина горизонтальної труби може бути більшою (чи меншою) за довжину труби на дуговій ділянці, а за рівнянням $F(\vartheta, \lambda) = 0$ можна визначити, де при цьому на дузі знаходиться нейтральний перетин – його зенітний кут. Наприклад, якщо при $k_t = 0{,}2$ довжини труб на горизонтальній і на радіусній ділянках однакові ($\lambda = 1$), то нейтральним буде перетин труби із зенітним кутом 26°,8. Якщо ж довжина горизонтальної труби перевищить довжину дуги у 2 рази, то нейтральний перетин переміститься на початок дугової (у низ вертикальної ділянки), а вся радіусна ділянка буде стиснутою. Подальше просування колони у горизонтальну свердловину призведе до того, що сила гальмування горизонтальної ділянки колони буде зростати, а нейтральний перетин буде підійматись по вертикальній частині колони до устя свердловини.

Остаточні розрахунки стиснених і розтягнених частин криволінійної обсадної колони можна провести для конкретної конфігурації проектної чи пробуреної свердловини, використовуючи знайдені тут розв’язки для прямолінійних ділянок (вертикальної, похилої, горизонтальної) та вигнутих за

дугою кола.

Висновки. Колона обсадних труб у непрямолінійній свердловині працює як довгий пружний стрижень, зігнений внаслідок реакції її стінок. Для випадку розташування ділянок колони в одній площині система диференціальних рівнянь, яка описує її напружено-деформований стан, зводиться до чотирьох рівнянь. Врахування сил тертя, які діють при спуску колони труб у криволінійну свердловину, дало змогу знайти вирази стискальних осьових сил на горизонтальних, похилих і близьких до горизонтальних ділянках. Задача руху колони на ділянках свердловини, викривлених за дугою кола постійного радіуса, зведена до неоднорідного лінійного диференціального рівняння першого порядку відносно осьової сили. Його розв'язок дозволив з'ясувати особливості поздовжнього розподілу осьових сил і реакцій стінок свердловини на ділянках зростання і спадання зенітного кута.

Отримані результати дають змогу визначити положення нейтрального перетину та довжину стисненої нижньої частини обсадної колони при різних конфігураціях свердловини: на її прямолінійних (похилих, горизонтальних) і викривлених за дугою кола ділянках та при різних їх поєднаннях.

Список використаних джерел

1. Kryzhanivskyi, Ye. I., Paliichyk, I. I., & Malyk, H. D. (2018). Large Deformations of the Casing String Under its Own Weight in the Curvilinear Well. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 6, 72-79. DOI: 10.29202/nvngu/2018-6/9.

КРИТЕРІЇ ТИМЧАСОВОЇ ТА ДОВГОТРИВАЛОЇ МІЦНОСТІ СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Чернова О.Т.
к.т.н., доцент
Кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Анотація. Живучість резервуарів спеціальних конструкцій можна охарактеризувати сукупністю певних ознак, головним чином; знаходженням значень ряду параметрів, таких, як короткочасна і тривала міцність, стійкість, витривалість і герметичність корпусу, плавучість і остійність покрівлі, зносостійкість і герметичність засуви, а також деформаційне старіння металу конструкцій і його тріщиностійкість.

Ключові слова: сталеві резервуари, стінка, критерії живучості, напруження.

Введення. На даний час існує декілька розрахунків стінки резервуару. Відомий розрахунок стінки резервуару на міцність, де напруження в стінці резервуара, викликані постійно діючими і тимчасовими навантаженнями, не повинні перевищувати розрахунковий опір сталі, а також розрахунок стінки резервуара зі змінною товщиною поясів з урахуванням крайового ефекту в стикових зварних з'єднаннях між поясами [1]. У роботах [2, 3] представлений розрахунок нижнього і верхнього поясів резервуара з плаваючею покрівлею.

Мета та задачі дослідження. Перераховані вище методи розрахунку резервуару на міцність засновані на оцінці напружено-деформованого стану металу конструкції і порівнянні його з розрахунковим опором сталі. Конструкцію стінки резервуара вважають міцною, якщо розрахункове напруження σ нижче розрахункового опору сталі Ry, тобто

$$\sigma < R_y. \qquad (1)$$

Розрахунковий опір при розтягуванні залежить від нормативного опору сталі за межею текучості σ_{yn} , яке визначають шляхом випробування взірців із сталі на короткочасну міцність; v_n − коефіцієнт надійності матеріалу. Тоді $R_y=R_{yn}/v_m$, де R_y − розрахунковий опір металу за межею текучості; R_{yn} − нормативний опір металу за межею текучості. Для сталей по ГОСТ 380-88, наприклад, Ст3 v_m = 1,05. Для сталей по ГОСТ 19281-73 з межею плинності понад 380 МПа, наприклад, сталь марки 16Г2АФ v_m = 1,1; з межею плинності менше 380 МПа, наприклад, сталь марки 09Г2С v_m = 1,05. При визначенні товщини стінки резервуара недолік знань про дійсні умови роботи конструкції компенсують введенням у розрахунок коефіцієнта умов роботи v_c. Для нижнього поясу стінки резервуара v_c = 0,7, для решти поясів v_c = 0,8. Якщо розрахунковий опір при розтягуванні сталі визначають за нормативним тимчасовим опором R, то додатково до вищеназваним коефіцієнтам вводять коефіцієнт надійності за призначенням v_i = 1,3.

Таким чином, розрахунковий запас міцності стінки резервуара, без урахування коефіцієнтів запасу по навантаженню, досягає 70 %. Однак розглянуті методи розрахунку резервуарів на міцність не враховують зміну механічних характеристик сталей у часі і зміну температури експлуатації конструкції. [4]

До теперішнього часу при спорудженні та експлуатації резервуарів не надавали належного значення термоциклічним навантаженням, що змінюються в часі. У той же час є повідомлення про великі аварії резервуарів, викликаних періодичним впливом температури на корпус.

Результати дослідження та їх обговорення. В якості критерію живучості резервуара при тривалій експлуатації у різних температурних умовах можна прийняти вираз

$$\sigma_B, \sigma_T, \psi, \delta, KCV < (\sigma_B, \sigma_T, \psi, \delta, KCV) f(t,T), \qquad (2)$$

де $(\sigma_B,\sigma_T,\psi,\delta,KCV)f(t,T)-$ механічні характеристики металу після напрацювання t і при температурі T.

У практиці експлуатації резервуарів відомі випадки крихкого руйнування конструкцій. Раптові аварії резервуарів у результаті крихкого руйнування металу рідкісні, але через свою раптовість вони надзвичайно небезпечні і, як правило, тягнуть за собою людські жертви.

Поява тендітних тріщин у структурі металу обумовлена критичною комбінацією навантажень, наявністю недосконалостей в конструкції і металі, а також зниженням його механічних властивостей. Для того, щоб відбулося крихке руйнування, необхідний вплив всіх трьох компонентів. У структурі металу тріщиноподібні дефекти зустрічаються вкрай рідко, але їх наявність дуже небезпечна, тому що вони швидко розростаються при навантаженнях значно нижчих гранично допустимих.

При зварюванні і ряді інших технологічних операцій виникають і перерозподіляються напруги і деформації в конструкції, утворюються зони концентрацій напруг і місцевої втрати стійкості. У таких умовах традиційні методи розрахунку міцності конструкцій, засновані на науці про опір матеріалів, виявляються вже недостатніми. Для обгрунтування конструктивних розмірів елементів резервуарів, режимів механічного навантаження, технології зварювання, рівня діагностики з урахуванням умов експлуатації слід проводити додаткові перевірочні розрахунки на малоциклову міцність і визначення ресурсу. Причому розрахунок конструкцій на малоциклову міцність рекомендують здійснювати для двох стадій: стадія формування і стадія розвитку тріщин. [2]

У рамках лінійної механіки руйнування при статичному навантаженні конструкції критерієм живучості корпусу резервуара можна прийняти умову

$$K_1 < K_{1c}, \tag{3}$$

де K_1 − коефіцієнт інтенсивності напружень;

K_{1c} − критичне значення K_1.

Разом з тим правомірність застосування критерію лінійної механіки руйнування випливає з умови, щоб розміри зон пластичних деформацій r_m були істотно менше розмірів тріщин $L(r<0.05\div0.1L)$. Така умова виконується тільки при номінальних напругах σ_n в зоні тріщини біля $(0,3 \div 0,6)\sigma_T$. Проте загальновідомо, що в зоні зварного з'єднання залишкові напруги досягають σ_T, а радіографічні методи контролю зварних з'єднань дозволяють виявити дефекти не менше 0,1 мм. Крім того, існує твердження, що при $0,8\sigma_T<\sigma_n<1.2\sigma_T$ і $L\leq 2\div10$ мм використання рівнянь і критеріїв лінійної механіки руйнування стає необгрунтованим. Таким чином, критеріями лінійної механіки руйнування, мабуть, можна користуватися тільки при дослідженні характеристик міцності матеріалу на його мікрорівнях, коли виконуються вищеназвані умови.

Для фактичних рівнів напружень у зонах тріщин при $0,6\sigma_T\leq\sigma_n\leq1.5\sigma_T$ рекомендується замість коефіцієнтів інтенсивності напружень користуватися коефіцієнтами інтенсивності деформацій K_1 і K_{1ec}. Важливою особливістю є те,

що деформаційні критерії визначають в рамках нелінійної механіки руйнування при порівняно близьких до реальних розмірів дефектів (0,05-0,1 від товщини елемента).

В даний час стало загальновідомим фактом те, що резервуари працюють в умовах малоциклового навантаження. Тому критерієм міцності корпусу є не тільки показники статичної міцності σ_B, σ_T і пластичності δ, ψ, а й характеристики цикліної міцності σ_1 і довговічності N. У зв'язку з тим, що між статичними і циклічними показниками міцності строгої кореляції не існує, при проектуванні та оцінці залишкового ресурсу резервуара слід враховувати як статичний, так і циклічний характер навантажень.

Сучасний погляд на витривалість металів, що працюють у контакті з агресивним середовищем, заснований на дослідженні впливу фізико-хімічних факторів на процеси деформації і руйнування. Відкриття вченими адсорбційного ефекту і подальша розробка цих питань Г. В. Карпенко, Е. М. Гутманн та іншими стосовно втоми металів дозволили переглянути раніше сформовані погляди на цю проблему. Взаємодіюче з металом середовище викликає в ньому зворотні і незворотні явища, а при русі середовища в металі може виникнути кавітаційне або ерозійне руйнування. Г. В. Карпенко, грунтуючись на тому, що первинним механізмом руйнування є адсорбційний процес, розробив адсорбційно-електрохімічну теорію корозійної втоми, запропонував оригінальний механізм адсорбційної втоми.

Загальну структуру моделі втомної довговічності можна уявити, вводячи міру пошкодження,

$$dr/dN = f(\overline{\sigma}(N),\overline{\varepsilon}(N),\overline{\lambda}(N),\overline{\mu}(N),z(N),T(N)), \qquad (4)$$

де $\overline{\sigma}(N),\overline{\varepsilon}(N)$ − вектори, які містять компоненти відповідно напруженого і деформованого стану; $\overline{\lambda}(N)$ − вектор параметрів, що характеризують конструкційну міцність; $\overline{\mu}(N)$ − вектор параметрів, що відображають навантаження; $z(N)$ − вектор параметрів, що характеризують вплив корозійного середовища; T − температура.

Інтегруючи вираз (1) за кількістю циклів N до моменту граничного стану конструкції, отримуємо

$$r(N^*) = \int_0^{N^*} f(\overline{\sigma}(N),\overline{\varepsilon}(N),\overline{\lambda}(N),\overline{\mu}(N),z(N),T(N))dN) = 1, \qquad (5)$$

де N^* − число циклів навантаження до граничного стану.

Для опису залежності між напругою σ та довговічністю N в умовах малоциклової міцності можна скористатися залежністю, запропонованою Вейбулловим,

$$\sigma^m N = C = const, \qquad (6)$$

де m, C - параметри, що характеризують стан металу.

Висновки. Аналіз наведених характеристик дозволяє стверджувати, що на витривалість сталі значною мірою впливає природа і стан середовища, а також фізико-механічні властивості сталі. Закономірності втоми, отримані при випробуванні на повітрі, не можна автоматично переносити в умови контакту металу з корозійним середовищем.

Список використаних джерел

1. В.О. Гришина, В.О Гришина, В.В. Реут. (2012). Дослідження коефіцієнтів інтенсивності напруги в пластинчастій конструкції з поздовжніми тріщинами. - Праці Одеського політехнічного університету. Вип. 1(38).12.
2. О. М. Карпаш, Я. М. Зінчак, П. Я. Криничний. (2005). Методи та засоби контролю напружено деормованого стану металоконструкцій небезпечних виробничих об’єктів нафтової галузі, – Івано Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано Франківськ - Наука та інновації.Т 1. № 5.С. 132–149.
3. Венгерцев Ю. О., В. М. Глоба, І. І. Клюкач (1996). Підвищення надійності зберігання нафтопродуктів, – К. : АТ "Укргазпроект". – 257 с.
4. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ РЕЗЕРВУАРИ ВЕРТИКАЛЬНІ ЦИЛІНДРИЧНІ СТАЛЕВІ ДЛЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/rezervuari_vertikalni_cilindrich-3-476789.pdf
5. Чернова О. Т. (2014) Спорудження газосховищ і нафтобаз: навчальний посібник. Частина 1. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 476 с. ISBN 978-966-694-203-9.

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

PRINCIPLES OF COMPILATION OF THE VERBAL COMBINABILITY MODELS FUNCTIONING IN THE TEXT CORPUS "RADIOELECTRONICS"

Koval Natalia Oleksandrivna
Candidate of Philological Sciences, PhD
National University "Odesa Polytechnic"

The need to create frequency dictionaries that include not individual words or other lexical units, but phrases whose elements are connected by inseparable links of various types, has led to experimental studies of scientific and technical texts.

Why were texts of scientific and technical discourse chosen? A review of linguistic literature demonstrated that some relevant studies have already been carried out with respect to literary texts, leading to the creation of a number of dictionaries of this type [1], [2], [3]. As for the analysis of specifically scientific and technical texts, the authors have not yet found a description of the results of such studies, which confirms the novelty of the proposed material.

In order to form the inventory of combinability models the distributional analysis of sentences in the text corpus "Radioelectronics" was carried out. Both contact and distant components are taken into consideration in the case of obligatorily connections to a verb with the help of grammar (subordinating) bond and forming a word-group.

The list contains 53 models of combinability. Grammatical relations of a verb with the surrounding elements were expressed in terms of classes of words which are denoted with the help of conventional markers. We will explain only some of them: V0 – a verb that has no subordinating bonds, D – adverb, adverbial modifier, V = – infinitive, S – verb dependent subordinating clause, which in our case can be considered as a word class. The presented models are illustrated with the examples taken from the texts of the specialty mentioned.

1. V0 – easy to build; fast to operate.
2. VN – use coax; it did not work the first time.
3. VA – get worse; operate satisfactory.
4. VD – flow alternatively; work well.
5. VV= – want to build.
6. VVing – work standing; start operating.
7. VVen – get lost.
8. VS – measurements show that it affects emitter voltage slightly more than base voltage.
9. VNN – show you the signal; use a device next time.
10. VNA – make operation clearer.

11. VND – use a radio wave rarely.

12. VNV= – make the circuit oscillate; use shields to prevent both strong reflections and the direct beam …

13. VNVing – get the set working again; increasing the size … it will reduce the ripple.

14. VNVen – find it listed.

15. VNS – A careful analysis of the symptoms will show you that in most cases, it couldn't be bad.

16. VAD – probably get hot.

17. VAS – get smaller until they disappear.

18. VDV= – go together to make this really accurate … thermometer.

19. VprpN – work on phase.

20. VprpVing – start by moving; insist on receiving.

21. Vlike/as/clj/N - look like Fig.9.

22. Vlike/as/clj/A – replace if necessary.

23. Vlike/as/clj/Ving – challenges come when considering system design.

24. Vlike/as/clj/Ven – work when plugged in.

25. AsVenD – as shown here.

26. VNND – usually form them the direction rapidly.

27. VNNV= – give us anything to go on.

28. VNNVing – one of … devices once showed the engineer one of the parameters demonstrating

the necessity …

29. VNNS – … and how can an independent technician stop a consumer to give his company a bad name when the firm is not in the wrong?

30. VNAD – often find levels as high as 1000 mV per channel.

31. VNAV= … where you'll find the more usual switch easier to use.

32. VNAVing – make tests easier, saving a lot of time.

33. VNAS – control is set low when output drops to about 35 mV …

34. VNprpN – use an attenuator on the output; read voltage amount from the voltmeter.

35. VNprpVing – produce gain by increasing forward bias; use a device for measuring temperature … .

36. VNasV – adjust the unit as follows.

37. VNlike/as/cnj/N – use the temperature as Y axis.

38. VN like/as/cnj/A – increase the value if necessary.

39. VN like/as/cnj/D – mount Q as before.

40. VN like/as/cnj/Ving – short them when soldering.

41. VN like/as/cnj/Ven – increase periods if required.

42. VAprpN – come loose during the tests.

43. VDprpN – differs greatly from the communications system in other countries.

44. VS prpN – control which is applied to the circuit.

45. VprpNV= – get inside the chip to do anything.
46. VprpNVen – work with lead dropped.
47. asVenprpN – as shown in Fig.1.
48. VNNprpN – give us this data in time.
49. VNDprpN – frequently take you into automatic areas …
50. VNVasprpN – power bandwidth be determined as per JHF-A-201.
51. VprpNprpN – check from case to ground.
52. VprpNasN – look at a tone burst as a carrier.
53. VprpNprpNVing – read from 5 mV value to 15 mV value depending on the head.

Thus, we can see that the verbal models met in the analyzed texts "Radio electronics" possess a great number of varieties.

Bibliography

1. Benson M., Benson E., Ilson R. The BBI combinatory dictionary of English: a guide to word combinations / Morton Benson, Evellyn Benson, Robert Ilson. – Amsterdam – Philadelphia. – 1997. (a companion volume to the Lexicographic Description of English).
2. Bobohodjaeva M. Comparative analysis of the nominal word combinations: on the material of the Tadjik and English languages: diss. ... Candidate of Philological Science .: 10.02.20 "Comparative-historical, typological and comparative linguistics". Dushanbe, 2000. 126 p.
3. The Course of the English Language. Grammar in Constructions. Hollywood Vocabulary. URL: hollywoodvocabulary.com›grammar.php

UDC 378.013:371.2:4.

LINGUISTIC DESIGN OF PAYMENT PROVIDER DOCUMENTATION PORTAL HOMEPAGES

Kotov Mykhailo
Candidate of Sciences
Department of Business Foreign Languages and Translation
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine

In contemporary digital ecosystems, the homepage of a documentation portal functions as an interface through which organizations build trust, communicate their service scope, and guide user actions. This study examines the linguistic design [1] features of homepages from major payment service providers, focusing on the interplay between technical precision, marketing discourse, and user-centered communication. The analysis covers language patterns at the lexical, phrasal, sentence, and textual

levels, drawing on examples from the portals of Adyen (docs.adyen.com), Stripe (docs.stripe.com), and PayPal (developer.paypal.com).

At the lexical level, such homepages are characterized by a dense integration of domain-specific terminology from both financial and software development fields. Key terms such as “API”, “integration”, “checkout”, and “merchant account” occur with high frequency and are used without elaboration or glossary support, presupposing a technically literate audience. Lexical choices reflect both informational and functional priorities, with emphasis on interoperability and modularity of the services.

Phraseologically, homepage texts rely on action-oriented constructions, often in imperative form, including phrases such as “get started”, “create a test payment”, or “explore our APIs”. These structures encourage user engagement and serve navigational functions within the documentation space. The prevalence of compressed noun phrases (e.g., “cross-border settlement options”, “real-time fraud detection”) further contributes to a high-density information layout that supports rapid scanning and goal-directed reading.

At the sentence level, language structures are concise and syntactically simple. Active voice is preferred, and sentences are frequently directive or declarative. For example, “Build your integration in minutes” or “Use our SDKs to accept payments globally”. This register reflects a deliberate strategy to minimize cognitive load and accommodate non-native English-speaking users. Sentence design supports actionability, privileging user agency and seamless onboarding.

Textually, the homepage performs a hybrid function, combining elements of promotional discourse with technical communication. It serves as both a summary of available documentation and a curated entry point into use-case-specific pathways. Structural patterns include segment-based modular organization, call-to-action buttons, and integrated navigation elements (e.g., “For platforms”, “For mobile apps”), all of which are anchored by text that is simultaneously informative and persuasive.

While the overarching communicative goals across providers are aligned – namely, clarity, usability, and service orientation – distinct linguistic profiles are evident. Stripe adopts a more conversational and accessible tone, reflecting a developer-centric ethos and community engagement. Adyen presents a more formal, efficiency-driven interface, emphasizing reliability and global reach. PayPal positions itself between these poles, integrating enterprise-level positioning with tools for individual developers. These stylistic divergences correspond to brand identity and target audience segmentation, shaping linguistic design choices accordingly.

This analysis demonstrates that the linguistic design of documentation homepages in the payment provider sector is not incidental but strategically composed to balance information density, task orientation, and brand positioning. Language in this context serves as a key instrument of user guidance, interface clarity, and corporate self-presentation. Such findings contribute to broader discussions in technical communication, UX writing, and digital linguistics, highlighting the role of language as a functional architecture in web-based documentation environments.

References

1. Zemlyakova, O.O. (2010). Linhvostylistychni kharakterystyky zhanru anhlomovnoho korporatyvnoho blohu (Avtoref. dys. ... kand. filol. nauk) [Linguostylistic Characteristics of the English Corporate Blog Genre (Candidate of Sciences in Philology thesis synopsis)]. V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv. (in Ukrainian).

STAR INTERVIEW TECHNIQUE FOR DEVELOPING STUDENTS' SPEAKING SKILLS AT THE LESSONS OF MARITIME ENGLISH

Shevelova-Harkusha Natalia
PhD in Philological Sciences, Associate Professor
English Language Department for Maritime
Officers of Kherson State
Maritime Academy
Kherson, Ukraine

Abstract. This study explores the application of the STAR Interview Technique to enhance students' speaking skills in Maritime English lessons. By integrating structured storytelling, students develop confidence, fluency, and professional communication abilities. The research highlights how the Situation-Task-Action-Result framework supports contextual language use, encouraging learners to express ideas clearly and logically.

Findings indicate that the STAR method improves students' ability to articulate responses effectively, engage in professional discourse, and adapt to industry-specific communication demands. The approach fosters a real-world interactive learning environment, allowing learners to practice structured speaking within maritime contexts.

Keywords. STAR interview technique, Speaking skills, Maritime English, structured communication, fluency development, professional language training.

Introduction. In maritime communication, effective speaking skills are crucial for safety, teamwork, and operational success. The STAR Interview Technique—which stands for Situation, Task, Action, and Result—has been recognized as a structured method for improving professional English proficiency, particularly in maritime contexts.

This study explores how STAR-based exercises enhance students' ability to articulate responses fluently, engage in real-world dialogues, and adapt to industry-specific terminology. By applying structured interview frameworks, learners gain confidence in clear and logical communication, which is vital in shipboard and offshore environments.

Furthermore, the research underscores the importance of realistic training approaches in maritime English education, demonstrating how guided speech development fosters effective interaction in international maritime operations.

Purpose and Objectives of the Study. This study aims to analyze the effectiveness of the STAR Interview Technique in developing students' speaking skills within the context of Maritime English lessons. By focusing on structured communication, the research seeks to enhance learners' ability to express themselves fluently, apply industry-specific terminology, and improve their confidence in professional discourse.

Objectives: to assess the impact of the STAR method on fluency, coherence, and clarity in spoken communication; to investigate how structured interviews facilitate language acquisition and real-world speech adaptability; to identify key strategies for integrating STAR techniques into maritime education for effective communication; to evaluate students' linguistic progress through targeted speaking exercises and interactive discussion frameworks; to develop recommendations for educators to optimize teaching methodologies based on STAR principles.

Research Results and Their Discussion. The study demonstrates that the STAR Interview Technique significantly enhances students' speaking skills in Maritime English by providing a structured approach to communication. Key findings indicate:

1. Improved Fluency. Students engaged in STAR interviews developed spontaneous speech abilities, reducing hesitation in professional conversations.

2. Enhanced Coherence. Responses became more logically structured, following the Situation-Task-Action-Result framework.

3. Greater Confidence. Learners expressed themselves with more assurance, overcoming anxiety in structured interactions.

4. Contextual Vocabulary Development. The STAR method encouraged precise use of maritime terminology, improving industry-specific communication [4].

The structured nature of STAR interviews supports logical thought processing, reinforcing professional speaking skills in Maritime English. The framework fosters real-world application, preparing students for effective communication in marine operational settings. Challenges include initial difficulty in applying structured responses, requiring guided practice to enhance adaptability. Integrating STAR techniques into curriculum design bridges theoretical knowledge with practical fluency, creating a dynamic learning environment [5].

The STAR framework is a structured communication technique designed to help individuals articulate responses clearly and logically. It is widely used in interviews, professional discourse, and language training, including Maritime English lessons [1].

Here are some instructions for teachers at each stage:

1. SITUATION. Describe the context or scenario in which the event took place. Purpose: Establish background details to set up a clear understanding. Example: "During a routine navigation briefing, the chief officer noticed inconsistencies in voyage planning among the crew".

2. TASK. Explain the specific challenge, objective, or responsibility within the situation. Purpose: Identify the problem or goal that needed addressing. Example: "As a deck cadet, I was responsible for verifying the route accuracy using electronic charts".

3. ACTION. Describe the steps taken to address the task or challenge. Purpose: Highlight problem-solving and decision-making skills. Example: "I cross-checked the plotted course with GPS data, identified discrepancies, and presented corrective actions to the chief officer" [2].

4. RESULT. Explain the outcome of the action taken, including lessons learned or improvements achieved. Purpose: Demonstrate effectiveness and impact. Example: "The route was successfully corrected, ensuring safe passage. This experience reinforced my ability to handle navigational challenges professionally" [1].

STAR helps structure responses effectively, improving clarity, fluency, and confidence in spoken communication:

Table 1. STAR framework stages

Stage	Description	Purpose	Maritime Example	Skills Developed
Situation	Describe the context where communication is needed.	Establishes background for clarity.	"During a ship inspection, the officer noticed incorrect cargo securing."	Contextual awareness, ability to set up a scenario.
Task	Define the challenge or responsibility in that situation.	Identifies the problem or objective that needs addressing.	"The deck cadet was responsible for checking compliance with safety regulations."	Problem identification, goal setting.
Action	Explain steps taken to address the task.	Demonstrates decision-making and communication skills.	"The cadet reported the issue and collaborated with senior officers to correct the securing method."	Problem-solving, effective verbal communication.
Result	Describe the outcome and lessons learned.	Shows impact and effectiveness of the action taken.	"The issue was resolved, improving cargo safety procedures onboard."	Reflective thinking, professional confidence.

The research confirms that STAR Interview Technique is an effective strategy for enhancing students' spoken communication skills in Maritime English. By providing a structured framework – Situation, Task, Action, Result – learners develop clarity, fluency, and professional confidence in expressing their ideas [5].

Key findings illustrate that the STAR method:

1. Strengthens fluency by encouraging structured responses in maritime-specific communication. 2. Enhances logical expression by guiding students to organize their speech with clear cause-effect relationships. 3. Improves industry terminology usage,

making learners more proficient in shipboard communication. 4. Fosters professional confidence, reducing hesitation when engaging in real-world discussions.

The STAR framework prepares students for professional conversations such as briefings, emergency responses, and reporting. Structured practice reduces anxiety, helping learners articulate responses efficiently. Simulated role-based scenarios improve verbal adaptability in varied operational settings [2].

Integrating technology into the STAR Interview technique can significantly improve students' speaking fluency, adaptability, and professional communication in maritime contexts. **Digital tools** provide interactive, immersive, and real-time learning experiences, reinforcing the structured speaking framework [5].

Innovative Tech-Based Approaches:

1. AI-Powered language simulations – AI-driven virtual interview assistants provide instant feedback on fluency, coherence, and pronunciation, enhancing real-time communication skills.

2. Virtual reality (VR) Scenarios – VR environments simulate shipboard interactions, allowing learners to practice STAR-based responses in authentic maritime settings.

3. Speech analysis software – Programs like automated speech recognition (ASR) assess students' intonation, stress, and clarity, refining pronunciation accuracy.

4. Online STAR-based role-playing platforms – Digital forums and peer-interview applications enable collaborative speaking practice with learners worldwide.

5. Gamification & Interactive assessments – Mobile apps reward structured responses, reinforcing STAR-based thinking in real-time challenges [1].

Benefits of Technology-Enhanced STAR Applications:

- Immediate Feedback. AI and VR tools correct errors dynamically, fostering real-time fluency improvements;

- Adaptive Learning. Personalized training adjusts difficulty based on learners' proficiency;

- Real-World Simulation. Virtual maritime settings replicate industry-standard conversations;

- Global Collaboration. Online platforms connect students for peer-to-peer interview practice [4].

Here are some recommendations for future research: to assess long-term fluency improvements using STAR across different maritime ranks; to explore STAR's effectiveness in multilingual ship environments where English is the common working language; to investigate technology-enhanced STAR applications, such as AI-driven simulations for maritime training. Structured speaking techniques like STAR equip students with essential communication tools for maritime operations.

The implementation of the STAR Interview Technique has proven to be an effective method for enhancing students' spoken communication skills in Maritime English lessons. By applying a structured framework – Situation, Task, Action, Result

– learners develop clarity, fluency, and confidence, enabling them to engage in professional discourse with precision [3].

Key findings indicate that structured communication strategies significantly improve fluency, logical expression, industry-specific vocabulary usage, and professional adaptability. The STAR approach fosters critical thinking, allowing students to articulate responses effectively in shipboard and offshore settings.

Additionally, technology-enhanced STAR applications, such as AI-powered language simulations and VR-based role-playing, provide immersive and adaptive learning experiences, reinforcing real-world communication skills. The integration of digital tools into STAR methodology ensures interactive and scalable training solutions, preparing students for global maritime environments [5].

Conclusions. The implementation of the STAR Interview Technique has proven to be a transformative method in enhancing students' speaking skills in Maritime English lessons. The structured framework—Situation, Task, Action, Result—allows learners to develop coherent, fluent, and professional communication, essential for maritime operations.

STAR improves fluency by guiding learners in structured speech articulation. Industry-specific vocabulary is reinforced through scenario-based learning. Critical thinking and confidence are developed through realistic role-playing. Technology-driven STAR applications enhance interactive learning experiences for maritime professionals.

Virtual reality (VR) and AI-powered simulations provide immersive maritime training experiences. Automated feedback systems refine pronunciation, fluency, and response structure. Global online platforms enable learners to practice STAR-based interviews with peers internationally.

References

1. Big Interview. The STAR Interview Method: How to Answer. Examples. Available at: https://resources.biginterview.com/behavioral-interviews/star-interview-method/.
2. Brown, J. (2020). Language Acquisition and Fluency Development. Oxford, UK: Oxford University Press. Pp. 45-67.
3. Ellis, R. (2015). Understanding Second Language Acquisition. New York, USA: Routledge. Pp. 112-138.
4. Nation, I. S. P., & Newton, J. (2009). Teaching ESL/EFL Listening and Speaking. London, UK: Routledge. Pp. 75-90.
5. National Careers Service. The STAR method. Available at: https://nationalcareers.service.gov.uk/careers-advice/interview-advice/the-star-method.
6. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Pp. 204-225.

7. Thornbury, S. (2005). How to Teach Speaking. Boston, USA: Pearson Education. Pp. 33-58.

ІНТЕГРАЦІЯ CLIL ТА SEL У НАВЧАННІ: ФОРМУВАННЯ МОВНОЇ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ

Борисова О.С.
здобувач вищої освіти
Шевченко І.В.
к.п.н., ст. викладач
Кафедра германської філології
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

Аннотація: Інтеграція змісту та мови інтегрованого навчання (CLIL) та соціального та емоційного навчання (SEL) виникає як перспективний підхід у сучасній освіті. Ця стаття досліджує синергію між цими двома методологіями та їх потенціал для підвищення як лінгвістичних, так і соціально-емоційних компетенцій серед студентів. CLIL сприяє вивченню мови за допомогою тематичного контенту, в той час як SEL розвиває критичні життєві навички, такі як самосвідомість, емпатія та відповідальне прийняття рішень. Поєднуючи ці рамки, педагоги можуть створити більш цілісне та орієнтоване на учнів середовище, яке підтримує академічні досягнення, емоційне благополуччя та міжкультурну обізнаність. Спираючись на дослідження міжнародних вчених (Койл, Дурлак, CASEL) та українських педагогів (Пометун, Коваль), у статті представлені практичні стратегії та приклади для реалізації в класі. Результати показують, що підхід CLIL-SEL сприяє більш глибокому залученню, більш ефективному вивченню мови та розвитку ключових компетенцій 21 століття.

Ключові слова: CLIL, SEL, соціально-емоційна компетентність, інтегроване навчання, мовна освіта, освітні інновації.

Введення. Сучасна освітня парадигма все більше зосереджується на розвитку не лише академічних знань, але й життєвих навичок, необхідних для всебічного розвитку особистості. У цьому контексті зростає інтерес до інтеграції методологій, які об’єднують когнітивні, емоційні та комунікативні компоненти навчального процесу. Одним з таких підходів є поєднання методології контентно-мовного інтегрованого навчання (Content and Language Integrated Learning, CLIL) і соціально-емоційного навчання (Social Emotional Learning, SEL).

Мета та задачі дослідження. Метою даної статті є дослідити можливості та шляхи інтеграції підходів CLIL і SEL у шкільній освіті на основі сучасних

наукових досліджень і практичного досвіду як українських, так і міжнародних вчених.

Методологія CLIL (Content and Language Integrated Learning) — це педагогічний підхід, що поєднує вивчення предметного змісту та іноземної мови. Він передбачає вивчення шкільного предмета, як-от історія, географія чи природознавство, за допомогою іноземної мови, що сприяє розвитку як предметних знань, так і мовних навичок учнів.

Основу CLIL складають чотири взаємопов'язані компоненти — 4C (Coyle, Hood, Marsh, 2010):

- Content (зміст) — засвоєння матеріалу суттєвої галузі знань;
- Communication (спілкування) — розвиток мовних навичок як інструмента для навчання;
- Cognition (мислення) — активізація когнітивної діяльності та розвиток критичного та аналітичного мислення;
- Culture (культура) — формування міжкультурної обізнаності та толерантності.

На думку Д. Койл, Д. Марш, Ф. Худ, метод CLIL дозволяє глибше занурити учнів у навчальний процес шляхом створення автентичних контекстів, де мова виступає не як мета, а як засіб досягнення навчальних цілей[1].

Методологія CLIL, яка інтегрує викладання змісту предмету з іноземною мовою, створює унікальні можливості для одночасного розвитку як жорстких, так і гнучких навичок.

Hard skills (Тверді навички):

Під час впровадження CLIL учні засвоюють як предметні знання, так і мовні структури. Це охоплює:

- знайомство з термінологією та поняттями в дисциплінах, таких як біологія, географія, історія, фізика тощо;
- засвоєння граматичних конструкцій та словника іноземної мови;
- розвиток академічного письма та говоріння (написання есе, підготовка презентацій, аналіз графіків та діаграм англійською мовою);
- поліпшення цифрових навичок шляхом використання онлайн-платформ, інтерактивних підручників, веб-ресурсів [2].

Soft skills (М'які навички):

Завдяки своїй інтерактивній та міждисциплінарній природі, CLIL ефективно сприяє розвитку гнучких навичок, таких як:

- Критичне мислення, що формується через аналіз інформації, постановку запитань і роботу з різними точками зору.
- Комунікативні навички розвиваються завдяки виконанню парних і групових завдань, участі в дискусіях і рольових іграх іноземною мовою.
- Креативність стимулюється під час створення постерів, презентацій та проєктів.

- Співпраця набувається через групову роботу над навчальними завданнями.
- Адаптивність і гнучкість мислення покращуються завдяки навчанню в багатокультурному контексті та міжпредметному середовищі.
- Емоційний інтелект особливо розвивається під час інтеграції з методикою SEL [2].

Навчально-методологічна концепція CLIL (Content and Language Integrated Learning) залучає значну увагу міжнародної академічної спільноти, що сприяє активному дослідженню у цій області. Особливо варто відзначити внесок провідних науковців С. Заболотна, О. Коваль, Д. Марш, О. Пометун, , які суттєво впливають на розвиток даного підходу.

Дослідники зазначають, що методика CLIL сприяє розвитку ключових компетентностей XXI століття, таких як критичне мислення, самостійність у навчанні, комунікативні навички, креативність та міждисциплінарний підхід. У сучасній епосі цифрових технологій особливо важливо використовувати інтерактивні засоби навчання, які ефективно доповнюють можливості методології CLIL.

Соціально-емоційне навчання (Social and Emotional Learning, SEL) – це систематичний підхід до розвитку в учнів емоційної компетентності, міжособистісних навичок та відповідального прийняття рішень.

Серед науковців, які досліджують дану тему є Р. Вайсберг, Д. Дарлак, Л. Дарлінг-Хаммонд, Н. Бібік, Т. Крутій, О. Пєхота.

Як зазначає CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning, 2020), SEL підтримує розвиток навичок, необхідних для:

- усвідомлення себе (self-awareness);
- самоконтролю (self-management);
- соціального розуміння (social awareness);
- ефективної взаємодії (relationship skills);
- відповідального прийняття рішень (responsible decision-making) [4].

Ця методика активно впроваджується в навчальних закладах у всьому світі, адже вона інтегрує когнітивний, емоційний та соціальний аспекти розвитку дитини.

Незважаючи на різну спрямованість, методики CLIL та SEL мають багато точок перетину:

Компоненти	CLIL	SEL
Мова	Засіб навчання предмета	Інструмент вираження емоцій
Зміст	Предметне знання	Навички життя
Навчання	Через співпрацю та інтеракцію	Через рефлексію, емпатію, діалог
Результат	Академічна та мовна компетентність	Соціальна та емоційна конпетентність

Інтеграція CLIL та SEL дозволяє реалізувати особистісно орієнтоване навчання, формувати емоційний інтелект через предметний зміст, розвивати м'які навички (soft skills), що є особливо важливим у XXI столітті.

Наведемо приклади завдань, де CLIL і SEL інтегруються:

Завдання з географії на англійській мові: учні досліджують кліматичні зміни в різних куточках світу, обговорюють їхній вплив на людей і тварин, та виражають своє емоційне ставлення до екологічних проблем.

Урок історії: вивчення теми «Права людини» англійською мовою з одночасним обговоренням почуттів, які переживали люди в різні історичні періоди, сприяючи розвитку емпатії та толерантності.

Проєкт з біології: створення постера про здоровий спосіб життя англійською мовою, що включає саморефлексію щодо власних звичок.

Українська дослідниця О. Пометун [5] акцентує увагу на важливості інтерактивних методів навчання, які допомагають розвивати соціальні навички учнів. О. Пасічник [6] підкреслює, що навчання предметів англійською мовою може бути ефективним засобом формування як когнітивної, так і емоційної компетентності.

Висновок. Отже, інтеграція CLIL і SEL являє собою не просто поєднання двох методик, а створення нового освітнього середовища, в якому учні не лише навчаються, а й розвиваються як особистості.

Такий підхід забезпечує:

- розвиток більш глибоких міжпредметних зв'язків;
- формування цілісного світогляду зростання мотивації та емоційної залученості;
- підвищення якості вивчення мови та предметів

Цей метод виявляється особливо ефективним у контексті нової української школи, яка фокусується на компетентнісному підході, особистісному розвитку та інтеграції сучасних світових практик.

Список використаних джерел

1. Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge University Press. [Електронний ресурс] https://assets.cambridge.org/97805211/30219/excerpt/9780521130219_excerpt.pdf (09.05.25)
2. Що таке hard skills та soft skills: як нас оцінює роботодавець? [Електронний ресурс] https://eduhub.in.ua/news/shcho-take-hard-skills-i-soft-skills-yak-nas-ocinyuye-robotodavec (09.05.25)
3. Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., et al. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions. Child Development, 82(1), 405–432.

4. CASEL (2020). What is SEL? Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. [Електронний ресурс] https://casel.org/fundamentals-of-sel/what-is-the-casel-framework/ (09.05.25)
5. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник. Київ, 2003. [Електронний ресурс] https://pedagogika.ucoz.ua/knygy/Suchasnyj_urok.pdf (09.05.25)
6. Пасічник О. «Технологія CLIL як засіб поглиблення компетентнісної спрямованості змісту навчання іноземних мов: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії». [Електронний ресурс] https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736830/1/Pasichnyk_CLIL_PSP.pdf (09.05.25)

ПОДОЛАННЯ ТРИВОЖНОСТІ В УЧНІВ 1 КЛАСУ ЗАСОБАМИ STEM-ОСВІТИ

Степанова Наталія
кандидат філософських наук, доцент
Кафедра дошкільної освіти
Сидорець Анна
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Спеціальність «012 Дошкільна освіта»
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
Черкаси, Україна

Початок шкільного навчання нерідко супроводжується підвищеним рівнем тривожності в дітей молодшого шкільного віку. Різка трансформація звичного способу життя, перехід від ігрової діяльності до навчальної, яка передбачає дотримання чітких норм, правил і вимог, потребує від дитини нових психоемоційних і поведінкових установок, зокрема, сформованості самостійності, здатності до концентрації, організованості. Відсутність цих навичок може зумовлювати виникнення емоційного напруження [1].

До основних чинників, що спричиняють тривожність у першокласників, належать:

- незнайоме соціальне середовище;
- поява нових соціальних ролей і відповідальностей;
- страх перед помилками та оцінюванням;
- недостатній рівень психологічної й інтелектуальної готовності до навчання;
- вікова криза 6-7 років, яка супроводжується внутрішнім конфліктом між прагненням до автономії та обмеженими регуляторними можливостями [2].

Особливої складності набуває процес адаптації у дітей, які не мали повноцінного дошкільного досвіду або перебували в умовах обмеженої соціалізації. У таких випадках часто спостерігається формування страху не виправдати очікування дорослих, що, у свою чергу, блокує пізнавальну активність і спричиняє емоційне виснаження [2].

Тривожність може проявлятися у вигляді небажання відвідувати школу, психосоматичних реакцій без об'єктивних медичних причин, труднощів із концентрацією уваги, емоційної замкненості, підвищеної дратівливості, зниження самооцінки, надмірної залежності від дорослого або регресивних форм поведінки.

Ефективне подолання таких проявів передбачає створення психологічно безпечного освітнього простору, в якому дитина почувається емоційно прийнятою, підтриманою та захищеною. До дієвих засобів належать: емпатійне ставлення педагога, використання ігрових і творчих методів (арттехніки, казкотерапія, релаксаційні практики), а також налагоджена взаємодія між педагогами та батьками [4].

Успішна адаптація першокласника до шкільного середовища є важливою умовою його подальшого емоційного та інтелектуального розвитку. Вона потребує системної підтримки з боку педагогів, батьків та психологів. У центрі уваги має бути не лише засвоєння навчального матеріалу, а й створення позитивного емоційного клімату, що формує відчуття безпеки, прийняття та підтримки. Адже саме внутрішній психологічний комфорт виступає запорукою активної пізнавальної діяльності та емоційного благополуччя дитини.

Педагогічна практика свідчить, що найбільш ефективними в подоланні тривожності є методики, які інтегрують емоційно-пізнавальну діяльність, формують упевненість у власних силах та підтримують інтерес до навчання. Важливо, аби навчальний процес не сприймався дитиною як джерело стресу чи оцінювання, а асоціювався із захопленням, відкриттям нового, досвідом успіху. У цьому контексті особливої значущості набувають сучасні освітні технології, що забезпечують включення дитини в активну, змістовну взаємодію зі світом [1].

Важливою складовою успішної адаптації є впровадження STEM-підходу, який передбачає залучення дітей до дослідницької, експериментальної, конструкторської й проєктної діяльності. Такий формат авчання активізує природну пізнавальну мотивацію, сприяє формуванню внутрішньої впевненості та дозволяє знижувати рівень тривожності, оскільки створює безпечні умови для спроб, помилок і самовираження [3, с. 155].

STEM-освіта забезпечує можливість індивідуального успіху, сприяє підвищенню самооцінки, розвитку критичного мислення, комунікативних та соціальних навичок. Робота в групі формує почуття приналежності, довіри й підтримки, що є ключовими чинниками успішної соціалізації в новому колективі [3, с. 156].

Отже, подолання тривожності у першокласників вимагає системної підтримки, заснованої на емоційній безпеці, педагогічній чуйності та партнерській взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу. У цьому контексті STEM-підхід виступає ефективним інструментом як когнітивного, так і емоційного розвитку дитини, забезпечуючи поступову адаптацію до нових соціальних умов і формування позитивного ставлення до навчання.

Список використаних джерел

1. Адаптація до школи: як допомогти першачкам, п’ятикласникам (і не тільки) впевнено почати навчання. URL: https://nus.org.ua/2023/08/30/adaptatsiya-do-shkoly-yak-dopomogty-pershachkam-pyatyklasnykam-i-ne-tilky-vpevneno-pochaty-navchannya/ (дата звернення: 05.05.2025)
2. Діагностика психологічної готовності дитини до навчання у школі. URL: https://oplatforma.com.ua/article/1177-qqq-17-m1-13-01-2017-dagnostumo-chi-gotova-ditina-do-navchannya-u-shkol-psihologchno (дата звернення: 02.05.2025)
3. Донець, Н. В. (2024). Stem-освіта – вітчизняний досвід впровадження. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, (212), 154-160. https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-212-154-160
4. Проблема адаптації першокласників до навчальної діяльності URL: https://ap.uu.edu.ua/article/226 (дата звернення: 05.05.2025)

ФОРМУВАННЯ УМІНЬ І НАВИЧОК МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ

Стасів Наталія
к. ф.-м.наук, доцент
Малець Михайлина
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Факультет початкової освіти та мистецтва
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка, Україна

Матеріалу геометричної пропедевтики традиційно відводиться важлива роль у навчанні учнів: формуванні геометричних і просторових уявлень, розвитку мислення, оволодінні елементарними прийомами роботи з вимірювально-креслярськими інструментами, розвитку зв’язного мовлення [1; 2].

Аналіз досвіду роботи вчителів показав, що значна частина вчителів недооцінює завдання накопичення запасу геометричних уявлень, оскільки в їхній роботі вивчення елементів геометричної пропедевтики в більшості випадків зводиться до вимірювання і побудови відрізків, знаходження периметрів і площ деяких многокутників [2–4].

Значна частина учнів розпізнають геометричні фігури не за їхніми властивостями, а за їх формою. Знання деяких учнів виявляються надзвичайно низькими. Це свідчить про наявність формалізму у засвоєнні знань [5].

Для подолання певних недоліків у формуванні початкових понять про геометричні фігури у школярів варто пропонувати систему завдань, в якій проаналізовано окремі методичні аспекти вивчення многокутників, їх властивостей, обчислення периметра та площі окремих фігур.

За діючою програмою з математики для початкової школи ознайомлення з уявленнями про площу фігури проводиться поступово. При цьому (крім опрацювання навички вимірювання площі) метою роботи повинно стати формування загальних уявлень про площу фігури, як про геометричну величину [1; 3]. Перед вивченням цієї теми діти, знайомляться з геометричними фігурами: кругом та многокутниками, в тому числі – прямокутником і квадратом. Починаючи з 1-го класу діти вчаться складати геометричні фігури з кількох частин і ділити фігури на кілька частин.

Безпосередньо тема "Площа фігури. Одиниці вимірювання площі" вивчається у 4 класі. Порядок вивчення теми:

1. Формування загальних уявлень про площу фігури.
2. Одиниця вимірювання площі - квадратний сантиметр,
3. Правило площі прямокутника.
4. Прості задачі на обчислення площі прямокутника.
5. Одиниці вимірювання площі.
6. Квадратний дециметр.
7. Складені задачі, які містять знаходження площі прямокутника.
8. Прості задачі, обернені до знаходження площі прямокутника.
9. Складені задачі, які містять знаходження сторони прямокутника за відомою площею та іншою стороною.
10. Вимірювання площі фігур палеткою.

На підготовчому етапі повторюються і систематизуються знання учнів, на підставі яких формується уявлення про площу фігур, а саме:

– уявлення про рівні фігури – відрізки, трикутники, прямокутники, квадрати, круги.

– уявлення про ділення фігур на частини, підрахунку частин і складання нових фігур з частин.

– уявлення про прямокутник та квадрат, та про їх властивості.

До вивчення теми "Площа фігури" учні вже добре знайомі з цілим рядом величин - довжина, маса, час та іншими, з одиницями вимірювання цих величин та з процесом їх вимірювання. Вивчення нової величини – площі – дозволяє не лише повторити вже відоме, але й підвести дітей до узагальнення: спільною особливістю усіх величин (довжини, маси, площі й тощо) є те. що для кожної з них можуть бути встановлені відношення рівності та нерівності: усі ці величини можна виміряти, при чому сутність способу вимірювання завжди однакова -

задається одиниця вимірювання, і підраховується скільки разів вона міститься в даній величині [3; 4].

Наприклад, завдання, які можна використовувати на уроках математики.

1. Визначити «на око» площу запропонованих фігур.

Часто «на око» учні можуть встановити, яка фігура займає більше місця, ніж інша, тобто встановити, площа якої фігури більша або менша, ніж площа іншої. Діти розглядають фігури і порівнюють їх площі.

2. Порівняти площі фігур, зображених на аркушах паперу у клітинку (індивідуальні картки).

Учні порівнюють площі фігур, полічивши кількість клітинок у кожній. Дають відповіді на запитання «Площа якої фігури найбільша?», «Площі яких фігур рівні?»

Оскільки в учнів початкових класів недостатньо сформовані уміння висловлювати свої думки графічно, символічно, то найбільш ефективний розвиток уяви дитини відбувається у процесі практичного виконання зображень фігур за допомогою циркуля і лінійки та від руки за клітинками зошита.

При вивченні геометричного матеріалу уроки варто проводити в формі практичних робіт. Особливу увагу слід приділити організації та проведенню першого уроку, на якому вводиться поняття многокутника.

Процес ознайомлення учнів з геометричними фігурами та відповідними поняттями ефективний за таких умов [3; 4]:

а) чітко додержуватись етапів роботи при ознайомленні з геометричними поняттями;

б) використовувати, при можливості, різні види наочності;

в) здійснювати інтегрований підхід до вивчення основних фігур;

г) використовувати творчі вправи під час вивчення геометричних понять та відношень.

Ознайомлення з периметром многокутника відбувається у 2 класі і продовжується у 3-4 класах. У процесі вивчення геометричного матеріалу у 3-4 класах у дітей уточнюється уявлення про площу як про властивість плоских геометричних фігур. Чіткішим стає уявлення про те, що фігури можуть бути різними й однаковими за площею. Учні поступово нагромаджують уявлення про поділ фігур на нерівні і рівні частини. Усіх цих знань і вмінь діти набувають на практиці одночасно із вивченням самих фігур.

Таким чином, у початкових класах формуються основні базові уявлення про геометричні фігури, поповнюються і узагальнюються знання учнів, відбувається розвиток просторової уяви, закладаються основи для вивчення складнішого матеріалу у середніх класах.

Список використаних джерел

1. Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах: Навч.пос. – 3-тє вид., перероб. і доп. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016.

368 с.
2. Король Я.А., Чайка Н.М. Вдосконалення методики роботи над задачами геометричного змісту // Початкова школа. 2023. № 10–11. С.19-22.
3. Король Я.А., Романишин І.Я. Початкова школа. Методика роботи над геометричним матеріалом. 1-4 класи. Тернопіль : Астон, 2003. 221 с.
4. Шовкович Т.Р., Сомова Н.В. Перші кроки у геометрії // Початкова школа. 2000. № 7. С.27-31.
5. Стасів Н.І., Війчук Т.І. Методичні особливості формування математичних здібностей учнів початкової школи // Наукові інновації та передові технології» (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»). 2022. № 2(4). С. 377-386.

ОНЛАЙН-ДОШКА MIRO ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА КОЛАБОРАЦІЇ В ОСВІТІ

Трофименко Дар'я
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Шевченко Ірина
к.п.н., старший викладач
Кафедра германської філології
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, Україна

Анотація: У статті розглянуто можливості використання онлайн-дошки Miro як ефективного інструменту для організації інтерактивного та колективного навчального процесу в умовах дистанційного та змішаного навчання. Проаналізовано функціональні характеристики платформи, її переваги та недоліки, а також приклади практичного застосування під час викладання англійської мови. Зазначено, що Miro сприяє розвитку критичного мислення, комунікативних навичок і цифрової грамотності учнів. Особливу увагу приділено психолінгвістичним аспектам використання візуальних і мультимедійних засобів для підвищення ефективності навчання.

Ключові слова: онлайн-дошка, Miro, цифрові інструменти, змішане навчання, дистанційне навчання, візуалізація, критичне мислення, інтерактивне навчання, колективна робота, психолінгвістика.

У сучасному освітньому просторі цифрові технології відіграють дедалі важливішу роль, сприяючи модернізації підходів до викладання та навчання. Інтеграція інноваційних інструментів у педагогічну практику дозволяє зробити навчальний процес більш динамічним, інтерактивним і зорієнтованим на співпрацю.

Ефективність змішаного навчання залежить від багатьох організаційно-методичних, програмних і технічних інструментів, якими послуговується учитель (засоби навчання, необхідні для розроблення й використання ресурсів; інформаційно-комунікаційне забезпечення з високою пропускною здатністю сервісів; загальне та спеціальне програмне забезпечення, засноване на програмних продуктах із ресурсів навчального (освітнього) контенту тощо)[1]. Одним із таких інструментів є онлайн-дошка Miro — цифрова платформа для візуалізації, планування та колективної роботи в реальному часі.

Онлайн-дошка є робочим простором, своєрідним «білим аркушем», на якому в режимі реального часу можна виконувати певні дії, видимі усім, хто має доступ до сторінки. Функції онлайн-дошки подібні до програми для малювання онлайн, але з додатковими функціями, які допомагають організувати роботу з класом під час дистанційного навчання [2].

Miro надає широкі можливості для організації взаємодії між викладачем і здобувачами освіти, незалежно від формату навчання — очного, дистанційного чи змішаного. Застосування цього сервісу сприяє розвитку критичного мислення, творчого потенціалу, комунікативних навичок та цифрової грамотності учнів.

Онлайн-дошка Miro дозволяє працювати з різноманітними медіа: зображеннями, відео, PDF-документами, файлами з Google Drive тощо. Вона забезпечує зручне візуальне виділення інформації за допомогою маркерів, стікерів, фігур і стрілок. До 100 користувачів можуть одночасно редагувати дошку, залишати коментарі, спілкуватися в чаті, демонструвати екран. Платформа підтримує експорт проєктів і надає велику кількість шаблонів для освітніх і командних задач.

Серед недоліків — обмеження безкоштовної версії до трьох активних дошок, ризик перевантаження візуальним матеріалом та можливе уповільнення роботи при великих проєктах або на мобільних пристроях. Водночас, на момент написання статті для користувачів з України доступ до повної версії Miro надається безкоштовно, що значно розширює можливості використання платформи в освітньому середовищі.

Основні характеристики платформи Miro подано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Характеристика	Опис
Назва платформи	Miro
Призначення	Онлайн-дошка для спільної роботи, візуалізації інформації та організації навчального або командного процесу
Типи підтримуваних медіа	Зображення, відео, PDF-документи, документи з Google Drive
Інструменти візуалізації	Маркери, стікери, фігури, стрілки
Кількість учасників	До 100 одночасних користувачів

Функції для співпраці	Редагування в реальному часі, коментарі, чат, демонстрація екрану
Шаблони	Освітні, командні, проєктні шаблони
Можливості експорту	Так – експорт проєктів у різних форматах
Платформи	Вебверсія, мобільні додатки
Доступ для України	Повна версія безкоштовно для користувачів з України
Переваги	Інтерактивність, багатофункціональність, підтримка командної роботи, безкоштовний доступ для українців
Недоліки	Обмеження безкоштовної версії (3 дошки), можливе перевантаження візуалом, уповільнення на мобільних пристроях

*дані сформовано автором

Згідно з психолінгвістичними спостереженнями, для високої ефективності засвоєння матеріалу на заняттях необхідно задіяти різні види пам'яті: емоційну, рухову, словесну та образну. Застосування віртуальної дошки Miro є чудовим способом емоційного залучення слухачів. Інтерактивні завдання забезпечують рухову активність. Вправи на говоріння, лист, аудіювання, підкріплені візуальним рядом, забезпечують роботу словесної пам'яті. Інструменти та функції Miro також можуть полегшити викладачеві процес комплексної подачі матеріалу[3].

Платформа активно використовувалась автором під час розробки уроку англійської мови на тему «Environmental Protection» у 9 класі. Створено завдання для роботи в групах над побудовою ментальної карти з ключових понять теми. Робота вимагає виконання в режимі реального часу, використовуючи стікери, стрілки та кольорове маркування (рис. 1).

Рис. 1. Фрагмент завдання з онлайн-дошки Miro - створення ментальної карти.

Також запропоновано завдання на визначення коректності слоганів. Для зручності подано стікери. Додатковим інструментом може слугувати олівець, щоб коригувати неправильні твердження (рис. 2).

Рис. 2. Фрагмент завдання з онлайн-дошки Miro - коригування слоганів

Таким чином, онлайн-дошка Miro є сучасним та ефективним інструментом візуалізації й організації колективної роботи в освітньому процесі. Її інтерактивний потенціал, різноманіття вбудованих функцій і доступність для українських користувачів створюють широкі можливості для підвищення мотивації та активності учнів. Використання Miro під час дистанційного або змішаного навчання сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й розвитку важливих 21-го століття навичок — критичного мислення, креативності та співпраці. Отже, впровадження таких цифрових інструментів у педагогічну практику є доцільним кроком на шляху до формування інноваційного освітнього середовища.

Список використаних джерел

2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання (2013). Офіційний вебпортал парламенту України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703–13#Text (09.05.25)
3. Синекоп О. С. Методика інтерактивного навчання англійського писемного мовлення майбутніх фахівців з інформаційної безпеки з використанням комп'ютерних технологій: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. С. Синекоп ; Київ. нац. лінгв. ун-т. К., 2011. 50 с
4. Використання віртуальної дошки Miro для дистанційного навчання англійської мови (2023) http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/57/part_2/16.pdf (09.05.25)

ELEMENTS OF STRUCTURAL SYNTAX APPLICATION IN TRAINING ENGLISH IN TECHNICAL UNIVERSITIES

Lebedeva Olena Viktorivna,
Gvozd Olga Victorivna
Foreign Languages Department
National University "Odesa Polytechnic"

The purpose of this work is to consider the possibility of introducing the principles of structural linguistics and, in particular, structural syntax, into the process of teaching English in non-linguistic universities. Since the development of applied aspects of corpus linguistics may influence the methods of teaching English in non-linguistic universities.

Therefore, the authors describe the process of compiling a group of connecting units (prepositions and words with temporal and causal meanings) that function most frequently in scientific communication texts and form, together with frequency dictionaries, semantic-syntactic connections of a sentence. Further, it is assumed that they will be introduced at the first stage of teaching the translation of English specialized texts in engineering universities. In addition, a statistical and lexical-semantic description of these connecting units of structural syntax is presented.

The list of the most frequent incomplete, linking words (prepositions and words with temporal and causal meanings) was extracted from the probabilistic-statistical models of English sublanguages that relate to scientific and technical discourse: "Electrical Engineering", "Chemical Engineering", "Acoustics", "Automotive Engineering".

The reason why structural linguistics took scientific literature texts as its material was that they fully complied with the strict principles of probabilistic-statistical models: modeling of narrowly professional aspects of speech behavior; strictly limited use of data from certain levels of language; greater attention to analysis than to synthesis; a higher (than in explanatory models) degree of formalization; the choice of specific modeling tools in accordance with a given set of practical requirements; binding to a limited sublanguage (or complex of sublanguages); the concreteness of all elements of the model (their complete interpretability), resulting from the obligatory preliminary semantic inventory of sublanguages.

Many linguists [1] believe that the nature of the standardization of speech in the text is also important, since the modern scientific style strives for standardization of means of expression, especially in its scientific and technical variety.

The question arises whether it is possible to help achieve the goals of didactics using the obtained results of the study of applied, and possibly theoretical, topics of corpus linguistics. Many works devoted to the applied use of structural linguistics directly indicate that the electronic corpus of scientific texts can be used to solve various problems of not only linguistic, but also educational nature. The specialized

educational module “Technologies for Teaching the Speech Standard of Scientific Communication” created on its basis can be widely used in the educational process to form and improve professional competencies, acquire skills in the field of teaching the speech standard of scientific communication and using the written version of the English language.

As we can see, attempts are being made and successfully implemented to introduce some elements of corpus linguistics into the methodology of teaching a foreign language. In technical universities, teachers who have not only many years of experience of work with scientific communication texts, but also the results of corpus studies, experience in forming probabilistic-statistical models and using frequency dictionaries, are also gradually beginning, along with the use of theoretical grammar, to introduce elements of structural linguistics, and specifically structural syntax, into the teaching process. They believe that such an approach to teaching methods is quite possible to solve the problem of adequate analysis of written scientific communication texts in English. It is logically conditioned by the analytical sign system of the language, is more accessible for understanding by students of technical universities inclined to algorithmic activity, and is more economical in terms of time costs.

Thus, it can be said that this work consistently examines the connection between methodological, lexicographic and statistical problems, which are naturally included in the functional approach to the study of speech in syntax.

It is known that the structural components of the text are words, syntagmas, phrases, and superphrasal units (in this article, syntagmas are not considered due to the prosodic nature of these sentence fragments; segments, syntactic segments of a sentence, are of interest). The coherence and integrity of the text are based on the interconnectedness and interdependence of its structural components. Semantic and syntactic coherence are distinguished. Among the formalized means of syntactic coherence, for example, linking words (prepositions, conjunctions, pronouns, articles, words with temporal and causal meanings) are considered. They can also be called incomplete words, since they do not have semantic functions and simply play the role of grammatical means establishing relationships between semantically filled words. Linking units (incomplete words) connect words and sets in a sentence, consisting of a control word and all those words that are directly or indirectly subordinate to it. In this way, an idea of units and connections within a sentence is formed.

The further translation prcess involves the introduction of so-called translation procedure components, i.e. dictionaries. The basis of such semantic-syntactic representation is the syntactic tree of the sentence, which has “semantic” nodes or “semantic” connections. This approach is very formalized and has all the disadvantages of rigid structures – the impossibility of going beyond the sentence, selective perception and “grabbing” the most important information. But it also has an undoubted advantage as a detailed syntactic and semantic analysis of the sentence, and in this capacity it can be successfully used in the methodology of teaching translation of texts in scientific and engineering discourse.

Bibliography

1. Tesnière L. Éléments de syntaxe structurelle. Klincksieck, Paris.1988. 656 c.

АВТЕНТИЧНІ ДИТЯЧІ КАЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Бершадська Катерина Юріївна
здобувачка вищої освіти 21-ПО групи
Навчально-науковий інститут педагогіки і психології
Науковий керівник:
Пінчук Ірина Олександрівна
доктор пед. наук, професор
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Ключові слова: англомовні автентичні ресурси, здобувачі початкової освіти, дитячі казки, казкотерапія, інтегроване навчання, компетентнісний підхід.

У системі початкової освіти дедалі більшого значення набуває формування англомовної комунікативної компетентності учнів, тобто здатності використовувати англійську мову в усному й писемному спілкуванні в реальних життєвих ситуаціях. Одним із найбільш ефективних засобів досягнення цієї мети є використання англомовних дитячих казок, які поєднують навчальний, пізнавальний, виховний і емоційний складники. Казка – особлива форма усної народної та літературної творчості, що здавна була засобом передачі життєвого досвіду, моральних норм, моделей поведінки. Для учнів молодшого шкільного віку казка є не лише улюбленим жанром, а й засобом пізнання світу. Завдяки доступній мові, яскравим персонажам і захопливим сюжетам вона спонукає до емоційного співпереживання, фантазування, уявного занурення в мовленнєву ситуацію. Саме тому англомовна казка виступає в ролі природного мовленнєвого середовища, в якому учень вивчає англійську мову ненав’язливо, із задоволенням та з високою внутрішньою мотивацією.

Особливу цінність мають короткі англомовні казки з повторюваними структурами, простими діалогами та знайомою тематикою.

Метою нашого дослідження було вивчити автентичні англомовні твори для розвитку англомовної компетентності здобувачів початкової освіти. В ході дослідження нами було відібрано англомовні твори дитячої літератури, що найчастіше використовуються вчителями початкових класів, та подано в таблиці 1.

Таблиця 1 Автентичні англомовні твори дитячої літератури для формування англомовної компетентності здобувачів початкової освіти

Назва історії / серії	Основна тема / Мораль	Головні персонажі	Тип сюжету	Рівень мови	Переваги для навчання
The Gingerbread Man	Втеча, допитливість, наслідки непослуху	Пряничний чоловічок, лисиця, бабуся, дідусь	Повторюваний, ритмічний	Starter/ Beginner	Повторення дійслів, розпізнавання послідовності подій
The Enormous Turnip	Співпраця, допомога, командна робота	Дідусь, бабуся, онука, собака, кішка, мишка	Кумулятивний	Starter/ Beginner	Сприяє розумінню порядку дій, повторення підмета + дії
The Three Little Pigs	Праця та лінощі, безпека	Три поросята, вовк	Конфліктний, повчальний	Beginner	Порівняння конструкцій (strong/ weak), конструкції past simple
Little Red Riding Hood	Довіра, обережність із незнайомцями	Червона Шапочка, бабуся, вовк, мисливець	Напружений з несподіваним поворотом	Beginner /Elementary	Опис зовнішності, діалоги, модальні дієслова
Goldilocks and the Three Bears	Повага до чужого майна	Голділок, три ведмеді	Кумулятивний, моральний	Beginner	Структури порівняння (too hot, just right), діалог

Такі тексти легко сприймаються молодшими школярами, дають змогу працювати з базовою лексикою (родина, тварини, кольори, емоції, їжа, меблі, транспорт, погода) та знайомлять із основними граматичними структурами. Завдяки повторюваним фразам, римам і діалогам учні запам'ятовують мовні конструкції, не докладаючи надмірних зусиль. Англомовні казки дозволяють учителеві реалізувати основні принципи комунікативного методу – створення реальних мовних ситуацій, моделювання діалогів, активне використання мови в мовленнєвій діяльності [4] .

Казка може бути використана на різних етапах уроку в якості мотиваційного етапу (через загадку чи знайомий образ), як основний текст для аудіювання чи читання, як джерело мовного матеріалу для вправ, а також у якості основи для театралізації, малювання, письма. Залежно від рівня підготовки здобувачів початкової освіти, вчитель може подавати казку в різних форматах – як відео (наприклад, канали British Council, Super Simple Songs, Storyberries), як аудіо, або в якості друкованого тексту з малюнками чи у вигляді презентації з інтерактивними завданнями [6].

Урок на основі казки, наприклад «The Three Little Pigs», може містити такі етапи: мотивація (розгляд будиночків, обговорення теми «My House»), слухання казки з демонстрацією ілюстрацій, вивчення нових слів (brick, straw, wood, house, pig, wolf), виконання вправ на закріплення лексики (розфарбування, підбір малюнків, побудова речень), інсценізація казки у групах з масками або іграшками, а також творче завдання – вигадати четвертого поросятка з власним будинком і представити його класу англійською мовою. Такий урок поєднує навчання читанню, слуханню, говорінню, розвитку мислення, уяви та вмінь працювати в групі.

Наочність відіграє ключову роль у процесі засвоєння лексичного матеріалу з казки. Використання флеш-карток із зображенням героїв і предметів, лялькового театру, інтерактивних дошок, пазлів, карток для складання діалогів, малюнків для розфарбування не лише активізує мовленнєву діяльність, а й сприяє кращому запам’ятовуванню нових слів і виразів. Казкові персонажі стають «мовними друзями» молодших школярів, до яких хочеться звертатися, з якими хочеться грати та спілкуватися. Саме у грі – найприроднішій формі діяльності дітей – мова перестає бути штучною й починає виконувати справжню комунікативну функцію.

Суттєвим є також виховний потенціал казки. Через обговорення поведінки героїв учні вчаться розпізнавати добрі й погані вчинки, говорити про моральні цінності, аналізувати ситуації та робити висновки. Наприклад, у казці «The Lion and the Mouse» можна порушити теми допомоги ближньому, поваги до інших, значущості кожного, незалежно від сили чи розміру. Такі обговорення можуть проводитися двома мовами, щоб забезпечити глибше розуміння, а ключові фрази морального змісту варто повторювати англійською: «Be kind», «Help others», «Don’t laugh at someone».

Результати спостережень та досліджень (зокрема матеріали журналів «Початкова школа», «Іноземні мови в школах України», досвід учителів за програмою НУШ) свідчать, що систематичне використання англомовних казок сприяє значному зростанню рівня мовленнєвої активності учнів [1]. Здобувачі початкової освіти краще розуміють мовлення, коли чують його на слух, швидше запам’ятовують слова, охоче беруть участь у діалогах, ставлять запитання, висловлюють власні думки. Більш того, в учнів формується позитивне ставлення до англійської мови як до засобу пізнання світу, гри та спілкування [5].

Таким чином, англомовна дитяча казка виступає не лише як дидактичний матеріал, а як багатофункціональний педагогічний інструмент, який формує мовленнєві навички, розвиває особистість, виховує морально й водночас створює радісну, творчу, емоційно насичену атмосферу на уроці. Вона допомагає вчителеві реалізувати індивідуальний підхід, урахувати рівень розвитку молодших школярів, їхні інтереси та здібності. Саме тому доцільним є регулярне й систематичне використання англомовних казок у навчальному процесі

початкової школи, з урахуванням вікових особливостей, мовленнєвого досвіду здобувачі початкової освіти та навчальних цілей.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт початкової освіти. Затверджено постановою КМУ від 21.02.2018 № 87.
2. Концепція Нової української школи. МОН України, 2016.
3. Методичні рекомендації щодо вивчення іноземних мов у 2024/2025 н.р. Лист МОН №1/7709-24 від 25.06.2024.
4. Савченко О. Я. Початкова освіта: методологія, зміст, технології. К.: Педагогічна думка, 2020.
5. Сітенко О. М. Інтеграція казки у навчання іноземної мови. Іноземні мови в школах України. 2021. № 4.
6. Pashko A., Pinchuk I. Methods of Classifying Foreign Language Communicative Competence Using the Example of Intending Primary School Teachers. In: Babichev S., Lytvynenko V., Wójcik W., Vyshemyrskaya S. (eds) Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1246. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3_7

ОСОБЛИВОСТІ ЛАТЕРАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Бірюков Віктор Сергійович
к.мед.н., доцент
Одеський національний медичний університет

Анотація. У статті розглядається характер впливу методу латерального мислення на результативність засвоєння матеріалу фармакотерапії магістрами медичного університету при вивченні клінічних дисциплін. Введення в педагогічний процес ігрового компонента достовірно посилило увагу магістрів до досконалих помилок.

Ключові слова: латеральне мислення, лікарське мислення, лікарські помилки, медична освіта, гра "медичний трибунал".

Введення. Причини лікарських помилок (ЛП), що призводять часом до драматичних наслідків, хвилюють як медичну громадськість [1], так і аудиторів страхових компаній, які не бажають оплачувати медичні послуги низької якості [2]. Однією із ймовірних причин ВО є логічні помилки, пов'язані зі специфікою лікарського мислення [3]. З'ясування структури неправильних лікарських висновків у діагностиці та лікуванні має скоротити кількість та тяжкість майбутніх ВО [4].

Латеральне мислення (ЛМ) – це нестандартний підхід до вирішення проблем, вихід за межі звичних шаблонів [5]. Метод розроблений психологом Едвардом де Боно у 1967 році та включає низку основних принципів: провокаційні ідеї, переосмислення проблеми, використання випадкових стимулів [6]. Це метод вирішення завдань через неочевидні, творчі підходи, що виходять за рамки традиційної логіки, подібно до історичного прикладу рішення розплутування Гордієва вузла [7].

Літературні джерела відображають жваву дискусію щодо розвитку критичного мислення у студентів-медиків та молодих лікарів [8,9], розвиток у них дедуктивного та індуктивного мислення [10].

Пошук методів підвищення якості лікарського мислення є актуальним завданням сучасності.

Мета та задачі дослідження є оцінка можливостей так званого «латерального мислення» для використання його в педагогічній практиці вищої медичної школи щодо клінічних дисциплін. Для достижения поставленной цели использован аналитический подход к изучению особенностей традиционного клинического мышления и специфики ЛМ.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом дослідження стали медичні висновки магістрів та ординаторів, які проходять навчання в Одеському національному медичному університеті на базі КНП «Одеська обласна дитяча клінічна лікарня» (ООДКЛ). Курація хворих дітей включає ведення записів у щоденнику або історії хвороби про стан пацієнтів, формулювання обґрунтування діагнозу захворювання та призначення терапії. Оцінювала точність формулювання (відповідність МКХ-10) [11] та обґрунтованість клінічного діагнозу, а також особливості аргументації при обґрунтуванні параклінічного обстеження та призначення медикаментозної терапії.

У роботі використано методи формальної логіки, моделювання, процесний та системний підходи. Статистична обробка отриманих даних проведена на платформі SPSS Statistics 17.0, графічна візуалізація здійснена за допомогою Microsoft Excel 2010. З метою перевірки нульової гіпотези проведено оцінку значимості виявлених статистичних відмінностей за допомогою критерію Пірсона (χ^2).

Висловлено «нульову» гіпотезу: “Латеральне мислення не застосовується у клінічній практиці”.

Результати дослідження і їх обговорення. Можливості включення латерального мислення до навчального процесу були випробувані з прикладу оцінки ступеня освоєння магістрами процедури призначення лікарської терапії віртуальному пацієнту. Порівняльна результативність традиційного та латерального підходів щодо зазначеної теми проводилася наступним чином. Магістри 6 курсу ОНМедУ, які проходять навчання на кафедрі педіатрії, були поділені на дві групи. У групі 1 навчання проводилося за стандартною методологією. Магістрам пропонувалося виписати рецепти для дитини, яка перебувала у важкому стані, 5 років, вагою 20 кг, яка надійшла до приймального

спокою дитячої лікарні з гіпертермією і судомним синдромом. Препаратами вибору були парацетамол та діазепам.

Якість призначень оцінювалася за адекватністю розрахунку дози препаратів, наявності інформації про послідовність і спосіб їх введення (орально, ректально, внутрішньом'язово, внутрішньовенно), наявності вказівки дати, часу призначення та лікарського підпису. Після розбору помилок, на наступному занятті, пропонувалося призначити подібну терапію для 3-річної дитини вагою 16 кг з аналогічним синдромом фебрильних судом. На цьому етапі оцінювалася якість засвоєння зауважень, зазначених на попередньому занятті.

У групі 2 магістри отримували аналогічне завдання першого дня занять, але розбір лікарських помилок проходив за одним із методів латерального мислення – т.зв. метод "медичного трибуналу», де кожна неточність в оформленні рецепту, розцінювалася в іронічно-обвинувальному тоні. Так відсутність прізвища лікаря та його підпису подавалася як «лікар-нелегал», передозування лікарських засобів – «лікар-термінатор», при виписці надмалих доз препарату – «віртуальний гомеопат», неохайний почерк – «аматор аптечних головоломок», при неправильному способі введення препарату (наприклад, призначення сиропу парацетамолу при фебрильних судомах) – «лікар-ілюзіоніст», відсутність дати та часу призначення лікування – «мандрівник у часі».

Включення подібного іронічно-ігрового підтексту, при розборі помилок призначень лікарських засобів, позитивно сприймається групою та посилює їхнє рефлексивне усвідомлення свого соціального значення та неприпустимість повторення зробленої помилки. При повторному завданні на аналогічну ситуацію з 3-річною дитиною у другій групі істотно підвищується відсоток правильних відповідей та стиль їх подачі. У таблицях 1 та 2 представлені результати тестування правильності призначень та виписки лікарських препаратів першої та другої груп магістрів.

Таблиця 1. Динаміка освоєння правильності призначень лікарських препаратів групи 1 при традиційному веденні занять.

№	Критерії освоєння вимог	Заняття 1 (n=26)			Заняття 2 (n=26)			
		ПВ	НВ	% ПВ	ПВ	НВ	% ПВ	Δ%ПВ
1	Оформлення титульної частини рецептурного бланку	6	20	23,08	11	15	42,31	19,23
2	Розрахунок дози Діазепаму	15	11	57,69	22	4	84,62	26,92
3	Розрахунок дози Парацетамолу	20	6	76,92	24	2	92,31	15,38
4	Форма прийому	21	5	80,77	22	4	84,62	3,85
5	Процедура виконання	2	24	7,69	14	11	53,85	46,15
6	Акуратність запису	5	21	19,23	8	18	30,77	11,54
7	Наявність підпису	2	24	7,69	26	0	100,00	92,31
8	Зазначення дати	9	17	34,62	23	3	88,46	53,85
9	Вказування часу	0	26	0,00	16	10	61,54	61,54

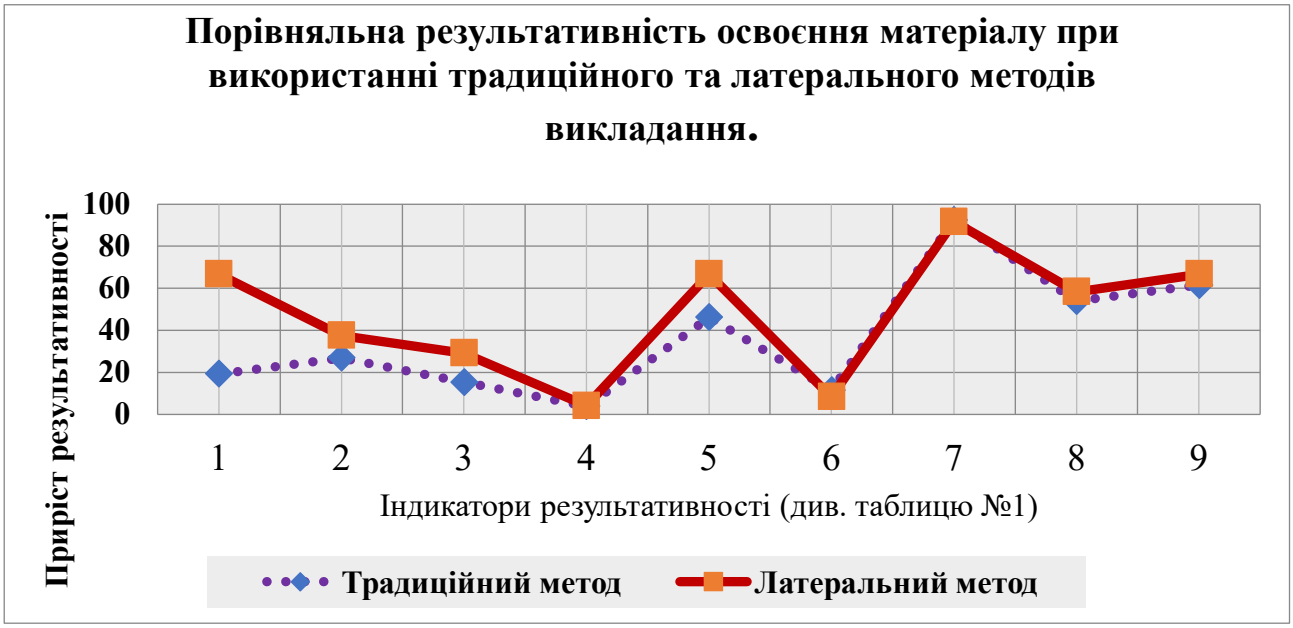
Позначення: ПВ – правильні відповіді; НВ – неправильні відповіді; %ПВ – частка правильних відповідей; Δ% ПВ – збільшення кількості правильних відповідей

Таблиця 2. Динаміка освоєння правильності призначень лікарських препаратів групи 2 під час занять з латеральним мисленням.

№	Критерії освоєння вимог	Заняття 1 (n=24)			Заняття 2 (n=24)			
		ПВ	НВ	% ПВ	ПВ	НВ	% ПВ	Δ%ПВ
1	Оформлення титульної частини рецептурного бланку	5	19	20,83	21	3	87,5	66,67
2	Розрахунок дози Діазепаму	12	12	50	21	3	87,5	37,5
3	Розрахунок дози Парацетамолу	17	7	70,83	24	0	100	29,17
4	Форма прийому	21	3	87,5	22	2	91,67	4,17
5	Процедура виконання	0	24	0	16	8	66,67	66,67
6	Акуратність запису	3	21	12,5	5	19	20,83	8,33
7	Наявність підпису	0	24	0	22	2	91,67	91,67
8	Зазначення дати	10	14	41,67	24	0	100	58,33
9	Вказування часу	0	24	0	16	8	66,67	66,67

Позначення: ПВ – правильні відповіді; НВ – неправильні відповіді; %ПВ – частка правильних відповідей; Δ% ПВ – збільшення кількості правильних відповідей

Як видно з поданих даних, в результаті розбору помилок розрахунку доз лікарських засобів та процедур їх виконання, кількість правильних рішень суттєво покращилася в обох методах викладання. На малюнку 1 представлені дані приросту правильних відповідей магістрами 1 та 2 групах. Наскільки достовірні ці відмінності? Нульова гіпотеза дослідження передбачає відсутність достовірних відмінностей застосування латерального методу. Статистична обробка результатів з розрахунком критерію Спірмена (кси-квадрат) показала достовірну відмінність між результатами 1 та 2 груп магістрів на користь 2-ї групи. Що дозволяє заперечувати правоту нульової гіпотези.



Обговорення одержаних результатів. Впровадження методу латерального мислення мало істотне зростання результативності освоєння навичок

призначення медикаментозної терапії при фебрильних судомах у дітей раннього віку. Реперними точками застосування латерального методу виявилися 1,2,3 і 5 критерії оцінки результативності: оформлення титульної частини рецептурного бланка, розрахунок дози діазепаму та парацетамолу з урахуванням ваги хворих дітей, а також ясне вказівку для передбачуваної медсестри про процедуру виконання внутрішньом'язових ін'єкцій. Такі пункти як форма призначення препарату, акуратність запису, фіксація дати та часу призначення лікарських засобів та обов'язкового підпису лікаря не виявили суттєвих відмінностей у методології викладання аналізу помилок клінічної практики.

Висновки. Впровадження методу латерального мислення у педагогічну практику щодо клінічних дисциплін може надати корисну послугу у стимулюванні інтересу учнів вузів до питань якості медичних послуг. Враховуючи те, що успіх терапії багато в чому залежить від рівня взаєморозуміння між лікарем та медичною сестрою, акуратність у призначенні лікарських засобів та точне вказівку процедури їхнього призначення виключають можливість помилкових дій, як з боку лікаря, так і медичної сестри.

Список використаних джерел

1. Carri A. The 8 most common root causes of medical errors [Internet]. [cited 2024 Jun 17]. Available from: https://alwaysculture.com/hcahps/communication-medications/8-most-common-causes-of-medical-errors
2. Bouldin EL, Andresen EM, Dunton NE, Simon M, Waters TM, Liu M, Daniels MJ, Mion LC, Shorr RI. Falls among adult patients hospitalized in the United States: prevalence and trends. J Patient Saf. 2013 Mar;9(1):13-7. https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3182699b64
3. Biryukov V.S., Gozhenko A.I. and Zukow W. New horizons of medical education: Developing critical and logical clinical reasoning in students. Journal of Education, Health and Sport. 2025;80:60564. eISSN 2391-8306. https://doi.org/10.12775/JEHS.2025.80.60564 https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/60564
4. Permanasari A. Students' Critical Thinking Skills and Sustainability Awareness in Science Learning for Implementation Education for Sustainable Development [Internet].[cited 2024 Apr 25]. Available from: https://doi.org/10.17509/ijomr.v1i1.33792
5. Liubashenko O., Olesia O., Drahinda O. (2023) Lateral thinking in teaching Ukrainian editing to high school students. Ars linguodidacticae. 16-35. https://doi.org/10.17721/2663-0303.2023.1.02
6. Thinking as a skill _ de Bono. We provide tools to change the future. https://www.debono.com/
7. Andrews E. What Was the Gordian Knot? https://www.history.com/articles/what-was-the-gordian-knot
8. Garvasiuk, O., Ilika, V., Guz, L., Kulachek, V., & Malaiko , S. (2023). Формування критичного мислення у студентів-медиків як складова навчального процесу у закладі вищої освіти. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії, 23(4), 273-277. https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.4.273

9. Корда, І. В., Геряк, С. М., Петренко, Н. В., & Кузів, І. Я. (2015). Проблема розвитку критичного мислення у студентів-медиків. Медична освіта, (3). https://doi.org/10.11603/me.v0i3.3600
10. Zozuliak N. V. Features of teaching of the elective course “fundamentals of clinical thinking” in the propedeutics of internal medicine department. Медична освіта. 2015. № 4, - ст. 22-23. https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med_osvita/article/download/5313/4882
11. Пошук по МКХ-10.| Протоколи та настанови. https://umj.com.ua/uk/poshuk-za-mkx-10

НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОБЛЕМНОМУ ХІМІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Жила Роман
к.х.н., доцент
Шорохова Марія
здобувач вищої освіти
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ

Ключові слова: проблемна ситуація, гальванічні елементи, ряд напруг металів.

Введення. Проблема дослідження проблемного навчання полягає в тому, що є певна невідповідність між можливостями розвитку студентів із застосуванням традиційної пояснювально-ілюстративної системи навчання, що спирається на стандартний хімічний експеримент і тими можливостями, які надаються при використанні методичної системи проблемного навчання, що включає відповідні досліди. Такі експерименти і вдосконалена методика їх проведення повинні допомогти студентам у розумінні й усвідомленні багатогранності досліджуваних хімічних процесів, їх природи, реальної сутності і залежності від умов проведення.

Подібні експерименти при включенні їх у навчальний процес дозволять студентам активно застосовувати отримані раніше знання і вміння, допоможуть підвищити рівень знань, глибину розуміння хімічних явищ, а також дадуть можливість набути досвіду конкретного вирішення проблемних і творчих завдань. Необхідність підвищення рівня експериментальної підготовки студентів обумовлена потребою суспільства в знаючих висококваліфікованих фахівцях з хімії. Інтерес до хімічної науки починає формуватися ще в школі і продовжує розвивається у ВУЗі.

Характерною особливістю навчання є широке використання проблемного підходу, який включає створення проблемної ситуації, розуміння проблеми,

діяльність, спрямовану на її рішення, і отримання певних знань. Проблемний підхід передбачає активізацію розумової діяльності студентів при постановці перед ними пізнавальних завдань. Вирішуючи ці завдання, студенти можуть зустрітися з труднощами розуміння та осмислення нового навчального матеріалу, тобто з проблемною ситуацією.

Проблемна ситуація – це ускладнення або протиріччя, що виникло в процесі виконання певної навчального завдання, для вирішення якої потрібні не тільки наявні знання, але й нові.

Студенти швидше включаються в активну діяльність, якщо [1]:

- проблемна ситуація викликає у них не тільки відчуття труднощів, але й упевненість у можливості з нею впоратися, тобто вона є посильною для них;
- елемент нового в проблемній ситуації викликає інтерес і сприяє мобілізації розумових сил на її розв'язання.

Отже, необхідно, щоб проблемні ситуації були різноманітними за змістом і можливими способами вирішення.

Проблемні ситуації можуть виникати у наступних випадках [1]:

- при розбіжності між наявними знаннями і спостережуваними новими фактами та явищами. Наприклад, студентам відомо, що всі основи взаємодіють з кислотами. Дослід взаємодії гідроксиду алюмінію з гідроксидом натрію викликає здивування, оскільки в реакцію вступає нерозчинна і розчинна основи;
- при розбіжності між наявними знаннями і новими умовами їх застосування. Наприклад, при взаємодії розчинів солей амонію і лугів відбувається виділення газу. Учні можуть пояснити сутність даного досліду, так як до цих пір вони стикалися тільки з тим, що при взаємодії розчинів солей і лугів повинен утворитися осад;
- при розбіжності між теоретичними і практичними знаннями. Наприклад, у свідомості студентів вода є розчинником багатьох речовин, в тому числі і солей. Розчинення солей вони відносять до фізичних явищ. Спостереження гідролізу солей вступає в протиріччя з наявними практичними знаннями.

Відомо, що створювати проблемні ситуації і вирішувати їх можна за допомогою різних методів, із залученням наочних і технічних засобів навчання, а також з використанням хімічного експерименту. Наприклад, при постановці демонстраційних та лабораторних дослідів, результати яких студенти не можуть пояснити, використовуючи свої знання, оскільки в цих результатах, як правило, міститься нова інформація, для розуміння якої потрібні нові знання. Такі досліди проводять перед вивченням нової теми або окремого її питання, а також перед узагальненням всього пройденого матеріалу. Спочатку студенти просто спостерігають явища, а потім при виникненні проблеми розглядають глибоко і всебічно їх сутність. Демонстраційні та лабораторні досліди в процесі проблемного навчання можуть служити як матеріалом для створення проблемних ситуацій, так і використовуватися для їх вирішення [1].

Слід врахувати, що якщо для доведення або спростування гіпотези в ході рішення проблеми можуть застосовуватися всі досліди, передбачені програмою, то для створення проблемної ситуації можна використовувати не кожен дослід. У зв'язку з цим до дослідів, за допомогою яких викладач створює проблему, пред'являються наступні вимоги [1]:

1) зміст дослідів повинен спиратися на відомі студентам явища і закономірності і створювати перед ними посильну проблемну ситуацію;

2) проведення їх повинен передувати показ одного або кількох дослідів, які підводять студентів до розуміння проблеми на основі вже наявних знань;

3) досліди, за допомогою яких ставиться проблема, повинні викликати інтерес, порушувати допитливість.

Друга вимога виявляється найбільш важливою для остаточного з'ясування, є дослід проблемним чи ні.

Щоб створювати проблемні ситуації, викладачеві необхідно аналізувати навчальний матеріал з точки зору змісту, структури, особливостей його засвоєння студентами та можливостей використання дослідів для постановки та вирішення проблем. Тому при тематичному плануванні навчального матеріалу слід передбачити час для проведення таких дослідів, визначити конкретно заняття, на якому можна їх використовувати і завдання, які будуть вирішуватися з їх допомогою.

Студентів необхідно навчити вирішувати проблеми. Для цього викладач спочатку сам ставить проблему і показує шляхи її вирішення, потім проблемні ситуації аналізуються під керівництвом викладача. У міру накопичення студентами знань та оволодіння викладачем досвіду у використанні проблемного підходу до навчання молоді надається все більше самостійності як у постановці, так і у вирішенні проблем [1].

Нами запропоноване заняття, яке проводиться у формі фронтальної евристичної бесіди при керуванні викладачем. Він задає питання, що дозволяють встановити існуючі закономірності, зробити висновки. Визначення понять, рівнянь реакцій, висновки, сформульовані та скориговані викладачем, повинні бути записані кожним студентом.

Дослід. Визначення електрорушійної сили (ЕРС) гальванічних елементів [2]

Мета досліду: розглянути електрохімічний ряд напруг металів і його значення для створення гальванічних елементів і для хімічних властивостей металів.

Форма проведення досліду: фронтальна (демонстраційний експеримент), експеримент на лабораторній роботі.

Реактиви та обладнання: чисті металеві електроди (Zn, A1, Cu, Sn, Fe та ін.), 1 молярні розчини солей ($ZnSO_4$, $A1_2(SO_4)_3$, $CuSO_4$, $SnSO_4$, $FeSO_4$ та ін.), вольтметр, електролітичний місток або фільтрувальний папір, хімічні стакани на 50 мл.

Хід досліду:

На початку лабораторної роботи викладач показує демонстраційний дослід «гальванічний елемент з лимону» (електроди з Zn і Cu, вольтметр, провідники, лимон).

Викладач: Чи можна добути електричну енергію з лимона? Складемо схему і виявляється, що вольтметр вказує напругу 0,9 В. На що це вказує? (Це вказує на те, що відбувається спрямований потік електронів – електричний струм). В якому напрямку будуть рухатись електрони?

Студенти: від більш активного металу (Zn) до менш активного в ряді напруг (Cu).

Викладач: Тепер ви виконуєте лабораторні досліди по схемі, що зображена на рис. у такій послідовності:

1) наповнити два хімічних стакани на 2/3 об'єму одномолярними розчинами певних солей. Для досліду № 1 в один стакан налити розчин солі цинку, у другий - солі купруму, наприклад, сульфати;

2) стакани з розчинами закріпити на підставці;

3) з'єднати стакани електролітичним містком, заповненим розчином суміші нітрату (або хлориду) калію з агар-агаром або звичайною фільтрувальним папером;

4) занурити у розчини солей металічні пластинки – електроди. Для досліду №1 – це цинкова і мідна пластинки;

5) з'єднати електроди за допомогою дроту з вольтметром;

6) спостерігати виникнення електричного струму;

7) визначити ЕРС гальванічного елементу - $ЕРС_{експер.}$, В;

8) результати вимірювань занести у таблицю;

9) розрахувати теоретичні значення ЕРС ($ЕРС_{теорет.}$) і порівняти з експериментальними:

$ЕРС_{теорет.} = E^0(Cu^{2+}) - E^0(Zn^{2+}) = +0{,}34 - (-0{,}76) = +1{,}10$ В;

10) розрахувати абсолютну та відносну похибку експерименту.

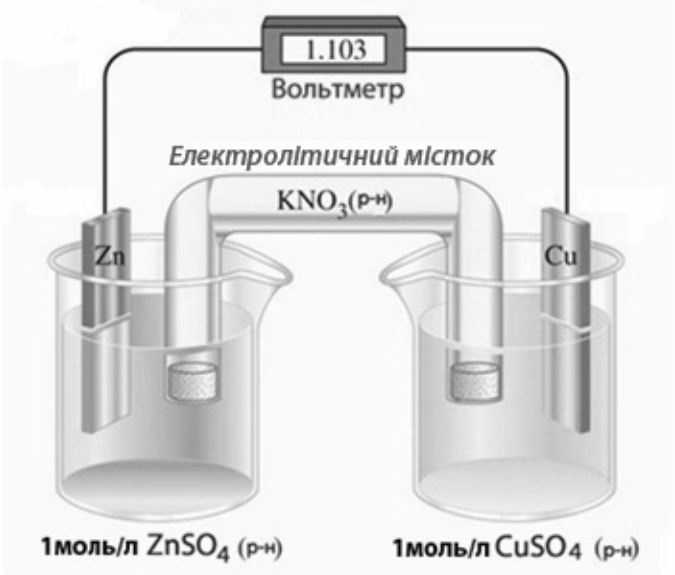


Рис. Схема мідно-цинкового гальванічного елемента Даніеля-Якобі.

Студенти отримують свою пару гальванічних елементів:

(-) Al | Al^{3+} || Cu^{2+} | Cu (+),

(-) Sn | Sn^{2+} || Cu^{2+} | Cu (+),

(-) Fe | Fe^{2+} || Cu^{2+} | Cu (+).

Обговорення результатів експерименту

Результати експериментальних значень будуть дещо нижчі за теоретично обраховані. Це

пов'язано з утворенням оксидної плівки на електродах, зміною температури в якій перебуває гальванічний елемент, опір електроліту і електролітичного ключа і ін. Студенти ці всі фактори перевіряють в лабораторному експерименті за вказівкою викладача, змінюючи опір електрода, температури оточуючого середовища гальванічного елемента і опір електролітичного ключа.

Список використаних джерел

1. Самойленко П. В. (2020) Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект: навчально-методичний посібник. Чернігів. Десна Поліграф.
2. Bassam Z. Shakhashiri. (1983). A Handbook for Teachers of Chemistry. Chemical Demonstrations. University of Wisconsin Press.

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR LEARNING ENGLISH BY ENGINEERING STUDENTS

Salinko Hlib
bachelor's degree student
Salinko Ruslan
bachelor's degree student
Faculty of Information technology and Electronics
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine
Khromova Victoria
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Faculty of Humanities and Social sciences
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine

Abstract. In today's globalized world, proficiency in English is a key requirement for engineering professionals. The integration of artificial intelligence (AI) tools into language learning offers new opportunities to improve linguistic competence, especially among students of automation and robotics. This article investigates the use of AI platforms—such as ChatGPT and Duolingo—in enhancing students' grammar, vocabulary, and communication skills, based on practical cases and recent research data.

Keywords. Artificial intelligence, English language learning, engineering students, ChatGPT, Duolingo, higher education, automation

Introduction. Engineering students regularly face challenges when dealing with English-language technical documentation, international publications, and professional communication. Traditional methods of language learning are often not aligned with the specific needs of technical students. This study explores how AI technologies can offer more effective, personalized, and engaging language education in engineering curricula.

Purpose and Research Objectives. The main purpose of this study is to analyze the role of AI tools in supporting English language acquisition among engineering students.

Objectives. To identify the most widely used AI tools in language learning

To evaluate the effectiveness of ChatGPT and Duolingo in technical English instruction

To compare AI-assisted and traditional learning methods

To assess the perception of students using AI tools in their learning routines

Research Results and Discussion. Survey data and literature analysis demonstrate that students using AI-powered tools report increased motivation and improved understanding of technical vocabulary. According to a 2024 study (Lee & Davis), 78% of students using ChatGPT noted improved grammar and confidence in language use. In Ukrainian technical universities, early adoption of AI models has also shown positive outcomes in project-based learning and technical writing.

Moreover, students emphasize the value of immediate feedback and context-aware examples provided by AI systems. However, potential challenges include dependence on digital access and the need to balance AI use with critical thinking development. The integration of AI should thus be accompanied by guidance from educators.

Conclusions. AI technologies have the potential to significantly improve English language education for engineering students. They support personalized learning, enhance vocabulary acquisition, and promote independent study. The adoption of such tools must be guided by pedagogical frameworks to ensure deep learning and long-term language retention.

References

1. Lee Y. J., Davis R. O. A case study of implementing generative AI in university's general English courses // Contemporary Educational Technology. – 2024. – Vol. 16, No. 4. – Article ep533. – Режим доступу: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1449352.pdf
2. Chan S. T. S., Lo N. P. K., Wong A. M. H. Enhancing university level English proficiency with generative AI: Empirical insights into automated feedback and learning outcomes // Contemporary Educational Technology. – 2024. – Vol. 16, No. 4. – Article ep541. – Режим доступу: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1449367.pdf
3. AI in Education: 8 Use Cases & Real-Life Examples // Itransition. – 2023. – Режим доступу: https://www.itransition.com/ai/education
4. Godwin-Jones R. Generative AI, Pragmatics, and Authenticity in Second Language Learning // arXiv preprint. – 2024. – arXiv:2410.14395. – Режим доступу: https://arxiv.org/abs/2410.14395

INTEGRATING LIFELONG LEARNING PRINCIPLES INTO TECHNICAL ENGLISH COURSES: STRATEGIES FOR SUSTAINABLE LANGUAGE PROFICIENCY

Nykyporets Svitlana
the senior English language lecturer
https://orcid.org/0000-0002-3546-1734
Foreign languages department
Vinnytsia national technical university
Vinnytsia, Ukraine

Abstract. In post-war Ukraine, the urgent need to rebuild infrastructure and strengthen international partnerships has highlighted the critical importance of robust English-language competencies in technical fields. This article investigates how the principles of lifelong learning – emphasizing continual skill renewal, learner autonomy, and flexible instructional models – can be effectively integrated into technical English curricula. Drawing on both global research and emerging Ukrainian case studies, we identify practical strategies that meet the immediate demands of professionals in engineering, information technology, and manufacturing, while also fostering sustainable language development over the long term.

A thorough literature analysis reveals that although project-based tasks, authentic industry collaborations, and digital learning platforms have been widely recognized as impactful in adult language education, their systematic application to technical English courses in Ukraine remains underexplored. By examining three illustrative examples – university-based solar energy projects, digitally enhanced teacher training, and industry-university partnerships in IT clusters – this study demonstrates how real-world, domain-specific tasks can solidify learners' technical vocabulary and communication skills. Moreover, incorporating these tasks into a cohesive curriculum framework ensures continuous adaptation to new technologies, market shifts, and post-war reconstruction needs.

The findings underscore that effective technical English instruction goes beyond standard textbook exercises; it requires constant alignment with evolving professional contexts and national development priorities. As such, educators, policymakers, and industry stakeholders play a pivotal role in shaping programs that embrace lifelong learning as a guiding principle. The article concludes with recommendations for scaling these approaches, including more extensive empirical research to measure long-term impacts on employability, innovation capacity, and the broader socio-economic revitalization of Ukraine. By bridging linguistic skill-building with the realities of post-war reconstruction, this study positions sustainable language proficiency as a cornerstone of the nation's forward-looking recovery strategy.

Key words: lifelong learning, technical English, language proficiency, post-war Ukraine, sustainable education.

In the wake of Ukraine's post-war recovery, the demand for highly qualified professionals equipped with robust English-language skills has grown exponentially. Whether it involves drafting technical documents for infrastructure development or liaising with international stakeholders on energy, manufacturing, and digitalization projects, English proficiency is emerging as a non-negotiable requirement. This shift is especially pronounced in technical domains, where complex terminology, specialized communication, and precise interpretation play pivotal roles in ensuring both safety and innovation. At the same time, the urgency of rebuilding and modernizing Ukraine highlights the importance of continuous skill development – an idea encapsulated by the concept of lifelong learning.

Lifelong learning goes beyond traditional academic settings to encompass a culture of constant self-improvement, adaptable skill acquisition, and a proactive approach to professional development. The principles of this approach – flexibility, learner autonomy, and ongoing support – are particularly relevant for technical English courses in Ukraine. Today's engineers, IT specialists, and other technical experts need language training that remains responsive to evolving industry demands and fosters lasting competence. In a rapidly changing labour market, language proficiency should not be confined to a single phase in a person's life; rather, it needs to be cultivated and refined in tandem with emerging technologies and global best practices.

As Ukraine takes bold steps toward comprehensive restoration, the integration of lifelong learning principles into technical English curricula [1] serves not only an academic or professional function but also a broader socio-economic goal. In this article, I will examine how these principles can be effectively embedded within technical English courses, drawing on both local Ukrainian context and wider global trends. Through targeted strategies such as modular course design, authentic project-based activities, and supportive digital platforms, educators can help students and professionals alike develop the sustainable language proficiency necessary to thrive in a world shaped by rapid technological advancement and international collaboration.

Formulation of the problem and its connection with key scientific and practical tasks

In Ukraine's current landscape of accelerated reconstruction and modernization, a critical bottleneck has emerged: the lack of sufficiently adaptable and comprehensive English-language training for technical professionals. While traditional English courses typically emphasize grammar, vocabulary building, and conversational skills, they often do so in a decontextualized manner that does not fully account for rapidly evolving scientific and technological demands. This creates a dual challenge. First, professionals in fields such as engineering, information technology, and infrastructure development require immediate, context-specific language competencies to effectively engage with international projects. Second, educational institutions themselves need [2] sustainable pedagogical frameworks that can continue to meet learners' needs over time, as industries adopt new technologies and global standards shift.

Against this backdrop, the problem at hand is twofold: how can we integrate the principles of lifelong learning into technical English curricula to ensure that language instruction remains both practical and future-oriented, and how can these courses be designed to anticipate the nation's long-term development objectives? From a scientific perspective, this inquiry intersects with research into adult learning theories, the psychology of motivation, and task-based language instruction. Scholars in applied linguistics and education have long underscored the importance of learner autonomy, self-direction, and continual skill renewal – concepts that lie at the heart of lifelong learning. However, the specific application of these principles to the domain of technical English, especially in post-war Ukraine, remains relatively underexplored.

From a practical standpoint, closing this gap has direct implications for Ukraine's economic and social resilience. Technical specialists engaged in large-scale infrastructure initiatives and cross-border collaborations must operate seamlessly in English to remain competitive. Likewise, educational institutions and language trainers need [3] robust instructional models that integrate modern pedagogical strategies – such as blended learning, authentic project-based tasks, and scaffolded technological tools – aligned with recognized frameworks like the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). Addressing these practical imperatives will not only benefit current students and professionals but also strengthen Ukraine's position as a hub for innovation and skilled expertise in the wider European context.

Analysis of the latest research and publications

Recent scholarship on lifelong learning and specialized language education demonstrates growing interest in developing sustainable instructional models for adult learners across various professional contexts. In a comprehensive review of L2 motivation frameworks, Dörnyei (2020) has underscored [4] the increasing importance of lifelong learning principles for adult learners, particularly those who must continually adapt to rapidly evolving knowledge bases in fields such as engineering, information technology, and science. Similarly, Hyland (2019), writing in the Journal of English for Academic Purposes, emphasizes [5] that effective technical English instruction should incorporate authentic, domain-specific materials and tasks to ensure immediate relevance for learners working in research-intensive or industrial sectors.

Studies focusing specifically on sustainable skill development have often highlighted the role of technology-enhanced learning. For example, Lambert and Zhang (2019), in Language Learning & Technology, argue [6] that digital platforms can foster learner autonomy, enabling students to refine and expand their language competence in tandem with new professional demands. UNESCO's Institute for Lifelong Learning (2024) corroborates this view by demonstrating how blended or hybrid learning models can effectively scaffold the acquisition of specialized terminology and communication skills, especially when these methods are anchored in well-established adult learning theories such as andragogy and transformative learning.

Within Ukraine, scholars have begun to investigate context-specific strategies that align with the nation's reconstruction priorities. Prodanova (2022), in an article

featured in the SSRN Electronic Journal, explores the role of project-based language assignments in bridging theoretical lessons and practical application. By integrating real-world tasks, including the drafting of engineering proposals or the compilation of technical documentation, Prodanova argues that learners can cultivate not only linguistic accuracy but also critical thinking, problem-solving, and collaboration skills – capacities vital to Ukraine's post-war rebuilding efforts.

However, despite the contributions of these and other researchers, several important gaps remain. First, the majority of the work on lifelong learning principles has focused on broader adult education contexts without systematically examining their application in technical English courses. Second, while certain publications address the Ukrainian educational landscape, they rarely integrate comprehensive frameworks that link specialized language instruction with national economic and infrastructural demands. Finally, few studies thoroughly investigate methods for ensuring the long-term sustainability of these newly introduced instructional models – an aspect that becomes especially critical in a fast-changing labour market and in a society seeking rapid reconstruction. These gaps form the core of the problem that the present article endeavours to address, building upon existing literature while offering practical, forward-looking solutions tailored to the realities of modern Ukraine.

The **purpose** of this article is to identify and substantiate effective strategies for integrating lifelong learning principles into technical English curricula in post-war Ukraine, thereby ensuring sustainable language proficiency and supporting national economic advancement.

Presentation of the main material of the study

Building on the theoretical framework of lifelong learning and the findings from prior research, this study identifies practical strategies that respond to the dynamic needs of Ukraine's post-war reconstruction. The primary insight is that sustainable language proficiency in technical English requires consistent, context-relevant activities integrated into a learner's professional, academic, and personal development trajectory. Below are three real examples that illustrate how these principles can be operationalized.

1. Project-based collaboration

In Vinnytsia National Technical University, a pilot program was launched in which engineering students collaborated on designing a prototype solar panel system for partially damaged community facilities. In parallel with their technical tasks, the students were required to communicate project details in English through status reports, technical documentation, and a final oral presentation. The faculty integrated tutorials on specialized terminology – covering renewable energy, electrical components, and project management – across multiple sessions. By blending authentic engineering challenges with ongoing language support, participants not only improved their English fluency but also became more adept at articulating complex technical concepts for international audiences. This approach aligns with Dörnyei's (2020) emphasis on

meaningful task-based learning, reinforcing students' intrinsic motivation and sense of accomplishment.

Table 1. Pilot program outcomes

Area of impact	Observed results	Time frame	Estimated outcome
Technical competence	Enhanced skills via real-world prototype development	2 semesters	92% of students successfully completed design
Language proficiency	Improved English fluency in technical contexts	2 semesters	85% showed measurable fluency growth
Specialized vocabulary	Mastery of terms related to renewable energy, electronics, and project workflows	2 semesters	+120 new terms learned on average
Communication skills	Developed ability to deliver reports and oral presentations in English	2 semesters	78% improved in clarity and confidence
Interdisciplinary learning	Combined engineering practice with English for Specific Purposes (ESP) education	2 semesters	Pilot model validated by faculty
International readiness	Increased ability to operate in global teams and EU-funded initiatives	2 semesters	67% expressed readiness for Erasmus+ projects
Team collaboration	Strengthened cooperation in bilingual and multicultural settings	2 semesters	88% reported improved teamwork experience
Academic innovation	Pioneered blended STEM-ESP course framework adaptable to crisis and post-crisis conditions	2 semesters	Scalable model proposed for university-wide use

Source: Created by author.

2. Teacher training through digital platforms and webinars

In a collaborative effort between the Ministry of Education and Science of Ukraine and local NGOs, a series of online teacher training webinars was introduced to disseminate lifelong learning methodologies. Drawing on resources provided by UNESCO's Institute for Lifelong Learning (2024), these sessions equipped English instructors with strategies to design flexible, needs-based curricula. For instance, teachers learned to use corpus-based tools to track emerging terminologies in areas like civil engineering, IT, and telemedicine – fields critical to Ukraine's reconstruction. They also practiced leveraging digital platforms, including Moodle and specialized

apps, to deliver materials in asynchronous formats. By maintaining continuous professional development, educators could confidently revise their lessons to match evolving industry standards, thus ensuring their students remain competitive in the global market.

3. Industry-university partnerships for specialized vocabulary development

A growing trend in eastern and central regions of Ukraine involves forging partnerships among local IT clusters, engineering firms, and university language departments. One notable example is the collaboration between the Kharkiv IT Cluster and the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute," where weekly workshops allow students and professionals to refine language skills through authentic tasks: writing project bids, drafting system specifications, or presenting software demonstrations in English. Representatives from industry provide real project briefs and feedback, while language instructors facilitate scaffolding – gradually increasing task complexity and integrating peer review. The result is a learner-centred model that addresses immediate workplace needs (e.g., effectively pitching project ideas to potential foreign clients) and fosters continuous linguistic growth, consistent with Hyland's (2019) recommendation to use domain-specific materials for long-term gains in communication skills.

Table 2. Results table: industry-university partnerships for specialized vocabulary development

Initiative	Time Period	Key Activities	Outcomes (in %)
Partnership: Kharkiv IT Cluster + NTU "KhPI"	1 academic semester	Weekly workshops on English for IT and engineering: project bids, specs, presentations	100% task authenticity 85% student engagement
Industry involvement	Ongoing	Real briefs and expert feedback from professionals	75% increase in relevance of learning content
Language department facilitation	Ongoing	Scaffolding, complexity growth, peer reviews	80% improvement in communication task performance
Learner-centred approach with domain-specific tasks	1 semester+	Alignment with Hyland's theory: sustainable vocabulary and communication skill development	70% retention of specialized terminology

Source: Created by author.

These examples illustrate that embedding lifelong learning principles into technical English education requires sustained collaboration among educators, industry stakeholders, and learners themselves. First, contextualizing language tasks around real-world challenges encourages deeper engagement and knowledge transfer – reinforcing the idea that language skills should be continuously cultivated alongside professional expertise. Second, a flexible, modular curriculum design, supported by

digital platforms, ensures ongoing adaptation to emerging technological and industrial trends. Finally, active partnerships between academic institutions and industry not only validate instructional strategies through immediate application but also allow for prompt feedback loops, which are critical in fine-tuning the curricula to meet the nation's reconstruction priorities.

In terms of the scientific justification for these findings, the results affirm core assumptions from adult learning theories, particularly the role of learner autonomy and the efficacy of authentic, problem-based tasks in fostering intrinsic motivation (Dörnyei, 2020; Lambert & Zhang, 2019). Moreover, they validate the importance of community and industry engagement in ensuring that learning remains relevant and immediately applicable, thus bridging the gap between theoretical knowledge and practical competence. For Ukraine, moving from crisis to sustainable development hinges on the collective capacity of professionals to innovate, collaborate, and communicate effectively across borders – an outcome that robust technical English training can decisively advance.

This transformation demands not only technical expertise but also the ability to engage confidently in international discourse, draft documentation to global standards, and navigate complex cross-cultural negotiations. In this regard, English proficiency becomes a strategic asset, enabling Ukrainian specialists to access international funding, form global partnerships, and contribute to multinational innovation networks. Moreover, as Ukraine aligns more closely with European and transatlantic institutions, harmonizing professional communication standards becomes a prerequisite for full integration. By embedding lifelong learning into technical English instruction, educators can foster not just linguistic competence but also a mindset of adaptability and forward-thinking. Ultimately, this approach cultivates a new generation of professionals equipped to lead Ukraine's recovery with resilience, relevance, and global fluency.

Research results and discussion

The research findings underscore that integrating lifelong learning principles into technical English courses yields not only linguistic benefits but also strategic advantages for Ukraine's broader socio-economic revitalization. Across the three implemented case studies – project-based university collaboration, teacher upskilling via digital platforms, and industry-academic partnerships – the outcomes reveal consistent patterns that speak to both the relevance and urgency of such reforms in the context of a war-affected, rapidly transforming nation.

A key result observed at Vinnytsia National Technical University was the marked improvement in students' ability to apply domain-specific English in real engineering scenarios. Participants displayed increased confidence and precision in communicating technical concepts in their written documentation and oral presentations. This proficiency was not limited to vocabulary acquisition but extended to pragmatic competencies such as tone, clarity, and audience awareness – skills essential when working with international stakeholders. More importantly, the integration of English

into a socially meaningful task – rebuilding energy infrastructure – amplified learner motivation. This aligns with Dörnyei's theory that motivation is sustained when learners perceive language use as authentic and purposeful.

The digital teacher training initiative also yielded substantial results. Pre- and post-webinar surveys revealed a significant increase in educators' self-reported competence to incorporate flexible, needs-responsive instructional methods. More than 75% of participating teachers indicated that they had revised their syllabi to include project-based tasks and asynchronous learning tools. Furthermore, many noted that the wartime shift to remote education had paradoxically fostered openness to new methodologies, with digital tools no longer perceived as supplemental but essential. In war-affected regions, particularly those experiencing internal displacement and school disruption, this adaptability became a crucial factor in maintaining instructional continuity and quality.

Perhaps most telling were the results from the industry-university cooperation in Kharkiv. Students engaged in real-world project documentation and presentations demonstrated faster gains in fluency and technical accuracy than peers in traditional English courses. Moreover, feedback from industry partners confirmed that student outputs met the standards expected in international tenders and client communications. This confirms Hyland's (2019) proposition that collaboration with the professional sphere provides not only authenticity but also accountability, pushing learners to refine their performance under real-world conditions. In the Ukrainian context – where rebuilding efforts depend heavily on foreign investment, technical aid, and global collaboration – these skills are not peripheral but central to national resilience.

Across all cases, several common themes emerged. First, lifelong learning principles – especially autonomy, flexibility, and relevance – proved to be highly transferable to technical English instruction, offering a scaffolded yet learner-driven pathway for skill acquisition. Second, the integration of language learning into technical contexts fostered a more holistic educational experience, in which linguistic, cognitive, and professional competencies evolved in tandem. Third, the role of institutional and cross-sectoral support was pivotal; without the active involvement of educators, policymakers, and employers, these innovations could not have achieved scale or sustainability.

However, the discussion must also recognize challenges. Not all institutions had equal access to digital infrastructure, especially in frontline or de-occupied areas. Furthermore, while the case studies offer promising models, scalability remains a concern. Embedding such approaches across Ukraine's entire vocational and higher education landscape will require systemic reform, targeted funding, and continued teacher training. In particular, sustaining motivation among learners who face wartime trauma, instability, or economic precarity demands more than methodological innovation – it calls for a pedagogy rooted in empathy, relevance, and resilience.

In sum, the research confirms that applying lifelong learning principles to technical English education in Ukraine is not only feasible but necessary. It enables

professionals to build sustainable language competence and actively contribute to the country's recovery and integration into the global economy. The war has created [8] a rupture in traditional pedagogical systems, but it has also opened a window for renewal – a chance to reimagine language education as a dynamic, lifelong process embedded in the real work of rebuilding a nation.

Conclusions and prospects for further exploration

The findings of this study underscore the necessity of weaving lifelong learning principles into technical English courses in Ukraine's post-war context, with an emphasis on practical, domain-specific language tasks. Through real-world collaborations – whether in university-industry partnerships, teacher training programs, or project-based student assignments – learners can develop the specialized vocabulary and communicative competence essential for international engagement and sustained professional growth. Equally important is the recognition [9] that language instruction must remain flexible and continuously updated, reflecting shifts in industry standards and emerging technological trends.

Looking ahead, there is considerable scope for further investigation into how these integrated approaches can be scaled up or adapted for different educational environments. Future research could explore, for example, the long-term career trajectories of graduates who have undergone such programs, providing robust data on how sustainable language proficiency translates into enhanced employability and innovation capacity. Similarly, detailed studies might examine the effectiveness of specific digital platforms, online resources, and assessment tools in sustaining lifelong learning principles over extended periods. By expanding the empirical base, educators and policymakers can refine technical English curricula that not only address the urgent needs of Ukraine's reconstruction but also position the nation as a competitive hub for technological and infrastructural development.

References

1. Lifelong Learning. (2024). Interdisciplinary Journal of Research and Development, 11(1), 27. https://doi.org/10.56345/ijrdv11n105.
2. Nykyporets, S. (2024). Information and communication technology (ICT) as a catalyst for lifelong learning and professional growth. Distance Education in Ukraine: Innovative, Normative-Legal, Pedagogical Aspects, 1(4), 125-136. https://doi.org/10.18372/2786-5495.1.18888.
3. Nykyporets, S., Stepanova, I., & Hadaichuk, N. (2023). The use of Open Educational Resources in Ukraine: unleashing the potential for knowledge democratization and lifelong learning. Journal of Innovations and Sustainability, 7(1), 07. https://doi.org/10.51599/is.2023.07.01.07.
4. Dörnyei, Z. (2020). Innovations and Challenges in Language Learning Motivation (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429485893.
5. Hyland, K., & Hyland, F. (2019). Contexts and Issues in Feedback on L2 Writing. In K. Hyland & F. Hyland (Eds.), Feedback in Second Language Writing: Contexts

and Issues (pp. 1-22). chapter, Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108635547.003.
6. Lambert, C., & Zhang, G. (2019). Engagement in the use of English and Chinese as foreign languages: The role of learner-generated content in instructional task design. The Modern Language Journal, 103(2), 391-411. https://doi.org/10.1111/modl.12560.
7. Prodanova, J., & Kocarev, L. (2022) Professors' identity and interaction in a culturally diverse higher education environment. SSRN Electronic Journal. September, 15. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4229331.
8. Nykyporets, S. S., Kot, S. O., Boiko, Y. V., Melnyk, M. B., & Chopliak, V. V. (2024). Advanced integration of virtual information environments (VIEs) in contemporary educational methodologies. Society and National Interests. Series "Education/Pedagogy", 4(4), 139-154. https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-4(4)-139-154.
9. Nykyporets S., Stepanova I., & Hadaichuk N. (2023). Tools and techniques to develop higher order thinking skills in students of non-linguistic technical universities of Ukraine during online learning. Norwegian Journal of Development of the International Science, 117. https://doi.org/10.5281/zenodo.8385809.

Section: Pharmaceutics

ASPECTS OF HERBAL THERAPY FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS

El Alami Idrissi Ghita
5th-year student of Group 5
Faculty of Pharmacy
Kateryna Ostapchuk
PhD, Senior Lecturer
Al-Nadawi Nora
Assistant
Department of General and Clinical Pharmacology and Pharmacognosy
Odesa National Medical University

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic endocrine disorder characterized by insulin resistance and relative insulin deficiency. T2DM represents a serious global public health issue, with rapidly increasing prevalence in many countries. According to the WHO, the number of people with T2DM continues to grow annually, which is linked to sedentary lifestyles, unhealthy diets, stress, and population aging.

Despite the availability of effective synthetic hypoglycemic agents, not all patients are able to use them consistently due to high costs, side effects, or coexisting medical conditions. Therefore, interest in alternative and complementary treatment methods, particularly herbal therapy, is increasing.

Herbal therapy, as a component of integrative medicine, offers the use of natural remedies with proven hypoglycemic, antioxidant, and anti-inflammatory properties. It can significantly improve patients' quality of life, reduce the symptoms of diabetes and its complications, especially in the early stages of the disease. In addition, the use of medicinal plants aligns with the principles of sustainable development and bioethics.

Thus, the study of herbal approaches to treating T2DM is a highly relevant and promising direction in both scientific and practical fields of modern medicine.

Currently, the main medicinal plants with evidence-based hypoglycemic effects include:

- Galega officinalis (goat's rue) – contains galegin, a compound that lowers blood glucose levels and served as a prototype for synthetic antidiabetic drugs;
- Bilberry leaves – improve metabolism, have hypoglycemic properties, and positively affect vision, which is important for the prevention of diabetic retinopathy;
- Common dandelion – stimulates liver and kidney function, contains inulin (a natural prebiotic that supports gut microbiota and glucose metabolism);
- Greater burdock – contains inulin and bitter substances that enhance digestion and have detoxifying effects;

- Bean pods – contain arginine, which acts similarly to insulin, and inhibit alpha-amylase activity.

Based on these medicinal plants, the pharmaceutical market currently offers a variety of so-called "antidiabetic teas." In Ukraine, the following herbal teas with blood sugar-lowering effects are available:

- "Dianorm Antidiabetic Tea" (Dr. Fito): This tea contains white mulberry leaves and cinnamon bark. It is intended to normalize blood glucose levels and improve metabolism. Recommended consumption is three times a day after brewing one tea bag in hot water.
- "Ortostili" Herbal Tea (Fito Farma): Includes orthosiphon, corn silk, artichoke, and licorice. The tea helps normalize blood sugar levels and has diuretic and anti-edema properties. It is also used in kidney disorders.
- "Diabetic Tea" (Liktravy): Contains goat's rue (Galega), mint, currant leaves, blackberry leaves, and burdock. It helps lower blood glucose and supports pancreatic function. Taken 1 glass 2–3 times a day.
- "Keys to Health No. 16 – Sugar-Reducing Tea": Composed of bilberry leaves, blackberry leaves, bean pods, hawthorn berries, and rose hips. It acts as a hypoglycemic agent, improves microcirculation and vision. Consumed 2–3 times daily.
- "Dr. Seleznev's Tea No. 19": This tea includes a wide range of herbs such as walnut leaves, bilberry, rose hips, yarrow, and bearberry. It is suitable for long-term use as a supportive means of glucose control and complication prevention.
- "Sadifit" Tea (Liktravy): A complex herbal blend including bilberry, chicory, burdock, dandelion, mint, knotweed, and others. Its use can help reduce the dosage of main antidiabetic medications. Recommended intake is 2–3 times daily.
- "Goat's Rue (Galega)" Tea: A simple, single-component tea effective in stimulating insulin secretion and reducing blood sugar levels. Taken 1 glass of infusion 2–3 times daily.

A very important advantage is that these teas are available in Ukraine at affordable prices.

The main advantages of herbal therapy include:

- Natural origin: Most herbal remedies are made from natural ingredients, which makes them more acceptable for the body and reduces the risk of allergic reactions and toxic stress on the liver and kidneys.
- Low incidence of side effects: Compared to many synthetic drugs, herbal remedies, when used correctly, have a mild effect and rarely cause serious adverse reactions. This is particularly important for elderly patients or those with chronic comorbidities.
- Possibility of long-term use: Herbal therapy can be used over extended periods without significant risk of dependence or bodily exhaustion.

Thus, herbal therapy is a promising and safe approach in the comprehensive treatment of type 2 diabetes, especially at early stages of the disease. It helps improve

metabolic parameters and the quality of life of patients. However, it requires scientific validation, quality control of preparations, and an individualized approach.

References

1. Anderson J. W., Randles K. M., Kendall C. W., Jenkins D. J. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: a quantitative assessment and meta-analysis of the evidence // Journal of the American College of Nutrition. – 2004. – Vol. 23, No. 1. – P. 5–17.
2. Kowluru R. A., Kanwar M. Effects of bilberry extract on retinal oxidative stress and inflammation in the diabetic retina // Nutrition & Metabolism. – 2007. – Vol. 4, No. 1. – P. 1–7.
3. Lin S. C., Lin C. H., Lin C. C., Lin Y. H., Chen C. F., Chen I. J. Hepatoprotective effects of Arctium lappa on carbon tetrachloride- and acetaminophen-induced liver damage // The American Journal of Chinese Medicine. – 2014. – Vol. 24, No. 2. – P. 153–164.
4. Shenfield G. Metformin: myths, misunderstandings and lessons from history // Australian Prescriber. – 2013. – Vol. 36, No. 1. – P. 30–33.
5. Williams C. A., Goldstone F., Greenham J. Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of Taraxacum officinale // Phytochemistry. – 2004. – Vol. 62, No. 4. – P. 469–474.

ANTIBACTERIAL ACTIVTY OF ESSENTIAL OILS FROM SELECTED LAURACEAE PLANTS

Guiachi Taha
Master's student
Al-Nadawi Nora
Assistant
Ostapchuk Katherine
PhD
Odessa National Medical University

Abstract

The global spread of antimicrobial resistance has encouraged scientific investigation into the potential of natural products as alternative therapies. Essential oils derived from medicinal plants, particularly members of the Lauraceae family, have demonstrated significant antibacterial potential. This study aimed to analyze and compare the antibacterial properties of essential oils from *Cinnamomum verum*, *Laurus nobilis*, and *Persea americana* against selected Gram-positive and Gram-negative bacterial strains. Microscopic and histochemical methods were used to analyze plant morphology and locate essential oil reservoirs. Thin-layer chromatography (TLC) was

performed to determine chemical profiles. The oils were tested against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* using the agar disk diffusion method according to EUCAST and CLSI standards. Results showed that *C. verum* essential oil demonstrated the most pronounced antibacterial effect, particularly against Gram-positive bacteria. These findings support the use of Lauraceae essential oils as natural antibacterial agents in pharmaceutical and hygienic formulations.

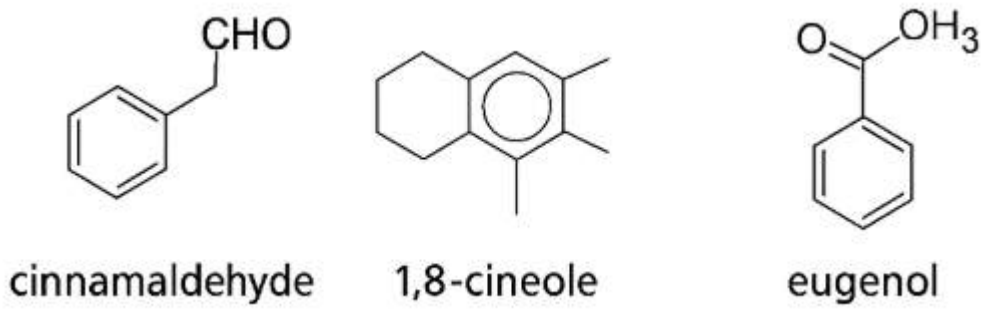
Keywords

Essential oils, Lauraceae, antibacterial activity, cinnamaldehyde, TLC

Introduction

Antibiotic resistance remains one of the most pressing public health concerns of the 21st century. The frequent misuse and overuse of antibiotics have led to the emergence of resistant bacterial strains, which complicate infection treatment and increase mortality rates. The need for new, effective antimicrobial agents has encouraged the scientific community to explore plant-based compounds. Essential oils (EOs) from plants in the Lauraceae family — including *Cinnamomum verum* (cinnamon), *Laurus nobilis* (bay leaf), and *Persea americana* (avocado) — are widely used in ethnomedicine and known to contain antibacterial phytochemicals. However, comparative evaluation of their antibacterial potency using standardized scientific methods remains limited.

Figure1: Major antibacterial compounds indentified in Lauraceae essential oils:



Aim and Objectives

The aim of this study was to evaluate the antibacterial potential of essential oils derived from selected Lauraceae species.

Objectives:

- To perform morphological and histochemical analysis of plant materials.
- To identify the chemical components of essential oils using TLC.
- To assess antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* using the agar diffusion method.
- To compare the effectiveness of the oils and determine their pharmacological potential.

Research Results and Discussion

Microscopy and histochemical staining confirmed the presence of oil-containing structures such as secretory cells in *C. verum* bark and *L. nobilis* leaves. Sudan III, ferric chloride, and IKI staining were used to detect lipophilic and phenolic compounds in the tissues.

TLC analysis showed a rich phytochemical composition:

- *C. verum* oil contained cinnamaldehyde and eugenol
- *L. nobilis* oil included 1,8-cineole and linalool
- *P. americana* oil showed traces of fatty acids and flavonoids

Antibacterial testing showed:

- *C. verum* had the largest inhibition zones (22–26 mm), particularly against *S. aureus*
- *L. nobilis* showed moderate zones (15–18 mm)
- *P. americana* had minimal or inconsistent effects

These findings indicate that the antibacterial activity of Lauraceae oils is closely related to their chemical composition, especially the presence of phenylpropanoids and terpenes. Gram-positive bacteria were generally more susceptible to EOs, likely due to differences in cell wall structure.

Conclusions

Essential oils from *Cinnamomum verum* and *Laurus nobilis* demonstrate significant antibacterial potential and may serve as natural alternatives to synthetic antibiotics, particularly in topical applications. *Persea americana* oil, although less active, may still contribute bioactive components for cosmetic or antioxidant use. The results support the development of Lauraceae-based pharmaceutical preparations and justify further in vivo and clinical studies.

References

1. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods // Int. J. Food Microbiol. – 2004. – Vol. 94. – P. 223–253.
2. Silva F., Domingues F. Antimicrobial activity of essential oils // Journal of Applied Microbiology. – 2011. – Vol. 112. – P. 253–265.
3. EUCAST. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. – Version 13.0. – 2023. – URL: https://www.eucast.org (accessed: 08.05.2025).
4. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. – 31st ed. – Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2021. – 328 p.
5. Trease G. E., Evans W. C. Pharmacognosy. – 16th ed. – London: Saunders Elsevier, 2009. – 585 p.

Section: Philosophy

СПІВВІДНОШЕННЯ ПСИХОЛОГІСНИХ І ДУХОВНИХ ПІДХОДІВ У ДУШЕОПІКУНСТВІ

Шевельова-Гаркуша Наталя
канд. філ. наук, доцент
Кафедра англійської мови
з підготовки морських фахівців
Херсонська держ. морська академія
м. Херсон, Україна.

Анотація. У статті розглядається піраміда потреб Абрагама Маслоу, яка є потужним інструментом для аналізу людських мотивацій у контексті душеопікунства. Вона допомагає зрозуміти глибші причини емоційних і духовних криз, дозволяючи душеопікунам ефективно підтримувати людей на різних рівнях їхнього розвитку. У дослідженні розглядається, як незадоволені потреби можуть провокувати конфлікти, що впливають на духовний стан особистості. Запропоновано методологічний підхід до інтеграції піраміди Маслоу в душеопікунську практику, підкреслюючи її роль у вирішенні внутрішніх і міжособистісних конфліктів. Результати дослідження підтверджують, що цілісний підхід, який враховує психологічні та духовні аспекти, дозволяє ефективніше працювати з людьми, допомагаючи їм досягти емоційної рівноваги, самореалізації та духовного зростання.

Ключові слова. Піраміда Маслоу, душеопікунство, конфлікти потреб, духовний розвиток, психологічна підтримка

Введення. На етапі виявлення кореня проблеми (етап діагностики конфлікту) душеопікун має запропонувати учасникам конфлікту почергово розповісти про ситуацію та її дійових осіб. Аналізуючи розповіді сторін конфлікту, душеопікун може скористатися зразком бланку опитування сторін конфлікту, в якій потрібно зафіксувати важливі моменти розповіді та отримати уявлення про взаємини між сторонами конфлікту. Одним із варіантів опитування може бути заповнення бланку опитування сторонами конфлікту особливо тоді, коли спокійне спілкування між ними є неможливим через високий рівень емоційної напруженості.

Мета та задачі дослідження полягають у визначені ролі піраміди потреб Абрагама Маслоу в душеопікунстві, зокрема її впливу на духовний та емоційний стан особистості. Важливо розглянути, як незадоволені потреби можуть провокувати внутрішні та міжособистісні конфлікти, а також визначити шляхи їх гармонійного вирішення через психологічну та духовну підтримку.

Результати дослідження і їх обговорення. Піраміда Абрагам Маслоу — це модель мотивації, що ієрархічно розподіляє потреби людини від базових до

вищих у вигляді піраміди. Вона складається з трьох основних рівнів: фізіологічні, душевні (соціальні) та духовні потреби [1, с. 14].

1. Фізіологічні потреби складають основу піраміди і є самим найнижчим рівнем серед усіх потреб людей. Сюди входять найбільш фундаментальні потреби для виживання кисень, вода, тепло, їжа, житло, одяг, сон, гігієна, продовження роду, відпочинок. Фізіологічні потреби відповідають тілесному рівню. Біблія теж підкреслює важливість духовного та фізичного забезпечення: «Не тільки хлібом житиме людина, але кожним словом, що виходить із уст Божих» (Мт. 4:4). Біблія також закликає до турботи про фізіологічні потреби інших: «Хто дає хліб голодному, той чинить правду Божу» (Пр. 22:9). У Біблії написано, що Бог є джерелом миру та безпеки, що дозволяє людині відновлювати сили, мати сон, спокій та відновлення: «У спокої ляжу я і засну, бо Ти, Господи, даєш безпеку моїй оселі» (Пс. 4:9). Сон – це Боже благословення, яке забезпечує фізичне та емоційне відновлення: «Бо так дає Господь сон Своїм улюбленим» (Пс. 127:2). Крім того, Біблія вказує на важливість гармонії тіла, душі та духу: «А сам Бог миру нехай освятить вас повністю, і нехай ваш дух, душа і тіло будуть збережені бездоганними до приходу Господа» (1 Сол. 5:23)». Бог піклується про фізичний стан та оздоровлення всіх людей, якщо вони живуть за Його Законом: «Я Господь, Лікар твій» (Вих. 15:26). І найголовніше, це те, що життя та дихання людини є найбільшим даром від Господа Бога, що робить людину живою і здатною рухатися на цій землі: «Дихання – це дар від Бога, що робить людину живою» (Бут. 2:7) [3].

Наступні три потреби відносяться до душевного рівня потреб. Це потреба в безпеці, любові та повазі.

2. Потреба у безпеці. Людина прагне порядку та захисту від загроз. Фізична безпека, медична безпека, житлова безпека, соціальний захист (робота, відпустка), економічна та фінансова безпека. Біблія вказує на Божу охорону як джерело справжньої безпеки: «Я скажу про Господа: Він — моя твердиня і моя фортеця, мій Бог, на якого я уповаю» (Пс. 91:2). Саме ім'я Всевишнього символізує захист у Бозі, який дає духовну та емоційну безпеку: «Ім'я Господа — міцна башта: до неї прибігає праведник — і безпечний!» (Пр. 18:10). Навіть у найтемніші часи, «у долині смертної тіні», Господь завжди є з нами, говорить псалмоспівець (Пс. 23:4). Саме Бог є найбільшим гарантом та джерелом нашої безпеки у духовному та фізичному світі: «Тож ми маємо відвагу сказати: Господь — мій помічник, і я не боятимуся, що зробить мені людина?» (євр. 13:6) [2].

3. Потреба в любові та приналежності (соціальні потреби). Любов – це основа Божого характеру та взаємин між людьми. Сам Бог є джерело любові, Сам «Бог і є любов» (1 Ів. 4:8). Тому для людини цілком природними є такі прагнення, як любов, дружба, сім'я, діти, приналежність до спільноти, емоційна підтримка та соціальні зв'язки, приналежність до Божої сім'ї (церкви як духовної родини): «А всім, хто прийняв Його, Він дав право стати Божими дітьми» (Ів. 1:12). Віра

в Христа відкриває двері до духовної родини, де є прийняття та підтримка. Любов – це основа гармонійних стосунків з Богом і людьми: «Люби Господа Бога твого… а ближнього свого, як самого себе» (Мт. 22:37-39). Любов та приналежність передбачає турботу про ближніх та взаємну допомогу: «Одні одного тягарі носіть, і так виконаєте закон Христів» (Гал. 6:2).

4. Потреба в повазі (самооцінка). Людина на цьому рівні потреб прагне почуватися компетентною та цінною. Сюди належать такі фактори: визнання, досягнення, впевненість, самоповага, соціальне схвалення, почуття гідності, повага та прихильність інших, прийняття у соціумі, репутація. Кожна людина має внутрішню цінність, незалежно від суспільного статусу, адже: «Бог створив людину на Свій образ та подобу» (Бут. 1:27); «Не дивіться кожен тільки на своє, але кожен – і на інших» (Фил. 2:4). Це прямий заклик цінувати інших, а не ставити себе вище за оточуючих. Згідно з Біблією, справжня повага починається з усвідомлення власної гідності в Божих очах: «Бо ви куплені дорогою ціною… Тож прославляйте Бога у ваших тілах» (1 Кор. 6:20).

Наступні чотири потреби належать до духовного рівня, серед яких: потреба в пізнанні, красі, самореалізації та потреба в єдності з Богом [5].

5. Потреба в пізнанні — це прагнення людини до знання, розуміння та дослідження світу. Сюди відносяться такі види потреб, як: знання, пошук істини, компетентність, розвиток інтелекту, дослідження себе та навколишнього світу, прагнення до нової інформації, бажання розширити горизонт знань, розвиток критичного мислення (аналіз, оцінка, порівняння ідей та концепцій), пошук сенсу життя. У підтвердження цього в Біблії написано: «Мудрість ліпша від золота» (Пр. 16:16); «Досліджуйте все, доброго тримайтеся» (1 Сол. 5:21). Ісус наголошує на важливості вивчення Писання, оскільки воно відкриває істину про Нього: «Досліджуйте Писання, бо через них ви думаєте мати життя вічне; вони ж свідчать про Мене» (Ів. 5:39). Слово Боже є основою для духовного зростання, зміцнення віри та морального вдосконалення: «Все Писання натхнене Богом і корисне для навчання, докору, виправлення, наставлення в праведності» (2 Тим. 3:16) [4].

6. Потреба в красі (естетичні потреби). Естетичні потреби – це прагнення людини до гармонії, краси та творчого вираження. Вони виходять за межі базових рівнів піраміди А. Маслоу та пов’язані з емоційним і духовним наповненням. Принципи краси та естетики зустрічаються також у Біблії: «Все зробив Бог прекрасним у свій час» (Еккл. 3:11).

7. Потреба в самореалізації. Самореалізація – це прагнення людини реалізувати свій потенціал, знайти сенс життя, своє покликання та досягти повного розвитку своїх здібностей задля служіння людям та Богу. У кожної людини на землі є своє призначення від Господа. Так говорить Біблія: «Бо ми – Його творіння, створені у Христі Ісусі на добрі діла, які Бог наперед приготував, щоб ми їх виконували» (Еф. 2:10). При цьому унікальне покликання, яке людина має віднайти в цьому житті, визначене Богом ще задовго до її народження: «Ти

створив мене, і в книзі Твоїй записані всі дні, призначені для мене, коли ще жодного з них не було» (Пс. 139:16) [1].

8. Трансцендентність / потреба в єдності з Богом (найвищий рівень). Трансцендентність — це прагнення людини віднайти єдність із своїм Творцем та наблизитися до Бога у вищому духовному світі: «Наблизьтеся до Бога, і Він наблизиться до вас» (Як. 4:8). Єдність із Богом починається з особистого прагнення наблизитися до Нього.

Отже, конфлікти виникають з **різних причин**: незадоволення основних потреб; розбіжності у цінностях; образи, гнів, страх, непрощення та непорозуміння у попередніх конфліктах. За цими причинами усі конфлікти можна умовно класифікувати за основними джерелами напруженості так: конфлікти потреб, ціннісні конфлікти та емоційні конфлікти [5].

1. Конфлікти потреб. Найчастіше конфлікти виникають саме через **незадоволення основних потреб** (безпеки, визнання, любові, справедливості, тощо). Відповідно до піраміди потреб А.Маслоу, виділяємо такі типи конфліктів, як: **1) фізіологічні, 2) безпекові, 3) соціальні, 4) конфлікти самооцінки, 5) конфлікти пізнання, 6) естетичні, 7) конфлікти самореалізації, 8) духовні**.

Конфлікт потреб виникає тоді, коли у однієї із сторін або обидві сторони конфлікту мають якісь незакриті потреби, які вони позначили в бланку відповідей позначкою «незадоволений» [1].

2. Ціннісні конфлікти. Ціннісні конфлікти виникають, коли люди або групи мають різні моральні, духовні чи етичні переконання, що впливає конструктивно або деструктивно на їхні рішення та взаємодію. Ціннісні конфлікти викликані глибоко вкоріненими переконаннями, які визначають життєві рішення та вчинки людини. Серед основних видів ціннісних конфліктів є:

1) моральні конфлікти, які виникають через різне розуміння Божого Закону та законів моралі, що діють у сучасному суспільстві; проте у Біблії написано: «Усе Писання богонатхненне й корисне для навчання, для докору, для виправлення, для виховання в праведності» (1Тим. 3:16). Ось чому важливим є постійне дослідження Божого Слова та втілення Його у життя;

2) релігійні конфлікти, причиною яких є різність у погляді на віру, поклоніння, прославлення, учнівства, наставництва, конфесійності тощо; проте у Біблії говориться: «Шукайте правду, і вона визволить вас» (Ів. 8:32).

3) культурні конфлікти, які ґрунтуються на відмінності у традиціях та способі життя людей; але Бог дає обітниці усім народам, які люблять та виконують Його Закон: «Усі народи будуть благословенні» (Бут. 12:3).

4) політичні конфлікти, що виникають через протилежні погляди на владу та управління; проте у Біблії зазначається: «Владу має тільки Бог, і Він ставить царів та скидає царів» (Дан. 2:21).

5) соціальні конфлікти, які загострюються через різні уявлення про рівність та свободу у суспільстві; проте Біблія каже: «Кожен нехай буде уважний до іншого» (Рим. 12:16); «Не дбайте лише про власне...» (Фил. 2:4).

6) індивідуальні конфлікти виникають в результаті внутрішніх протиріч між цінностями, як боротьба між тілесним і духовним: «Що дух бажає, те противне плоті...» (Гал. 5:17). Але Біблія закликає слухати голос і волю Бога та сподіватися на Нього усім своїм серцем: «Уповай на Господа всім серцем твоїм, і не покладайся на розум свій. На всіх путях твоїх думай про Нього, і Він випростує стежки твої» (Пр.3:5-6) [2].

7) міжособистісні конфлікти загострюються через розбіжності у цінностях, поглядах, переконаннях стосовно певних питань; можуть виникати через різні погляди на владу та контроль, через боротьбу за лідерство або вплив у групі чи суспільстві; проте Біблія закликає: «Якщо можливо, живіть у мирі з усіма» (Рим. 12:18); «Нехай ваше слово буде з любов'ю» (Кол. 4:6); «Мудрість, що з висоти, чиста, миролюбна, покірна...» (Як. 3:17).

8) глобальні конфлікти розпалюються через розбіжності у поглядах між світовими ідеологіями, через захист прав людини в різних країнах, через бажання влади та контролю та інше. У Біблії зазначається: «Царство одне проти другого постане, і буде голод, мори й землетруси на різних місцях» (Мт. 24:7); «Господь судитиме народи, і дасть мир народам усім», які житимуть за Словом та волею Бога Всевишнього (Пс. 46:9) [4].

3. Емоційні конфлікти. Емоційні конфлікти спричиняються, як правило, через старі образи, гнів як реакцію на вчинене зло зі сторони кривдника, страх, непрощення та непорозуміння у попередніх конфліктах. Проте Біблія каже, що **гнів** та **образи** – це небезпечний стан, коли людина у непрощенні не здатна чути Божий голос та керувати своїми негативними емоціями: «Коли гніваєтесь, не грішіть...» (Еф. 4:26) [5].

Висновки. Дослідження підтвердило ефективність застосування піраміди потреб Абрагама Маслоу у сфері душеопікунства, особливо у контексті аналізу людських конфліктів та емоційного розвитку. Незадоволені потреби можуть провокувати внутрішні та міжособистісні конфлікти, що впливають на духовний стан людини. Піраміда Маслоу забезпечує системний підхід до оцінки життєвих криз та пошуку шляхів їх вирішення.

Душеопікунство має інтегрувати психологічні та духовні аспекти, адже глибоке розуміння мотиваційних рівнів сприяє ефективній підтримці особистості. Кожен рівень потреб пов'язаний із характерними конфліктами (фізіологічними, безпековими, соціальними, самооцінки та самореалізації), які можна вирішити через поглиблене наставництво. Цілісний підхід до наставництва дозволяє не лише допомагати у кризових ситуаціях, але й сприяти глибшому духовному росту.

Список використаних джерел

1. Грабовська С.Л. Діагностика конфлікту взаємин у роботі з розв'язання між особових конфліктів / С.Л. Грабовська // «Конфліктологічна експертиза: теорія та методика». – К.: Вид. дім «Персонал», 2017. – № 16. – С. 13-15.

2. Зінчина О.Б. Конфліктологія: Навчальний посібник / О.Б. Зінчина. – Х.: ХНАМГ, 2007. – 164с.
3. Ламберт Х. Богословие библейского душепопечения. Доктринальное основание служения душепопечения / Хит Ламберт; [пер.С. Романович] – Иллинойс, США: Изд. «Славянское Евангельское Общество», 2022. – 360 с.
4. Мозер Ф. Предотвратить пожар: библейские методы укрощения гнева / Фил Мозер. – Киев: «Фенікс», 2018. – 124с.
5. Раймер И.И. Душепопечение в церкви. Основы / Йоханнес Раймер. – Черкассы: Изд. «Смирна», 2016. – 262с.

СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКИЙ АСПЕКТ РОЗУМІННЯ ФЕНОМЕНІВ СВОБОДИ ТА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У РЕАЛІЯХ УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ

Поцюрко Олег
к. філос.н, доцент
Кафедра соціальних дисциплін
Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна
Поцюрко Марія
к. філос.н, доцент
Кафедра гуманітарних дисциплін
Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського, Україна
Бойчук Влад
Провідний фахівець факультету № 2 (з підготовки фахівців для підрозділів превентивної діяльності та правоохоронних інформаційних систем)
Львівського державного університету внутрішніх справ, Україна

Сьогодні, коли руйнуються традиційні уклади життя, світ стає більш хаотичним та непередбачуваним, нажаль значно знецінюється людське життя, гостріше відчувається проблема свободи та відповідальності. Переосмислення цих понять призводить до з'ясування ролі людини у сучасному полісвіті, який зважаючи на прогрес у засобах масової комунікації (появі соціальних мереж тощо) виводить людину у публічну площину, опредметнює її етос, змушує оцінювати найрізноманітніші явища, предмети та події в момент, коли людина не завжди до цього готова. Будь яка оцінка та поведінка аж ніяк не свідчить про те, що людина вже саме зараз готова за них понести відповідальність, осмислила їх, прослідкувала причино-наслідкові зв'язки.

Доступ до засобів комунікації, до різних соціальних мереж тощо, все ж не додає людині впевненості в собі, не стимулює її до відкривання власного я. Тобто, маючи значний рівень свободи та розуміння реалій та перебігу життя сама

ж людина почасти залишається втраченою для спільноти, позбавленою відчуття приналежності.

Події останніх років в Україні пов'язані з агресією росії, стимулюють створення нової соціальної, політичної, культурної та етичної реальності, розуміння виникнення якої відчувається як на українському так і на світовому рівнях. Апріорі кожен українець який є носієм українського етосу та інтегрований в сьогоднішній соціокультурний та політичний простір нажаль вражений війною та відчуває неспокій за власне життя, свободу, державність.

Відмінність між нами і росіянами полягає в тому, що ми власну свободу ставимо на перше місце перед державою. Саме ця відмінність в українців подекуди породжує відчуття браку єдності, коли здається, що в суспільстві кожен за себе, нібито і є членом цього суспільства проте водночас відчужений від нього. Видається, проблема єдності є наслідком тривалого та триваючого в Україні процесу націотворення, який на наш погляд проявляється в розумінні значущості, зокрема мови та віри.

Очевидно, доречно тут буде згадати послання нашого великого кобзаря «І мертвим і живим і не народженим» [2]. Для того щоб нам усім мати добре майбутнє слід не забувати про минуле. Доказом цього є наше сьогодення, воєнні реалії, які ще раз і ще раз підтверджують послання кобзаря.

Ще однією рисою українців, про яку також писав Т. Шевченко є їх індивідуалізм, відсутність прагнення зазіхати на чужу територію «Садок вишневий коло хати….» [3], який часто спричиняє в суспільстві ситуацію, коли кожен виступає за себе, втрачається відчуття єдності, приналежності до громади.

Досить цікавою рисою українців, яка відіграє суперечливу роль в процесі боротьби за власну незалежність є їхня толерантність, терпимість до представників різних культур, націй, рас, релігій. Протягом багатьох століть вони вдало вжилися на одній території з вірменами, євреями, поляками, мусульманами тощо. Нині тяжко в України виділити регіон, який би був монолітним з точки зору релігії, мови, національної приналежності тощо. Нажаль в реаліях війни тяжко говорити про толерантність, особливо коли українці є жертвою агресивної політики російської федерації.

Українці споконвіку звикли поважати чужу віру, чути довкола себе чужу мову й не цуратися людей з іншим обличчям. Отой дух терпимості, брак національної пихи перейшов у характер козаччини і живе й досі в народі.

Для підтвердження вищесказаного М. Костомаров пише: «Ворожливі вчинки над католиць_кими святощами за часу козацького повстання викликали не зненависність до католицтва, а злість за насилу над сумлінням і за примус. Українець з обережности кривди не забуває, але він не мстивий» [1].

Із такого історичного огляду відмінностей, які виникли між двома руськими народностями, можна побачити, що у вдачі українського народу переважає особиста воля (прагнення ство_рити добровільні товариства – громади), а у

великоруським переважає загальність (старалися спорудити на вікових підвалинах міцне загальне тіло – общину).

Результатом процесу трансформації суспільства, особливо сьогодні, коли маємо як чимало викликів, так і чимало можливостей для розвитку, на наш погляд обов'язково буде кристалізація свідомої, патріотичної, здорової, нової української нації. Безперечно цей процес є тривалим та болісним, потребує позбавлення стереотипів пов'язаних з радянським союзом (нажаль чимало з них та російська пропаганда, далі спричиняють ностальгію за радянськими часами), нових прогресивних підходів до виховання, освіти та розвитку молодого покоління. Всі прекрасно розуміють, що саме за це (майбутнє нашого молодого покоління) йде сьогодні війна.

Окрім, відчуття та розуміння значущості свободи для державотворчого та суспільно творчого процесу, необхідним елементом розбудови українського громадянського суспільства є розуміння значущості відповідальності. Безперечно відповідальний громадянин буде мати перспективне мислення, яке передбачає оцінку діяльності попередніх поколінь (історичну пам'ять) як фундамент для подальшого прогресивного розвитку громадянського суспільства в Україні.

Один цікавий факт. В м. Волгограді в 1959 році та в м. Києві в 1981 році були споруджені монументальні скульптури «Батьківщина мати». Повернуті одна до одної, та протилежно наповнені змістом. Та, що у Волгограді, - божевільна, скажена тітка, з відкритим у крику ротом і перекошеним обличчям, в одній руці меч, яким вона з погрозою замахується, друга рука здійнята догори, чи то махає, чи то підмогу кличе, тілом вона повернена на нашу, а обличчям обернулася назад, ну точно підмогу кличе. А наша, та що в Києві, спокійна, мовчки з незворушним обличчям дивиться вдалину. І показує тій, скаженій, що в неї в одній руці є щит, для оборони, а в іншій - меч, щоб дати здачі. Вона не замахується мечем, вона його просто показує [4]. Справді, автори цих монументів були філософами-пророками, могли передбачити неминуче майбутнє.

Видається, що в процесі боротьби за власне існування українці вже перейшли рубікон, створили унікальну ситуацію, коли вони повністю можуть взяти на себе відповідальність за розбудову держави, нарешті підняти ті архетипи які засвідчують велич української нації, яка зповна може пишатися мужність власних синів та дочок.

Ми вже ніколи не повинні згадувати (мати) комплексу меншовартості, розрізняти сільську та міську культури, а сміливо утверджувати власну ментальність, відтворити свобідний культурний простір де буде комфортно жити представникам інших національностей, рас тощо.

Отже, задля збереження нашої державності, національної, культурної та релігійної ідентичності необхідно в сучасних українських реаліях

переосмислити екзистенційний взаємозв'язок таких соціальних феноменів як свобода та відповідальність.

Список використаних джерел

1. Костомаров М.І. Дві руські народності: Лист до ректора. URL: www.utoronto.ca/…/ Kostomarov/DviNarodnost.
2. Шевченко Т. І мертвим, і живим, і ненародженним землякам моїм в украйні і не в украйні моє дружнєє послані. URL: http://litopys.org.ua/shevchenko/shev140.htm (дата звернення 02.05.22025)
3. Шевченко Т. Садок вишневий коло хати. URL: https://www.ukrlib.com.ua/books/printit.php?tid=63(дата звернення 02.05.22025)
4. (20+) Оксана Рижкова - 🙏😔...Їх було побудовано дві. Одна в Сталінграді... | Facebook

ПРОЯВИ НІЦШЕАНСЬКОГО ПОЧУТТЯ РЕСЕНТИМЕНТУ В МЕРЕЖІ

Сінельнікова Марія
к.філос.н., доцент
Кафедра філософії
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Минуло багато часу відколи Фрідріх Ніцше використав поняття «ресентимент», яке ніби витало «в повітрі» в сучасну для нього епоху [3, с. 182]. Сьогодні застосування даного терміну значно розширилося, оскільки сучасне суспільство ресентимент просто захлиснув. Особливо очевидним є його прояв у мережевому просторі, в якому він стає тим незмінним тлом, на якому успішно процвітає жорстокість, ненависть та агресивність Інтернет користувачів. В мережі ресентимент виявляє усю свою строкатість та різноманітність, формуючи єдине ядро сучасної мережевої культури. Наслідком функціонування якої стає формування в людини ситуативного, «клікового» мислення, яке лише сприяє «розквіту» ресентименту в мережі. Колись ще Шелер виділив ресентиментні типи особистостей, які не залежать ні від індивідуальних характеристик, ні від особистісних переживань, оскільки всі вони грунтуються на відомих, типово повторюваних людських «ситуаціях» [7, с. 52]. Це не означає, що будь яка особистість, яка потрапляє в таку «ситуацію», обов'язково повинна «заразитися» ресентиментом, а радше те, що ці «ситуації» за рахунок свого формуючого характеру, ніби заряджені деякою дозою «небезпеки впасти в ресентимент» [7, с. 52]. Цю шелерівську думку можна доповнити тим, що деколи люди, які вже знаходяться під впливом ресентименту, самі шукають або створюють такі ситуації, в яких вони можуть проявити власні ресентиментні нахили.

Сам термін «ресентимент» французького походження і не має рівноцінного аналога в інших мовах. Українською його можна перекласти як повторне переживання певної емоції, як «після-відчування» або «знову-переживання». Як специфічний феномен ресентимент визначають як складну, внутрішньо суперечливу, чуттєву модальність, що являє собою межовий стан між образою, зазрістю та мстивістю. До цього переліку можна додати обурення, злопам'ятність, озлоблення, відчуття ворожості та ненависті до того, що суб'єкт вважає причиною власних невдач. Безсилу лють, яка викликана важким усвідомленням марності спроб підвищити свій життєвий чи соціальний статус, почуття слабкості та неповноцінності, згубну секрецію занадто тривалого безсилля, що провокує виплески безпричинної агресивності в мережі.

В Інтернет просторі ресентимент перетворюється з індивідуального на колективний феномен, оскільки в умовах нової мережевої «нормальності» людська ідентичність почуває себе більш комфортно лише у натовпі, де вона може самоутвердитися, шукаючи зовнішніх орієнтирів за відсутності внутрішніх. Особистість «розчиняється» в юрбі мережевого простору і радіє із цього, бо набагато простіше бути «як усі», ніж бути собою. Не дивно, що Тарас Лютий корелює ресентимент з поняттям *стадо* [6, с. 893], адже в Інтернет просторі людина, прагнучи позбутися власної «невдалої» суб'єктності, намагається стати кимось іншим, кимось кращим, ніж вона є насправді. Тому сам образ «маси» з її конформізмом, ідеєю рівності і прагненням стандартизації можна вважати відображенням та виявленням почуття ресентименту.

В цьому моменті мережевий ресентимент набуває свого соціального «забарвлення», виступаючи складним комплексом соціальних почуттів, викликаних станом сучасного суспільства, орієнтованого на масове виробництво і споживання матеріальних благ. Це підштовхує індивіда до регресивного пристосування та безупинного споживання, актуалізуючи тим самим перефразований декартівський вислів: «споживаєш, отже існуєш». Більше того, сама людина перетворюється на простий об'єкт споживання, успіх якого «на ринку» Інернет мереж визначається суто зовнішніми атрибутами: кількістю підписників, переглядів, лайків-дизлайків, коментарів. Що в свою чергу провокує жорстку конкуренцію за онлайн територію, яка призводить до утвердження в людських взаєминах гоббсівського принципу «людина людині вовк». Внаслідок цього в мережі починає утверджуватися нова форма спілкування – гнівна та агресивна риторика, позбавлена будь якої логіки, змісту та аргументації. Адже тепер головне привернути якомога більше уваги, залучити до «дискусії» якнайбільше Інтернет користувачів, а цього неможливо досягнути за допомогою мирної конвергенції.

Тому сьогодні Інтернет мережі активно пропагують злоякісну агресивність, як один з найбільш продуктивних способів «виживання» [5, с. 10] і швидкого досягнення успіху. Через що руйнується основа людської взаємодії – прив'язаність, завданням якої якраз і постає протистояння агресії [2, с. 89]. Крім

цього з мережі зникають такі поняття як «пошана», «авторитет» та «співпраця», які виступають блокаторами для «перенесення власних невдач на образ зовнішнього ворога» [4, с. 124]. Подібне домінування ворожості та агресивності у структурі людської особистості призводить до деградації, звужуючи її зміст до тотальної неприязні до іншого. Останній починає розглядатися не як опонент чи конкурент, а саме як *ворог*, що «вороже відрізняється від нас» [1, с. 162]. Це спонукає ресентиментну людину зневажати його та звинувачувати, бо частіше за все ми найбільше «недолюблюємо» тих, хто змушує нас відчувати власну неповноцінність.

Все це дає «право» ресентиментній людині без докорів сумління спрямовувати на «ворога» усі свої образи та комплекси, перекладаючи на нього весь «тягар» відповідальності за власні невдачі та особисту неспроможність. В цьому випадку ресентимент постає як одна з форм самоутвердження людини, покращення її самопочуття та підвищення самооцінки, що розкриває екзистенційну сутність даного феномену. Людина, невзмозі перевершити Іншого (бо завжди знайдеться хтось розумніший, успішніший, щасливіший і т.д.), піддається ресентименту, знаходячи вирішення проблеми у створенні власної зручної філософії: якщо применшити гідність та заслуги «ворога», то в результаті отримаєш вищу оцінку самого себе. Саме так ресентиментна особистість намагається самоутвердитися за рахунок Інших, нівелюючи та применшуючи їх досягнення, оскільки не може похизуватися власними.

Список використаних джерел

1. Донскіс Л. Збентежена ідентичність і сучасний світ / Пер. з анг. О. Буценка. К.: Факт, 2010. 312 с.
2. Eible-Eibesfeldt I. Human ethology. New York: Aldine de gruyter, 1989. 370p.
3. Jameson F. The Political Unconscious. London: Methuen & Co. Ltd, 1981. 312p.
4. Lasch C. The Revolt of the Elites and the Betrayal of Democracy. New York: W. W. Norton & Company, 1996. 276 p.
5. Lorenz K. On A*ggression* / Trans. by Marjorie Kerr Wilson. London, New York: Routledge, 2002. 320 p.
6. Лютий Т. Ніцше. Самоперевершення. К.: Темпора, 2017. 978 с.
7. Scheler M. Ressentiment. Das Ressentiment im Aufbau der Moralen / Trans. by Louis A. Coser. URL: https://hscif.org/wp-content/uploads/2018/04/Max-Scheler-Ressentiment.pdf (дата звернення квітень 2018).

Section: Physical and Mathematical Sciences

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ЧИСЕЛЬНОГО АНАЛІЗУ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ

Щербина Ірина
к.ф.-м.н., доцент
Клєцков Олександр
ст. викладач
Сахно Вячеслав
к.ф.-м.н., доцент
Кафедра вищої математики, фізики та
загальноінженерних дисциплін
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
м. Дніпро, Україна

Трубопроводи відіграють важливу роль у транспортуванні рідин у різних галузях промисловості. Їх ефективність значною мірою залежить від втрат енергії, зумовлених тертям та іншими чинниками. У цій роботі проведено порівняння аналітичних методів оцінки втрат енергії, зокрема за допомогою формули Дарсі-Вейсбаха, та чисельного моделювання із використанням програмного забезпечення ANSYS CFX. Досліджено вплив таких параметрів, як швидкість потоку, шорсткість стінок трубопроводу та режим течії на загальні енергетичні втрати. Результати аналітичних розрахунків та чисельного моделювання виявили високу точність співпадіння, що підтверджує ефективність чисельних методів для оптимізації трубопровідних систем. Крім того, проведено аналіз впливу геометричних характеристик трубопроводів на втрати енергії. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення конструкцій трубопровідних мереж та підвищення їх енергоефективності. У статті також представлено приклад чисельного розрахунку для складної системи трубопроводів за допомогою програмного комплексу ANSYS CFX.

Транспортування рідини чи газу трубопроводами завжди супроводжується втратами енергії. Особливо це стосується рідин, де втрати зумовлені опором руху в'язкої рідини. Цей опір включає тертя об стінки труби, місцеві опори (коліна, засувки, розширення тощо) та зміни кінетичної енергії потоку. Точний розрахунок цих втрат є критично важливим для ефективної роботи трубопроводів.

Визначення втрат енергії в трубопроводах різної форми та геометрії є складним завданням, що потребує вибору ефективних методів моделювання та розрахунку. Вибір методу залежить від конкретних умов задачі та необхідної точності результатів.

Дослідження протікання рідини горизонтальним трубопроводом є відправною точкою для моделювання складніших систем. Воно дозволяє визначити точні параметри, які потім використовуються для розрахунків розгалужених трубопроводів. Це підвищує точність та ефективність побудови системи, дозволяє розрахувати необхідні параметри трубопроводу та підібрати обладнання для перекачування рідини.

Точний розрахунок втрат енергії є важливим для:

1. Проектування ефективних трубопроводів: Дозволяє оптимізувати діаметр труб, вибрати оптимальне обладнання для перекачування рідини та мінімізувати втрати енергії.

2. Забезпечення надійної роботи трубопроводів: Дозволяє уникнути аварійних ситуацій, пов'язаних з недостатнім тиском або перевантаженням насосів.

3. Зниження енергетичних витрат: Мінімізація втрат енергії дозволяє зменшити витрати на перекачування рідини.

В даному досліджені проводилось розв’язання задачі визначення втрат енергії в горизонтальному трубопроводі довжиною 500 метрів та діаметром 0,2 метра. Швидкість потоку в межах 1-10 м/с. Коефіцієнт шорсткості в межах 0,02-0,06.

Згідно з рівнянням Бернуллі:

$$\frac{\rho_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = \frac{\rho_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + h_f \quad (1)$$

де $\frac{\rho_1}{\rho g}$ та $\frac{\rho_2}{\rho g}$ – питомий тиск на початку та в кінці трубопроводу,

$\frac{v_1^2}{2g}$ та $\frac{v_2^2}{2g}$ – питомі кінетичні енергії на початку та в кінці трубопроводу,

h_f – втрати напору через тертя.

Для розрахунку втрат напору через тертя між потоком рідини і стінками труби використовували формулу Дарсі-Вейсбаха:

$$h_f = \frac{\lambda \cdot L \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot D} \quad (2)$$

де:h_f – втрати напору через тертя, м; λ – коефіцієнт тертя Дарсі; L – довжина трубопроводу, м;

V–середня швидкість потоку, м/с; g – прискорення вільного падіння, м/с^2;

D – діаметр трубопроводу, м.

Коефіцієнт тертя залежить від режиму потоку (ламінарний або турбулентний) та характеристик поверхні труби. Режим потоку визначаємо за допомогою числа Рейнольдса Re.

$$Re = \frac{V \cdot D}{v} \quad (3)$$

Результати розрахунку числа Рейнольдса за заданими умовами (таблиця. 1) свідчать про турбулентний режим потоку. Для точного визначення коефіцієнта тертя в цьому режимі було використано рівняння Коулбрука-Уайта.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log\left(\frac{\varepsilon}{3{,}7D} + \frac{2{,}51}{Re\sqrt{\lambda}}\right) \quad (4)$$

де ε - абсолютна шорсткість стінок труби, м.

Оскільки втрати енергії на тертя вираженні в одиницях напору h_f, то можна отримати еквіалент втрат енергії на 1 кг рідини.

$$E_{= h_f \cdot g} \quad (5)$$

Таблиця 1 - Порівняння втрат енергії (аналітичним методом і чисельні розрахунки) при різних значеннях коефіцієнта шорсткості

Швидкість V м/с	Re	E, Дж/кг при ε=0,02 аналіт	E, Дж/кг при ε=0,02 чис.	Відносна похибка	E, Дж/кг при ε=0,04 аналіт	E, Дж/кг при ε=0,04 чис.	Відносна похибка	E, Дж/кг при ε=0,06 аналіт	E, Дж/кг при ε=0,06 чис.	Відносна похибка
1	20000	127,125	127,325	0,157%	194,625	194,615	0,005%	262,5	262,48	0,008%
5	1000000	$3{,}18\cdot10^3$	$3{,}17\cdot10^3$	0,094%	$4{,}865\cdot10^3$	$4{,}862\cdot10^3$	0,062%	$6{,}565\cdot10^3$	$6{,}563\cdot10^3$	0,030%
10	2000000	$12{,}71\cdot10^3$	$12{,}71\cdot10^3$	0,008%	$19{,}46\cdot10^3$	$19{,}46\cdot10^3$	0,010%	$26{,}25\cdot10^3$	$26{,}25\cdot10^3$	0,008%

Втрати напору в трубопроводі (h_f) залежать від таких параметрів, як довжина труби (L), її діаметр (D), швидкість потоку (v) та коефіцієнт тертя (λ). Аналіз даних показує, що при зростанні швидкості потоку втрати напору збільшуються пропорційно квадрату швидкості (див. рис. 1). Це пояснюється тим, що в рівнянні Дарсі-Вейсбаха саме член v^2 має найсуттєвіший вплив.

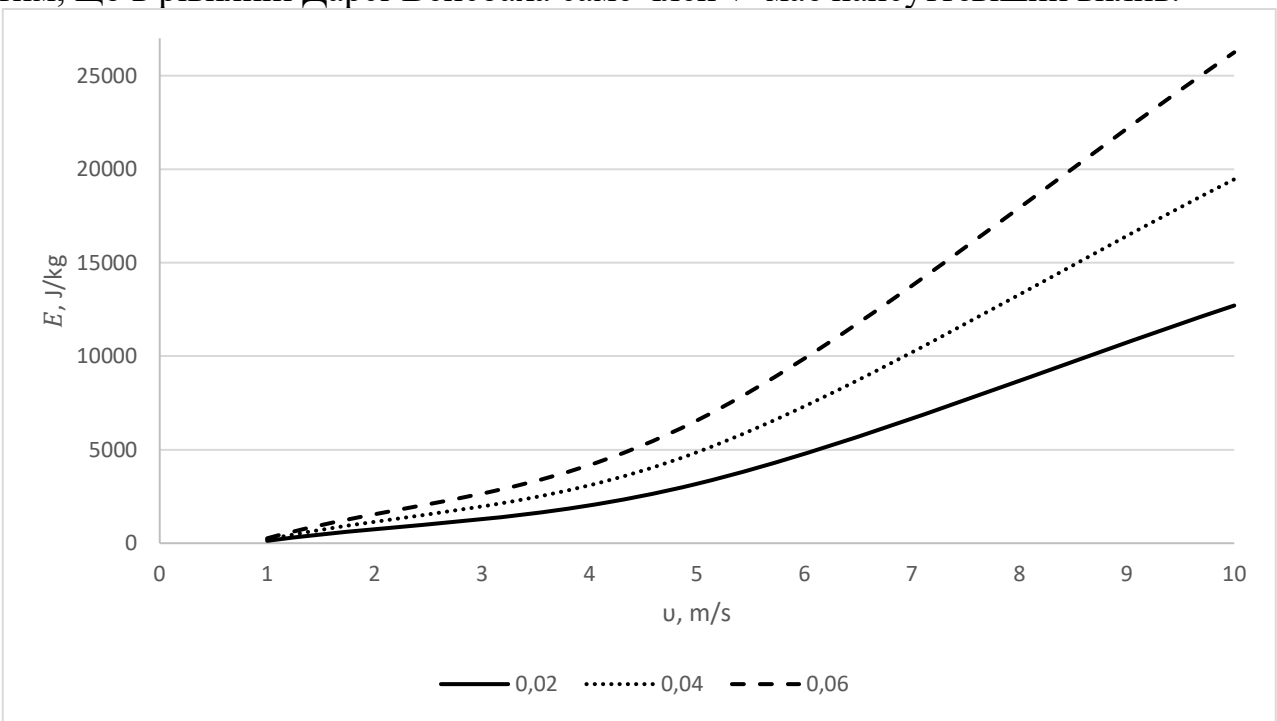


Рисунок 1. Залежність втрат енергії від швидкості потоку при різних значення коефіцієнта шорсткості труби

Розрахунки свідчать, що потік перебуває в турбулентному режимі (Re> 2300), що зазвичай виникає при високих швидкостях та невеликих діаметрах труб. У турбулентному режимі втрати напору й енергії значно вищі порівняно з

ламінарним потоком, оскільки зростає інтенсивність тертя через утворення вихорів. Крім того, ступінь шорсткості внутрішньої поверхні труби суттєво впливає на енергетичні втрати: наприклад, підвищення коефіцієнта шорсткості з 0,02 до 0,06 призводить до подвоєння втрат енергії.

Порівняння результатів, отриманих аналітичними розрахунками та методом скінченних елементів, демонструє високу точність їхнього співпадіння. Це свідчить про доцільність використання запропонованого підходу чисельного моделювання для аналізу більш складних і розгалужених трубопровідних систем.

Список використаних джерел

1. Возняк Л.В., Гімер П.Р., Мердух М.І., Паневник О.В. Гідравліка: навчальний посібник. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2012. – 327 с.
2. Finite Element Analysis: Theory and Application with ANSYS. [Electronic resource]. Available: https://www.pinterest.com/pin/ebook-pdf-finite-element-analysis-theory-and-application-with-ansys-4th-edition-dollartree4books-in-2022--1105141196033257914/

SPECTROSCOPIC INVESTIGATION OF AMINO ACID THIN FILMS IN THE MID-INFRARED RANGE (2.5–10 μM) FOR BIOMEDICAL DIAGNOSTICS

Roslyakov Oleksandr
PhD Student
Yermolenko Sergij
PhD, Associate Professor
Department of Correlation Optics
Yurii Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine
Reshetnyk Serhii,
Shukh Yaroslav
Chernivtsi Branch of the State Enterprise
"Ivano-Frankivskstandartmetrologiya", Ukraine

Abstract. The spectral characteristics of amino acids in the mid-infrared (MIR) region carry critical information regarding molecular structures and interactions. In this study, the transmission spectra of pure amino acid thin films were analyzed across the 2.5–10 μm range, revealing distinct vibrational signatures linked to functional groups such as N–H, C=O, and O–H. Building on these observations, we introduce a novel quantitative metric — the MIR Structural Diversity Index (MIR-SDI) — designed to capture subtle variations in molecular complexity. The MIR-SDI approach demonstrates promising capabilities for differentiating amino acid classes based on

their inherent structural diversity. Its prospective applications in biomedical diagnostics, particularly for detecting protein-related pathological transformations in tissues and biofluids, are discussed.

Keywords: amino acids, infrared spectroscopy, biomolecular structure, MIR spectroscopy, optical biomarkers, diagnostic spectroscopy, MIR-SDI.

1. Introduction. Proteins, as the primary executors of biological functions, owe their remarkable diversity to the chemical nature and interactions of their constituent amino acids. Understanding the molecular signatures of amino acids thus holds significant promise for diagnostic medicine. The mid-infrared region (2.5–10 μm) is particularly suited for such investigations, as it encompasses fundamental vibrational modes related to backbone and side-chain structures. Despite the extensive application of MIR spectroscopy to bulk tissues and fluids [1-2], relatively little attention has been given to the intrinsic spectral behaviors of individual amino acid thin films.

Given the subtle structural changes occurring during pathological processes — such as in carcinogenesis, neurodegeneration, and chronic inflammation — the ability to capture early-stage molecular alterations becomes crucial. Thin-film studies provide an opportunity to eliminate bulk effects and isolate intrinsic molecular responses. Building on this premise, we propose the MIR Structural Diversity Index (MIR-SDI) to enhance the interpretability of spectroscopic data and identify diagnostic markers rooted in fundamental biomolecular properties.

2. Materials and Methods. Amino acids with diverse structural properties — glycine, serine, arginine, tryptophan, tyrosine, and phenylalanine — were selected. Each sample was dissolved in deionized water to achieve a 0.01 M solution. Films were prepared by drop-casting a measured volume onto CaF_2 substrates, followed by slow evaporation under ambient conditions, promoting uniform film formation.

Spectra were acquired using a Spekord IR spectrometer equipped with a cooled deuterated triglycine sulfate (DTGS) detector. Scanning parameters included 2 cm^{-1} resolution and 128 co-added scans per sample. Atmospheric interferences from CO_2 and H_2O were minimized using an integrated correction routine. Normalized absorbance spectra were analyzed within the following bands: amide I (~1650 cm^{-1}), amide II (~1550 cm^{-1}), and C–H stretching (~2900 cm^{-1}). The MIR-SDI was defined mathematically as:

$$\text{MIR-SDI} = \frac{\sigma(A_{\text{norm}})}{\mu(A_{\text{norm}})}, \quad (1)$$

where σ and μ denote the standard deviation and mean of the normalized absorbance values A, respectively, within each spectral segment. This parameter quantifies the relative variability in spectral profiles, serving as a measure of structural diversity.

3. Results. All amino acids exhibited prominent absorption peaks corresponding to their backbone functional groups. Glycine, the simplest structure, showed narrow and symmetrical amide I and II peaks, while aromatic amino acids such as tryptophan revealed broader and more complex profiles, attributable to π-electron delocalization.

Analysis revealed that aromatic amino acids consistently produced higher MIR-SDI values (0.35–0.45) compared to non-aromatic ones (0.10–0.20). Intermediate values were recorded for polar amino acids like serine. These differences reflect the diversity of vibrational modes arising from side-chain complexity and intramolecular interactions.

Grouping amino acids by chemical properties highlighted distinct trends:

- aromatic group members showed the highest MIR-SDI,
- nonpolar aliphatic amino acids demonstrated minimal spectral variability,
- charged polar amino acids exhibited intermediate behavior, suggesting partial stabilization of side-chain vibrations.

These findings emphasize that MIR-SDI captures information not readily accessible through conventional peak analysis.

4. Discussion. Structural remodeling of proteins is a hallmark of numerous disease processes, including malignant transformation and neurodegenerative disorders. Subtle shifts in protein secondary structures, such as α-helix to β-sheet transitions, often precede overt pathological changes [3]. MIR-SDI offers a sensitive, quantitative approach to detect these molecular reorganizations, enhancing the potential for early diagnosis.

In clinical contexts, the ability to analyze biofluids for MIR-SDI patterns could lead to minimally invasive screening tools. For example, differences in serum protein composition between healthy and diseased states could manifest as measurable MIR-SDI alterations [4]. Unlike traditional peak-fitting or ratio analyses, MIR-SDI integrates variability across entire spectral segments, making it robust to experimental noise and suitable for high-throughput diagnostic systems.

Conclusion. The MIR Structural Diversity Index (MIR-SDI) introduces a novel dimension to mid-infrared spectroscopic analysis, emphasizing molecular diversity as a key diagnostic signature [5-7]. Application of this index to amino acid thin films has demonstrated its ability to discriminate structural features correlated with chemical complexity. Future extensions of this work will focus on applying MIR-SDI to biological tissues and fluids, aiming to develop a new generation of optical biomarkers for early disease detection.

References

1. Baker, M. J., Hussain, S. R., Lovergne, L., Untereiner, V., Hughes, C., Lukaszewski, R. A., ... & Sockalingum, G. D. (2014). Developing and understanding biofluid vibrational spectroscopy: A critical review. Chemical Society Reviews, 43(5), 1809–1840. https://doi.org/10.1039/C3CS60373C

2. Movasaghi, Z., Rehman, S., & Rehman, I. U. (2008). Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy of biological tissues. Applied Spectroscopy Reviews, 43(2), 134–179. https://doi.org/10.1080/05704920701829043

3. Kong, J., & Yu, S. (2007). Fourier transform infrared spectroscopic analysis of protein secondary structures. Acta Biochimica et Biophysica Sinica, 39(8), 549–559. https://doi.org/10.1111/j.1745-7270.2007.00320.x
4. Balan, V., Popov, D., & Gherghiceanu, M. (2022). Biofluids infrared spectroscopy: A frontier in early disease diagnosis. Frontiers in Chemistry, 10, 876548. https://doi.org/10.3389/fchem.2022.876548
5. Peresunko, O. P., Kruk, T. V., & Yermolenko, S. B. (2013). Diagnostic value spectropolarimetry of blood plasma in patients with sporadic and family breast cancer. Proceedings of SPIE, 9066, Eleventh International Conference on Correlation Optics, 906623. https://doi.org/10.1117/12.2053536
6. Voloshynska, K., Ilashchuk, T., & Yermolenko, S. (2015). Spectropolarimetry of blood plasma in optimal molecular targeted therapy. Proceedings of SPIE, 9258, Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics, and Nanotechnologies VII, 92580P. https://doi.org/10.1117/12.2068189
7. Grzegorzewski, B., Peresunko, O. P., & Yermolenko, S. B. (2018). Complex polarimetric and spectral techniques in diagnostics of blood plasma of patients with ovarian cancer as a preliminary stage molecular genetic screening. Proceedings of SPIE, 10612, Thirteenth International Conference on Correlation Optics, 106121L. https://doi.org/10.1117/12.2303948

МОДЕЛЮВАННЯ ДЕФЕКТИ ТИПУ «ВАКАНСІЯ» МЕТОДАМИ ТЕМПЕРАТУРНО-ПРИСКОРЕНОЇ ДИНАМІКИ В ДВОВИМІРНОМУ ПРОСТОРІ

Варава Модест Юрійович
аспірант
Дуда Євген Вікторович
к.ф.м.н.
Кафедра прикладної і загальної фізики
Запорізький національний університет, Україна

В стані теплової рівноваги тривалість подій переходів атомів між енергетичними мінімумами мала в порівнянні із проміжками часу, що проходить між цими подіями. Через великі проміжки часу, що проходять між такими подіями, моделювання пов’язаних із ними процесів методом молекулярної динаміки, який часто використовується при моделюванні різноманітних процесів на атомарному рівні, є складною задачею. Дослідження ж таких подій є практично важливою задачею, адже із ними пов’язані процеси дифузії, модифікації поверхні твердих тіл, утворення дефектів тощо. Тож для того, щоб моделювання рідких подій було можливим за реалістичні проміжки часу, були

розроблені методи температурно-прискореної динаміки [1, 2], зокрема метод температурно-прискореної динаміки [3].

Метод температурно-прискореної динаміки базується на теорії перехідного стану [4], зокрема на її гармонічному наближенні. Основна ідея температурно-прискореної динаміки полягає в тому, щоб підвищити температуру системи до деякого значення T_{high} для прискорення переходів атомів між енергетичними ямами. При цьому необхідно модифікувати алгоритм моделювання таким чином, щоб можна було відновити правильну динаміку при заданій температурі T_{low}.

Зрозуміло, що в межах температурно-прискореної динаміки температура T_{high} не може обиратись як завгодно високою. Мають існувати певні обмеження на значення цієї температури. В цій роботі було проведено моделювання простої атомної системи методом температурно-прискореної динаміки для дослідження того яким чином відбувається зміна результатів моделювання із підвищенням температури T_{high}.

Атомна система, що моделювалась, була двовимірним кристалом із вакансією. Двовимірний кристал не мав поверхні за рахунок періодичних граничних умов, накладених на нього. Періодичні граничні умови не дозволяли кристалу розширюватись зі зміною температури. Двовимірний кристал мав гексагональну симетрію, тож у будь-який момент часу існували 6 рівнозначних переходів вакансії (рис. 1). Для моделювання було використано спеціалізований пакет LAMMPS [5]. У якості міжатомного потенціалу було обрано потенціал Леннарда-Джонса з параметрами, що відповідають параметрам міді.

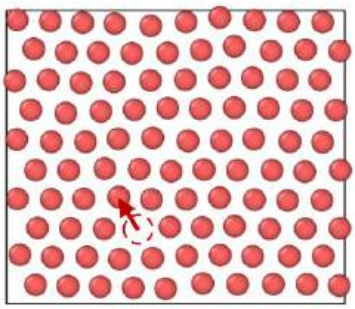


Рисунок 1. Дифузія атомів, переміщення вакансії в двовимірному моделюванні

Обрана система була простою, щоб продемонструвати як саме відбувається зменшення точності методу моделювання із зростанням T_{high} у найбільш простому випадку. Вважаємо, що у достатньо складних систем можуть існувати різні механізми втрати якості результатів температурно-прискореної динаміки. На цьому етапі було поставлено на меті отримати таку систему, в якій проявилися б лише найбільш загальні механізми, що призводять до зменшення точності температурно-прискореної динаміки. Інші механізми можуть бути досліджені шляхом ускладнення атомної системи, що моделюється. Наприклад, той факт, що різним температурам T_{high} відповідають різні параметри ґратки кристалу, які відмінні від параметру, що відповідає температурі T_{low}, може бути окремим джерелом зменшення точності результатів. В цій роботі була обрана система, для

якої параметр ґратки був однаковим для будь-яких температур, що дозволило абстрагуватись від даного механізму втрати якості моделювання на даному етапі дослідження.

В таблиці 1 представлені результати температурно-прискореного моделювання за різних температур T_{high}. Температура T_{low} в усіх випадках дорівнювала 1200 К. Час t_{low} це середній час, за який перехід вакансії відбувається за температури T_{low}. З наведених даних можна побачити що при збільшенні температури T_{high} до 2000 К зменшується середній час переходу, тоді як результати отримані за менших температур близькі один до одного. Тож в даному випадку за температури 2000 К наявні викривлені результати моделювання.

Таблиця 1. Час між подіями переходу вакансії

T_{high}, K	1400	1600	1800	2000
t_{low}, нс	31,8	30,3	29,2	10,6

Зменшення якості результатів температурно-прискореного моделювання зі збільшенням температури T_{high} в обраній примітивній системі може бути пояснено тим, що зі збільшенням температури все менш коректним є гармонічне наближення теорії перехідного стану.

Список використаних джерел

1. Voter A. F. Hyperdynamics: Accelerated Molecular Dynamics of Infrequent Events // Physical Review Letters. – 1997. – Vol. 78, no. 20. – Pp. 3908-3911.
2. Voter A. F. Parallel replica method for dynamics of infrequent events // Physical Review B. - 1998. - Vol. 57, no. 22 - Pp. 13985 - 13988.
3. Sorensen M. R., Voter A. F. Temperature-accelerated dynamics for simulation of infrequent events // Journal of Chemical Physics. – 2000. – Vol. 112, no 21. – Pp. 9599-9606.
4. Truhlar D. G., Garrett B. C., Klippenstein S. J. Current Status of Transition-State Theory. The Journal of Physical Chemistry. - 1996. - Vol. 100, no. 31. Pp. 12771–12800.
5. Aidan P. Thompson, H. Metin Aktulga, Richard Berger at al. LAMMPS - a flexible simulation tool for particle-based materials modeling at the atomic, meso, and continuum scales // Computer Physics Communicatio. - 2022. - Vol. 271, 2022, 108171.

Section: Physical Culture and Sports

ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ СЕРЕД УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ

Кравченко Тетяна Петрівна
кандидат педагогічних наук, доцент
Пангелова Наталія Євгенівна
доктор наук з фізичного виховання і спорту,
професор, завідувач кафедри
Юзковець Ірина Олександрівна
доктор філософії з фізичної культури і спорту, доцент
Кафедра теорії та методики фізичного виховання і спорту
Пангелов Борис Петрович
кандидат педагогічних наук, доцент
Кафедра спортивних дисциплін і туризму
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, Переяслав, Україна

Анотація. У статті розглянуто проблему досить низького рівня фізичної активності серед учнівської молоді та важливість формування мотивації до занять фізичною культурою. Проаналізовано чинники, що впливають на мотивацію учнів, та запропоновано ефективні педагогічні стратегії для підвищення зацікавленості до занять фізичними вправами. Представлено результати дослідження щодо динаміки змін мотивації під впливом організації занять за оновленими методиками.

Ключові слова: мотивація, фізична культура, учнівська молодь, фізичне виховання, освітня система.

Введення. У сучасному світі проблема зниження рівня фізичної активності серед школярів набуває загрозливих масштабів. Зростання захворюваності, зниження витривалості та загального тонусу організму є наслідком малорухливого способу життя, що посилюється гіперцифровізацією та академічним перевантаженням. У цьому контексті формування внутрішньої мотивації до занять фізичною культурою стає ключовим завданням педагогів та адміністрації навчальних закладів.

Мета: виявити ефективні шляхи формування мотивації до занять фізичною культурою серед учнівської молоді в умовах сучасної шкільної освіти.

Завдання:

1. Проаналізувати науково-методичні підходи до формування мотивації у фізичному вихованні;

2. Визначити ключові фактори, що впливають на мотиваційну діяльність учнів;

3. Дослідити ефективність оновлених методик викладання фізичної культури.

Результати дослідження і їх обговорення. Формування мотивації до занять фізичною культурою в умовах сучасної школи є складним і багатокомпонентним процесом, який вимагає системного та інноваційного підходу. Одним із ключових завдань фізичного виховання сьогодні є не лише забезпечення належного рівня фізичної підготовленості учнів, а й створення умов, за яких кожен школяр буде зацікавлений у регулярних фізичних навантаженнях як невід'ємній частині здорового способу життя.

Досить ефективним є використання комплексних педагогічних стратегій, які передбачають поєднання традиційних і сучасних форм організації навчального процесу. Зокрема, доведено, що залучення учнів до процесу планування занять, урахування їхніх інтересів та особистих мотиваційних установок значно підвищує рівень їхньої зацікавленості у фізичній культурі. Важливу роль відіграє й використання інтерактивних та ігрових методів, що сприяють формуванню позитивного емоційного фону, підвищенню самооцінки учнів та їх бажання до самореалізації [1, 3].

Інноваційні підходи у викладанні, зокрема впровадження елементів змішаного навчання, цифрових технологій, рухливих ігор, фітнес-програм, а також залучення різноманітних форм позаурочної діяльності (наприклад, участь у спортивних гуртках, шкільних змаганнях, флешмобах, оздоровчих таборах), створюють можливість індивідуалізації навчання. Такий підхід забезпечує врахування фізичних, психологічних та соціальних особливостей кожного учня, зокрема тих, хто має низький рівень мотивації або негативний досвід участі в спортивній діяльності [4].

Крім того, варто зазначити важливість впливу оточуючого нас середовища, зокрема підтримки з боку вчителів, батьків та однолітків. Ефективна комунікація, створення атмосфери співпраці, довіри й поваги на уроках фізичної культури формує позитивне ставлення до занять, що у свою чергу сприяє розвитку внутрішньої мотивації учнів.

Таким чином, ефективне формування мотивації до занять фізичною культурою потребує не лише оновлення змісту й методів викладання, а й переосмислення ролі самого учня у навчальному процесі - як активного суб'єкта, а не лише об'єкта впливу. Такі умови є сприятливими для формування сталої мотивації до здорового способу життя та збереження фізичної активності впродовж усього життя [2, 5].

Аналіз існуючих методиr засвідчив, що підвищення інтересу можливе за умови впровадження індивідуального підходу, використання ігор, нестандартних форм занять (туризм, фітнес, танцювальні елементи), а також цифрових засобів навчання (мобільні додатки, відеоуроки).

Висновки. Формування мотивації до занять фізичною культурою в сучасній школі потребує комплексного підходу, що включає педагогічні інновації, підтримку індивідуальних інтересів учнів, застосування сучасних технологій та формування позитивного емоційного фону на уроках. Результати дослідження підтверджують доцільність впровадження гнучких форм занять і активного включення самих учнів у планування навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. Journal of School Health, 76(8), 397–401. https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2006.00132.x
2. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
3. Centeio, E. E., Erwin, H. E., & Castelli, D. M. (2014). Comprehensive school physical activity programs: Helping all students achieve 60 minutes of physical activity each day. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 85(1), 23–27. https://doi.org/10.1080/07303084.2014.858407
4. Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. British Journal of Educational Psychology, 71(2), 225–242. https://doi.org/10.1348/000709901158497
5. UNESCO. (2015). Quality physical education (QPE): Guidelines for policy-makers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231101

Section: Politics and Sociology

«ГІБРИДНІ ВІЙНИ» ПОЛІТИЧНИХ РЕЖИМІВ ПОСТРАДЯНСЬКОГО ПРОСТОРУ

Пояркова Тетяна Костянтинівна
доктор політичних наук, професор
Київський столичний університет Бориса Грінченка

Актуальність дослідження специфіки війн, які ведуть гібридні режими пострадянського простору, зумовлюється особливостями перебігу російсько-українського військового протистояння.

Потрібно зазначити, що в сучасній політичній думці наявні два мейнстрімні підходи до визначення сутності «гібридних війн».

По-перше, це трактування «гібридної війни» як військового протистояння, що поєднує традиційну і нетрадиційну військову тактику проти державних та недержавних акторів. Відмінністю такої війни є те, що під час військового протистояння переважає використання різних тактик, як-от: інформаційна війна, тактичне військове залучення та невійськові засоби для руйнування політичного режиму [11]. У цьому контексті основною рисою «гібридних війн» є використання атак не тільки на полі бою, а й в економічній, інформаційній, соціальній та культурній сфері політичної системи супротивника [13].

По-друге, поширеним є визначення гібридної війни як такої, що об'єднує новітні стратегії з тактиками Другої світової війни – новітню зброю інформаційної доби та нехтування правами цивільного населення [3].

Зауважимо, що поряд із мейнстрімним підходом існують і менш популярні. Як приклад можна навести такі, де гібридні війни позиціонують як військове протистояння виключно гібридних режимів (взагалі) або гібридних режимів пострадянського простору (зокрема) [8, 10].

Наведене вище потребує як уточнення дефініції «гібридні режими», так і висвітлення природи «політичних режимів пострадянського простору».

Взагалі «гібридний політичний режим» визначають як підтип режиму, який знаходиться між демократичною та авторитарною парадигмою [6]. Різноманіття трактувань природи гібридного режиму залежить від акценту або на авторитарній, або на демократичній складовій[1].

На противагу зазначеному, поняття «гібридний режим пострадянського простору» охоплює ситуацію, коли політичний режим, поєднуючи риси демократії та авторитаризму, демонструє власну (ні на що не схожу) логіку існування, легітимізації та відтворення. Із перших спроб верифікації поняття «гібридний режим пострадянського простору» наголошувалася на тому, що подібні режими мають спільні риси:

1) зовнішні ознаки демократизації політичних інституцій і поширену практику проведення виборів;

2) відтворення під гаслами демократизації патрон-клієнтських мереж у вигляді партій, громадських організацій тощо;

3) латентне концентрування апарату держави на знищенні принципів демократії, відстороненні загалу від публічної політики, утаємниченні процесу прийняття рішень, підміні обговорень констатацією факту;

4) приватизація правлячою елітою державних інституцій та посад і зосередженість на отриманні прибутків з управлінської діяльності;

5) суспільна згода із запропонованими політичною елітою правилами через можливість позасистемного (корупційного) вирішення власних питань. Відтак корупція отримує інше значення: це спосіб обійти тиск системи і позасистемний комунікативний простір для вирішення власних побутових питань;

6) залежність світоглядних орієнтирів, ідеологічних концептів, соціально-економічних зв'язків із зовнішніми акторами від політичної еліти [12].

Важливо, що специфічність цих політичних режимів втілюється і в характері війн, що ведуть ці режими один з одним. Так, у політичній науці війни між гібридними режимами пострадянського простору розглядають як гібридні − на підставі поєднання підґрунтя системної спадковості та зовнішнього тиску [5].

У цьому контексті війна між РФ і Україною визначається як гібридна, оскільки поєднує не тільки гарячу складову, а й зусилля Росії: 1) проти демократичних інститутів в Україні; 2) зі спрямування українських акторів (лояльних до російської держави на підставі гомогенних рис суспільств Росії та України) на протистояння Заходу як зовнішньому ворогу [7, 9]; 3) зі створення образу внутрішнього ворога державними, недержавними суб'єктами та установами, які мають фінансові, соціальні та ідеологічні зв'язки із Заходом [2, 4].

На нашу думку, розгляд російсько-української війни як гібридного військового протистояння між країнами пострадянського простору має переваги, оскільки сприяє визнанню, що російсько-українська війна має різну мету, стратегію і тактику залежно від етапу. Так, на першій фазі (1991–2014) в РФ створювалися суспільні переконання про те, що Україна потребує спасіння від Заходу. У цей час в Україні через ЗМІ (що були підконтрольні Росії) транслювалися ідеї про спільність культури, географії, історії, радянського спадку та ін. Успішність використання інформаційної складової країною-агресором базувалася не тільки на глибокій системній укоріненості симпатиків РФ. Інтересантами переходу українських територій під контроль РФ стали ті українські актори (етнічно пов'язані з Росією), чиє процвітання було поставлено під сумнів процесом демократизації. Для них внутрішніми ворогами ставали ті, хто прагнув орієнтуватися на західні егалітарні демократичні стандарти з перспективою розширення політичних свобод і більшою лібералізацією ринку.

Друга фаза (з лютого 2014 по лютий 2022) охоплює період від анексії Криму до початку повномасштабної війни, що супроводжувався творенням підстав для виправдання необхідності окупації та гарячої фази в Луганській і Донецькій областях. Підґрунтям для легітимації слугували переконання, що Крим і Схід України базуються на слов'янській ідентичності, унікальному етнонаціональному євразійському характері лояльності до РФ місцевих олігархів та перевагах, що надає бізнес з російською елітою. Захід позиціонувався як ворожий до інтересів України, а Росія розглядалася як більш надійний партнер і контрольована ресурсна база.

Третя фаза (з лютого 2022 по сьогодення) охоплює період, коли інформаційна війна спрямовується на формування в пересічного росіянина уявлення про українців як таких, що потребують звільнення від «українського фашистського режиму». Цей етап характеризується поєднанням традиційної війни з інформаційним нападом, де роль антагоніста виконує колективний Захід, якому протистоїть ностальгія за радянським минулим.

У вказаних рамках російсько-українська війна розглядається як наслідок трансляцій російських ЗМІ, а також політичних уподобань регіональної еліти, що породили місцевий авторитаризм і перешкоджання демократизації з центру. Це дозволяє врахувати унікальну рису гібридного військового протистояння – підтримку дій РФ під час анексії Криму в 2014 році серед напівкримінальної регіональної еліти, місцевих силових структур, інститутів, організацій і місцевого населення.

Під таким кутом зору висвітлюється ще одна риса гібридної війни між гібридними пострадянськими режимами: зовнішня агресія є засобом легітимації російського режиму. Україна, маючи етнічні, родинні, ідеологічні, соціально-економічні та релігійні зв'язки з російською державою, перетворилася на ідеальний об'єкт гібридної війни, оскільки демонструє складний образ, що вбирає множину ворожих рис, – «зрадників радянської минувшини, запроданців Заходу та прибічників нацизму-фашизму».

Список використаних джерел

1. Bogaards M. (2009). How to classify hybrid regimes? Defective democracy and electoral authoritarianism. Democratization. №16 (2). P. 399-423.
2. Bolin F., Jordan P., Stahlberg P. (2016). From Nation Branding to Information Warfare: The Management of Information in The Ukraine-Russia Conflict. Media and the Ukraine Crises: Hybrid media practice and narratives of conflict / [ed] Mervi Pantti. New York: Peter Lang Publishing Group. P. 3-18.
3. Bristol J. (2021). Hybrid War and What to Do About It. URL https://thestrategybridge.org/the-bridge/2021/4/21/hybrid-war-and-what-to-do-about-it
4. Caliskan M. (2019). Hybrid Warfare through the Lens of Strategic Theory. Defense and Security Analysis. 35(1). P. 40-58. DOI: 10.1080/14751798.2019.1565364."

5. Cameron D. (2007). Post-Communist Democracy: The Impact of the European Union. Post-Soviet Affairs. № 23 (3). P. 185-217.
6. Collier D., Levitsky S. (1997). Democracy with Adjectives: Conceptual Innovation in Comparative Research. World Politics. №49 (3). P. 430-445.
7. Corstange D., York E. A. (2018). Sectarian Framing in the Syrian Civil War. American Journal of Political Science. №62(2). P. 441-455. https://doi.org/10.1111/ajps.12348.
8. Galeotti M. (2015). Hybrid Warfare and Little Green Men: How It Works and How It Doesn't Work. Electronic International Relations. URL https://www.e-ir.info/2015/04/16/hybrid-war-and-little-green-men-how-it-works-and-how-it-doesnt/
9. Galeotti M. (2016). Hybrid War or Gibridnaya Voina? Getting Russia's non-linear military challenge right. Lulu.com. 100 p.
10. Galeotti M. (2016). Hybrid, ambiguous, and non-linear? How new is Russia's 'new way of war? Small Wars & Insurgencies. № 27 (2). P. 282-301.
11. Grimm S. (2008). External Democratization After War: Success and Failure. Democratizatio. №15 (3). P. 525-549. URL https://link.springer.com/article/10.1007/s13278-023-01047-2
12. Hale H . (2014). Introduction. Patronal Politics: Eurasian Regime Dynamics in a Comparative Perspective. Cambridge: Cambridge University Press. P.1-12.
13. Thunholm P., Weissmann M. (2021). Hybrid Warfare: Security and Asymmetric Conflict. International Relations. DOI:10.5040/9781788317795

ПАРАДОКСИ ВОЙОВНИЧОЇ ДЕМОКРАТІЇ:СУЧАСНІ ПРАКТИКИ

Шаповаленко Марина
професор, д. політ.н.
https://orcid.org/0000-0002-9128-8008
Кафедра політології
Харківський національний
університет імені В.Н. Каразіна

Історія свідчить, що ефективним засобом протидії цій негативній тенденції є створення механізмів стримувань і противаг в системі управління. Важливо також запровадження ефективних організаційно-правових механізмів державного управління та прийняття політичних рішень. Звертається увага на не менш важливе питання є легітимації прийнятих рішень і необхідності уникати відхилення від основних принципів конституціоналізму. Тому потрібно постійно працювати з громадською думкою з метою роз'яснення кроків щодо войовничої демократії. Доводиться, що політична практика України свідчить про селективність обмеження діяльності право- та ліворадикальних партій на

користь правих рухів та організацій, поширюється практика популяризації праворадикальних символів, на відміну від лівих. Тобто не дотримується принцип симетричності і послідовності дотримання вже прийнятих законів за останні двадцять років.

Ключові слова:нацизм, фашизм, самозахисні демократії, войовнича демократі,глобальна біфуркація, обмеження прав людини

Актуальним питанням самозахисту демократії в європейських країнах виявилося на порядку денному після криз, пов'язаних з короновірусом, фінансовою кризою та хвилею мігрантів з Близького Сходу. В наслідок міграційної політики німецького канцлера А.Меркель місцеві органи влади вимушені були реагувати на протести населення щодо мігрантів на різних рівнях урядування через механізми войовничої демократії .

В Україні застосування механізмів войовничої демократії почалося в 2014-2015 роках, коли був прийнятий Закон України «Про засудження комуністичного та націонал-соціалістичного (нацистського) тоталітарних режимів в Україні та заборону пропаганди їхньої символіки», а діяльність зазначених партій на території України була заборонена. Такі засоби були використані щодо партій «Руський блок» та «Руська єдність» ще у 2014 році, а вже 18 травня 2022 був прийнятий Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо заборони політичних партій», яким були заборонені проросійські партії в Україні. Але при цьому на практиці не підпали під заборону організації праворадикального спрямування, наприклад, «Азов», «Правий сектор».

Воєнний стан в Україні встановлює певні обмеження діяльності усіх сфер суспільства. В перше чергу, це стосується політичних інститутів, механізмів прямого волевиявлення народу, тобто інститутів прямої і представницької демократії. Світова практика свідчить, що такі обмеження застосовують як режими, що сформовані за принципами демократії (практики Німеччині 30х років XX ст.), так і режими, що були сформовані внаслідок заколоту, захвату влади військовим шляхом, поширенням тоталітарних ідеологій в Європі в 1930-х роках. Але практика войовничої демократії отримала новий імпульс наприкінці XX ст. – початку XXI ст. у зв'язку з поширенням загроз як внутрішнього, так і міжнародного тероризму, відродженням політичного екстремізму, зміцненням авторитарних режимів, як домінантного тренду перших десятиліть XXI ст., навіть поширенням привабливості та успішності, економічної ефективності недемократичних режимів, в першу чергу, на прикладі КНР засоби, що обмежують свободу слова та право на організацію різноманітних суспільних рухів, для захисту від антидемократичних сил, набула нового значення щодо радянського комунізму та неофашистських рухів, легітимізуючи, серед іншого, обмеження діяльності певних політичних партій. І така сукупність стримування політичного плюралізму отримала назву войовничої демократії, хоча сам концепт виник значно раніше. Ще у 1937 р. вчений-конституціоналіст

Карл Левенштайн підкреслював необхідність формування в середині демократії запобіжників щодо її згортання, тобто необхідна розробка механізмів самозахисту демократії. Це вкрай необхідно втілювати, незважаючи навіть на ризики порушення базових принципів конституційного права, і головним є загроза консервації обмеженого стану прав і свобод.

Різноманітні радикальні рухи (від фашистських, нацистських до комуністичних) надзвичайно швидко набувають популярності в умовах кризових ситуацій й починають загрожувати демократичним режимам. К.Левенштейн інтерпретував крах європейських демократій у 1920-1930-х роках як результат процесу, в якому демократія і демократична толерантність були використані для власного знищення як демократичними акторами, так і антидемокератичними. Він підкреслював, що праворадикальні партії(фашисти, нацисти) використовували демократичні інститути з метою дискредитації демократії, а сам демократичний порядок зробити марним і паралізувати його функції. І саме ідея войовничої демократії стала домінуючою в розробленні механізмів демократичної самооборони.

До основних складових режиму войовничої демократії належать:розпуск через судові процедури політичних партій, які зазіхають на конституційний устрій; застосування належної правової процедури для обмеження можливостей зловживання демократією, насамперед; конституційні обмеження окремих прав – право свободи організацій, асоціацій, зібрань, вільне вираження поглядів; лояльність державних службовців; люстрація щодо державних і політичних діячів, колишніх представників партійної номенклатури тоталітарних і авторитарних режимів. Така практика була застосована в країнах Східної Європи у 90-ті роки ХХ ст. після повалення авторитарних режимів. Тоді право на працевлаштування у державних інститутах влади не мали представники партійної номенклатури. Протягом останніх десятиліть застосування механізмів войовничої демократії значно поширилося, включаючи в себе політику боротьби з різними радикальними рухами, як правого, так і лівого спрямування. Практика застосування обмеження функціонування демократичних принципів та інститутів почала поширюватися після події 11 вересня 2001 р. у США, що стало поштовхом для активізації механізмів войовничої демократії у глобальному масштабі.

Перенесення войовничих заходів в антитерористичний контекст є очевидним симптомом поширення практики войовничої демократії в публічному дискурсі. Іншими словами, войовнича демократія стосується не лише права, які політичні партії можуть брати участь у виборах, а яким це заборонено, але й питання про те, хто з політичних акторів може брати участь у політичному процесі як такому,а саме, у процесі прийняття рішень. Якщо демократія хоче уберегтися від ризику приходу до влади антидемократичних сил, або самоанігіляції процедур та інститутів, то найкращим способом є застосування інструментарію войовничої демократії.

Заклик українських політиків обмежити права і свободи громадян збігається зі світовим досвідом схожих практик. За умов воєнного стану, коли потрібно застосування механізму войовничої демократії, проблемним є питання щодо політичної та релігійної толерантності, тобто обмежується і діяльність релігійних організацій. Тому очевидно, що змінюється пріоритетність певних демократичних цінностей та принципів. Обмеження представницької демократії.

Войовнича демократія завжди може завдати шкоди тому, що прагне захищати цінності демократії, через антидемократичні заходи захисту. Демократія може зайти занадто далеко в обмеженні прав і свобод громадян, і як наслідок, навіть встановити авторитарний режим і подальшого його зміцнення. З**а**побіжним заходом для уникнення цього є встановлення системи стримувань і противаг у самий процес ухвалення рішення про войовничі заходи та їхню реалізацію,але це неможливо без формування демократичного етосу.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОБОТИ СОЦІАЛЬНИХ СЛУЖБ ІЗ ПОСТРАЖДАЛИМИ ВІД ТОРГІВЛІ ЛЮДЬМИ У ЗОНІ ВОЄННОГО КОНФЛІКТУ

Мальцева Ольга
д. філос.н., доцент
Танцерєва Наталя
здобувачка вищої освіти
Кафедра соціології та соціальної роботи
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Анотація. У статті розглядається діяльність соціальних служб у зоні воєнного конфлікту щодо підтримки жертв торгівлі людьми. Аналізуються виклики, з якими стикаються соціальні працівники, визначаються основні напрями допомоги постраждалим, а також перспективні шляхи вдосконалення соціальної роботи в умовах кризової ситуації.

Ключові слова: торгівля людьми, соціальні служби, військовий конфлікт, підтримка постраждалих, соціальна робота.

Введення. Воєнний конфлікт істотно ускладнює боротьбу з торгівлею людьми та ставить нові виклики перед соціальними службами. Україна, яка переживає затяжну війну, стикається зі зростаючими ризиками експлуатації людей у зв’язку з внутрішньою міграцією, економічною нестабільністю та правовою невизначеністю. Діяльність соціальних служб у таких умовах має бути адаптованою до реалій військового часу та ефективною у наданні допомоги постраждалим.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є визначення ключових аспектів роботи соціальних служб із жертвами торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту та розробка перспективних шляхів вдосконалення допомоги постраждалим.

Основні задачі дослідження:

– Аналіз ризиків торгівлі людьми у воєнний час;

– Визначення основних напрямів підтримки жертв;

– Оцінка ефективності чинних державних програм та ініціатив;

– Розробка рекомендацій щодо інноваційних підходів до роботи з постраждалими від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту.

Результати дослідження і їх обговорення. Державні програми та політики підтримки жертв торгівлі людьми в Україні під час війни є надзвичайно важливою темою, яка потребує глибокого дослідження. У контексті війни в Україні, ризики торгівлі людьми значно зросли через міграцію, внутрішнє переміщення та економічну нестабільність. Держава повинна здійснювати комплексний підхід для боротьби з цією проблемою, забезпечуючи ефективні програми підтримки жертв.

В умовах воєнного стану в Україні загострилася проблема торгівлі людьми. Станом на 2025 рік, Національна соціальна служба України зафіксувала 38 осіб, яким було офіційно надано статус постраждалих від торгівлі людьми. З них 9 жінок і 29 чоловіків. Найпоширенішими видами експлуатації були змішані форми (31 випадок), сексуальна експлуатація (3 випадки) та використання у збройних конфліктах (3 випадки). Найбільше звернень стосується змішаних форм торгівлі людьми, що включають трудову та сексуальну експлуатацію. Також значна кількість випадків пов'язана з використанням у збройних конфліктах. Існує велика кількість постраждалих, що не звернулися за допомогою і не отримали статусу особи, постраждалої від торгівлі людьми.

Війна в Україні поставила нові виклики перед системою підтримки жертв торгівлі людьми. Це стосується як внутрішньої, так і зовнішньої міграції, що підвищує ризики експлуатації, тож йдеться про визначення перспективних рішень у цьому напрямку.

Зона воєнного конфлікту є не тільки місцем підвищення загрози торгівлі людьми, але й значним випробуванням на міцність системи соціальної підтримки осіб, що постраждали. Робота соціальних служб у зоні воєнного конфлікту є надзвичайно складним завданням, яке потребує адаптації стандартних методів допомоги постраждалим від торгівлі людьми до специфічних умов. Зони конфлікту часто характеризуються відсутністю стабільної інфраструктури, обмеженим доступом до ресурсів та високим рівнем фізичної і психологічної небезпеки [1]. Для підтримки постраждалих від торгівлі людьми, соціальні працівники повинні працювати в тісній взаємодії з державними установами, міжнародними організаціями та місцевими громадами [2] (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні аспекти роботи соціальних служб з підтримки потерпілих від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту

Аспекти роботи соціальних служб з підтримки потерпілих від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту	**Зміст соціальної роботи**
1	**2**
Оперативна підтримка жертв торгівлі людьми	Соціальні служби здійснюють оперативне втручання для надання допомоги постраждалим у зоні конфлікту. Це включає евакуацію постраждалих, забезпечення тимчасового житла та екстреної медичної допомоги
Психологічна реабілітація	Постраждалі від торгівлі людьми у зоні конфлікту часто мають тяжкі психологічні травми. Соціальні працівники організовують мобільні групи підтримки, які надають консультації та проводять терапевтичні сесії
Забезпечення безпеки	Одним із ключових завдань соціальних служб є забезпечення безпечного середовища для жертв. Це включає створення охоронних пунктів і координацію з правоохоронними органами
Робота з переміщеними особами	Переміщені особи становлять значну частку жертв торгівлі людьми у зоні конфлікту. Соціальні працівники надають допомогу в оформленні документів, доступі до освіти та отриманні матеріальної підтримки

Розкриємо зазначені у таблиці основні аспекти соціальної допомоги постраждалим від торгівлі людьми у зонах воєнних конфліктів докладніше.

Оперативна підтримка жертв торгівлі людьми

Соціальні служби в умовах воєнного конфлікту виконують надважливу функцію забезпечення оперативної підтримки постраждалим. Оперативне втручання має комплексний характер і включає різні етапи, а саме:

– Евакуація постраждалих. Евакуація є першочерговим компонентом підтримки, оскільки постраждалі можуть знаходитися в небезпечних умовах. Соціальні працівники, співпрацюючи з міжнародними організаціями, такими як Міжнародна організація з міграції (IOM), організовують безпечний транспорт для переміщення жертв до реабілітаційних центрів або притулків. Це потребує високого рівня координації з військовими, гуманітарними та місцевими органами влади [3].

– Забезпечення тимчасового житла**.** Постраждалі від торгівлілюдьми, евакуйовані із зон конфлікту, потребують безпечного місця для перебування. Соціальні служби співпрацюють із міжнародними організаціями для створення тимчасових притулків. Це можуть бути спеціалізовані центри або переобладнані школи та громадські будівлі [3]. У таких місцях жертвам забезпечуються базові потреби – їжа, одяг, засоби гігієни.

– Екстрена медична допомога. Багато жертв торгівлі людьми у зоні конфлікту зазнають фізичних і психологічних травм. Соціальні працівники забезпечують координацію медичних послуг у співпраці з місцевими лікарями та міжнародними гуманітарними організаціями, такими як Червоний Хрест. Надання невідкладної допомоги включає лікування фізичних травм, інфекцій, а також надання первинної психологічної підтримки [3].

Психологічна реабілітація

У зоні воєнного конфлікту психологічна травма є надзвичайно розповсюдженим явищем серед постраждалих від торгівлі людьми. Впровадження психологічної реабілітації в таких умовах включає кілька ключових аспектів:

– Мобільні групи підтримки. Для забезпечення доступу до постраждалих у віддалених районах створюються мобільні групи психологів і соціальних працівників. Вони надають базові консультації, проводять психоедукаційні сесії та допомагають жертвам торгівлі людьми подолати перші етапи шоку [4].

– Групова та індивідуальна терапія. У тимчасових центрах для постраждалих від воєнних дій проводяться як групові, так і індивідуальні терапевтичні сеанси. Групова терапія допомагає постраждалим від торгівлі людьми поділитися своїми історіями, знайти взаємну підтримку, а індивідуальні сесії зосереджуються на подоланні глибоких психологічних травм [4].

– Довгострокові програми реабілітації. Соціальні служби, співпрацюючи з місцевими громадами та міжнародними організаціями, створюють програми тривалої психологічної підтримки. Вони враховують специфіку досвіду постраждалих і передбачають використання інноваційних методик, як-от когнітивно-поведінкова терапія (КПТ) [4].

Забезпечення безпеки

У зоні воєнного конфлікту основним викликом є створення безпечних умов для постраждалих від торгівлі людьми:

– Охоронні пункти. Створення пунктів безпеки, які перебувають під постійним наглядом правоохоронців або міжнародних організацій, дає змогу забезпечити жертвам фізичний захист [5].

– Захист прав постраждалих. Соціальні працівники, співпрацюючи з юристами, забезпечують реалізацію прав постраждалих на безпечне проживання, захист від переслідування та право на реабілітацію [5].

– Ескалація інцидентів. У разі виникнення загроз соціальні працівники негайно зв’язуються з правоохоронними органами та координують дії для забезпечення безпеки постраждалих від торгівлі людьми [5].

Робота з переміщеними особами з числа жертв торгівлі людьми

– Ідентифікація постраждалих. Соціальні працівники беруть участь у виявленні жертв торгівлі людьми серед переміщених осіб. Це включає проведення інтерв’ю, анкетування та співпрацю з громадами [6].

– Допомога в оформленні документів. Переміщені особи, постраждалі від торгівлі людьми, часто втрачають свої документи. Соціальні служби надають допомогу в оформленні посвідчень особи, що є основою для отримання інших послуг, зокрема доступу до медицини та освіти [6].

– Матеріальна підтримка. Переміщені особи з числа постраждалих від торгівлі людьми отримують гуманітарну допомогу, що включає продукти харчування, одяг, ліки та фінансові виплати. Соціальні працівники координують розподіл цієї допомоги, співпрацюючи з урядовими та міжнародними організаціями [6].

– Доступ до освіти та працевлаштування. Постраждалі від торгівлі людьми часто потребують доступу до освіти та професійної підготовки. Соціальні працівники організовують курси, навчання та програми

Соціальні служби в роботі з потерпілими від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту стикаються з певними викликами:

– Недоступність ресурсів. Брак фінансування, медикаментів та обладнання значно ускладнює роботу соціальних служб [7].

– Небезпека для персоналу. Соціальні працівники часто працюють в умовах підвищеного ризику через фізичну небезпеку в зоні конфлікту [8].

– Труднощі координації. Співпраця між різними організаціями та службами може бути ускладнена через нестачу комунікаційних засобів [9].

Поширення воєнних зіткнень, поглиблення стану нестабільності змушує шукати інноваційні підходи до роботи з потерпілими від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту. Проаналізуємо далі можливі інноваційні підходи до роботи з постраждалими від торгівлі людьми у зоні воєнного конфлікту.

Створення мобільних реабілітаційних груп

Мобільні реабілітаційні групи – це оперативні команди, до складу яких входять соціальні працівники, психологи, медичний персонал та юристи. Їх основна мета – забезпечення негайної допомоги постраждалим від торгівлі людьми у зонах конфлікту, де відсутня постійна інфраструктура для надання підтримки [10].

Сутність інновації:

– Мобільність. Групи можуть оперативно переміщатися між населеними пунктами та місцями перебування постраждалих, навіть у віддалених регіонах. Це дозволяє охопити найбільш уразливі групи, які залишаються поза увагою стаціонарних соціальних служб [10].

– Комплексність послуг. Мобільні групи надають широкий спектр послуг: медичну допомогу, психологічну підтримку, юридичне консультування та матеріальну підтримку. Такий підхід гарантує цілісність процесу реабілітації [10].

– Адаптивність. Учасники груп адаптують методи роботи відповідно до ситуації, культурних і психологічних особливостей постраждалих. Наприклад, у

районах із високим рівнем травматизації особлива увага приділяється психологічній реабілітації [10].

Упровадження цифрових технологій

Використання цифрових платформ відкриває нові можливості для роботи соціальних служб у зоні воєнного конфлікту. Дистанційна допомога, моніторинг ситуації та управління даними дозволяють мінімізувати фізичні ризики та оптимізувати процес підтримки [11].

Сутність інновації:

– Моніторинг ситуації. Цифрові платформи використовуються для збору даних про ситуацію в зоні конфлікту. Через GPS-трекери та спеціалізовані додатки можна швидко оцінити потреби постраждалих від торгівлі людьми та ефективно розподілити ресурси [11].

– Дистанційна допомога. Онлайн-сервіси дозволяють надавати консультації постраждалим, які не можуть фізично дістатися до центру реабілітації. Наприклад, психологи проводять онлайн-сесії, а юристи консультують через захищені платформи [11].

– Управління даними. За допомогою цифрових систем створюються бази даних постраждалих від торгівлі людьми, що дозволяє забезпечити ефективну координацію роботи між різними службами та організаціями [11].

Партнерство з міжнародними організаціями

Залучення ресурсів та експертизи міжнародних організацій, таких як Міжнародна організація з міграції (IOM) та Управління ООН з наркотиків і злочинності (UNODC), є важливим аспектом підвищення ефективності роботи соціальних служб із потерпілими від торгівлі людьми [12].

Сутність інновації:

– Фінансова підтримка. Міжнародні партнери надають фінансування для реалізації програм реабілітації, створення мобільних груп та організації притулків для постраждалих [12].

– Обмін досвідом. Спільні тренінги та навчання дозволяють соціальним працівникам отримувати знання про новітні методики роботи з постраждалими від торгівлі людьми, що підвищує якість послуг [12].

– Матеріальна допомога. Міжнародні організації постачають медикаменти, харчові набори, засоби гігієни та інші необхідні ресурси для підтримки постраждалих від торгівлі людьми [12].

– Координація дій. Завдяки партнерству з міжнародними організаціями вдалося створити спільні платформи для координації дій між різними службами, що дозволяє ефективно реагувати на виклики [12].

Висновки. Державні програми та політики підтримки жертв торгівлі людьми в Україні потребують постійного вдосконалення. Війна створює нові виклики, але водночас відкриває можливості для міжнародної співпраці та адаптації найкращих практик. Лише комплексний підхід, який включає правовий

захист, соціальну підтримку, освітні ініціативи та міжнародну співпрацю, може забезпечити ефективну підтримку жертв торгівлі людьми в Україні.

Соціальні служби відіграють особливо важливу роль у підтримці жертв торгівлі людьми, особливо в умовах воєнного конфлікту, коли ризики експлуатації значно зростають. Війна в Україні спричинила складну соціально-економічну ситуацію, яка сприяє зростанню випадків торгівлі людьми через вимушене переселення, втрату джерел доходів та правову нестабільність. Діяльність соціальних служб у цьому контексті має бути комплексною, включаючи не тільки безпосередню допомогу постраждалим, але й профілактичні заходи щодо запобігання експлуатації. Одним із ключових аспектів роботи соціальних служб є забезпечення безпечного середовища для жертв, що передбачає створення захищених притулків та посилення координації з правоохоронними органами.

Психологічна реабілітація є частиною соціальної допомоги, адже жертви торгівлі людьми часто мають серйозні психологічні травми. Мобільні групи підтримки та терапевтичні програми сприяють емоційному відновленню постраждалих, допомагаючи їм інтегруватися у суспільство. Крім того, ефективне соціальне супроводження передбачає надання правової допомоги та консультацій щодо захисту прав людини, що сприяє відновленню їхньої соціальної активності. Умови війни вимагають нових підходів до роботи соціальних служб, зокрема розширення доступу до допомоги через онлайн-ресурси та мобільні платформи.

Національні та міжнародні організації відіграють значну роль у підтримці соціальних служб, забезпечуючи фінансування та експертну підтримку. Ефективна міжвідомча взаємодія дозволяє швидко реагувати на кризові ситуації та координувати зусилля різних структур. Впливовим фактором успішної соціальної роботи є адаптація стандартних методів допомоги до специфічних умов воєнного часу. Для цього необхідне постійне навчання соціальних працівників, підвищення їхньої кваліфікації та розробка спеціалізованих програм підготовки.

Перспективним напрямом роботи соціальних служб є посилення інформаційної діяльності, що включає освітні кампанії з підвищення обізнаності населення про ризики торгівлі людьми. Особливу увагу слід приділити молоді та внутрішньо переміщеним особам, які є найбільш вразливими до експлуатації. Важливо забезпечити тісну співпрацю з місцевими громадами та волонтерськими організаціями, які можуть відігравати ключову роль у виявленні випадків торгівлі людьми та наданні першочергової допомоги. Розробка спеціалізованих державних програм, спрямованих на реінтеграцію постраждалих у суспільство, сприятиме їхній соціальній адаптації та зниженню ризиків повторної експлуатації.

Попри виклики, соціальні служби мають потенціал для вдосконалення своєї роботи завдяки міжнародній співпраці, обміну досвідом та впровадженню

інноваційних методів допомоги. Розширення фінансування та удосконалення законодавчої бази дозволить забезпечити стабільність соціальних програм і підвищити їхню ефективність. Війна в Україні поставила перед суспільством нові виклики, але водночас відкрила можливості для реформування системи підтримки постраждалих від торгівлі людьми. Подальші дослідження та вдосконалення соціальної роботи є необхідними для адаптації до сучасних умов і забезпечення надійного захисту найбільш вразливих груп населення.

Список використаних джерел

1. Louise Shelley. Human Trafficking: A Global Perspective. New York: Oxford University Press, 2010. 368 p.
2. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Global Report on Trafficking in Persons 2022. Vienna: UNODC, 2022. 220 p.
3. International Organization for Migration (IOM). Victim Assistance Programs in Conflict Zones. Geneva: IOM, 2020. 150 p.
4. Постанова Кабінету Міністрів України № 417. Київ, 2012. 12 с.
5. Kara, S. Modern Slavery: A Global Perspective. New York: Columbia University Press, 2017. 320 p.
6. Державна соціальна програма протидії торгівлі людьми на період до 2025 року. Київ : Міністерство соціальної політики України, 2020. 25 с.
7. American Psychological Association (APA). Report on Trauma Therapy in Conflict Zones. Washington: APA, 2021. 250 p.
8. Постанова Кабінету Міністрів України № 660. Київ, 2012. 8 с.
9. Michael Specter. Psychological Rehabilitation of Victims in Conflict Areas. London : Psychological Institute, 2021. 115 p.
10. International Organization for Migration (IOM). Innovation in Conflict Zone Assistance. Geneva: IOM, 2023. 150 p.
11. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Digital Innovations for Human Trafficking Victim Assistance. Vienna: UNODC, 2023. 180 p.
12. International Organization for Migration (IOM). Partnerships in Conflict Zones. Geneva: IOM, 2021. 120 p.

Section: Psychology

ІНДИВІДУАЛЬНА ТРАЄКТОРІЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ «СУСПІЛЬСТВА РИЗИКУ»

Вернудіна Ірина
д. філос. н., доцент
Кафедра мовної та психолого-педагогічної підготовки
Одеський національний економічний університет, Україна

Захист своєї ідентичності в глобалізованому світі – головна проблема для особистості: обстоюючи власну ідентичність, вона не має протиставляти себе іншим, радше навпаки – на часі актуалізувати свій потенціал, адаптуватися в екстремальній ситуації, бути толерантним до неї, не втрачаючи при цьому своєї окремішності. Особливості самотворення людини, чинники адаптації особистості у світі, який щоденно змінюються і прискорює свій рух, перманентні суспільно-політичні зрушення, процеси соціальної ідентифікації вимагають від індивіда активних дій і реалізації власного «Я» в екстремальних умовах «суспільства ризику».

Життя у невизначених умовах і змінних сенсах збільшує напругу морально-вольових сил людини, вимагає акумуляції усіх її ресурсів, употужнення інтелекту, креативності, розвитку дивергентного мислення, посилення стресостійкості. Висока адаптивність і толерантність стають необхідними факторами виживання, органічного буття у сучасному ризикогенному середовищі. Людина, здатна до творення і самотворення, стає центральною ланкою цивілізаційного поступу, суперідентичністю у викличних, а часто драматичних реаліях сьогодення.

Динамічність сучасного світу кардинальним чином впливає і на характер приватного життя людини – з осілого, прив’язаного до певного місця проживання воно перетворилося на «кочове». З площинного воно стає сферичним, що дозволяє прокладати нові шляхи, легко налагоджувати комунікації між різними частинами земної кулі. Життя людини сьогодні це життя у дорозі та постійному русі – в автомобілі, у поїзді, в літаку. Зв’язки між людьми давно вийшли за межі звичної локації у містах чи мегаполісах. Жити в тому самому населеному пункті тепер не означає жити спільно, а жити спільно не означає жити в одному й тому самому місці.

Тож глобалізація це також і «детериторизація» (термін Я. Шолте), вона «призводить до «реконфігурації» географії таким чином, що суспільний простір втрачає територіальні характеристики, тобто скорочуються відстані, стираються кордони, а сам простір перетворюється в єдине ціле» [1, с. 17]. Розгалужені соціальні мережі та Інтернет стають місцем тісного спілкування, слугують безперервному обміну інформацією, оминають час і відстані.

У постінформаційному суспільстві людина все більше стає відкритою світу, вона живе, працює, відпочиває у багатьох місцях. «Змінилося поняття відстані у часі та просторі, а отже і швидкість створення комунікацій між різними частинами земної кулі. Життя сучасної людини – життя в телефоні та глобальному павутинні, і це назавжди змінило її професійне та особисте життя. Зв'язки між людьми давно вийшли за межі єдиної локації: соціальні мережі й Інтернет-простір стали звичним місцем спілкування. Кордони між різними сегментами світу не руйнуються, а перетворюються на проникні мембрани з керованими потоками обмінів» [2, с. 192].

Сучасне глобалізоване суспільство зазнає різного роду трансформацій, що змушують людину бути толерантнішою, більш активно адаптуватися, актуалізувати свої сутнісні сили. Феномен самореалізації людини є тим духовно-ціннісним підґрунтям, що підштовхує особистість до «здійснення» себе в цьому надскладному і суперечливому світі економічних криз, міжнародного тероризму, геополітичних та воєнних конфліктів, антропогенних і техногенних катастроф, екстремальних ситуацій.

Глобалізація сприяє, з одного боку, формуванню *асертивності* людини, розвитку її творчих здібностей, дивергентного мислення, підвищенню інтелектуального потенціалу й можливостей самореалізації; з іншого – здатна призводити до кризи ідентичності, відчуження від суспільства, самовідчуження, агресивності, розриву зв'язків між поколіннями.

У процесі сучасних змін, з метою подолання викликів і ризиків сьогодення, в умовах, що постійно оновлюються, людина змушена самостійно розробляти свою індивідуальну траєкторію розвитку, відпрацьовуючи нову стратегію дієвої комунікації й поведінки. Поглиблення духовної, політичної, економічної, моральної кризи призводить до потреби формування нових екзистенцій, нової суперідентічності людини не як *епіфеномена*, а як потужної життєздатної одиниці, котрій під силу ефективно протистояти негативним соціальним наслідкам глобалізації.

Сьогодні людина все більше стає собою, отримує безліч можливостей реалізувати життєву «Я»-концепцію, все чіткіше усвідомлює свою роль у світі ідей та інформаційних потоків, а також своє призначення у ньому. Тому «є підстави говорити про позитивні зміни в людській свідомості: подолання страху, державного і соціального патерналізму, невпевненості у своїх силах, а натомість – актуалізація здібностей, розширення комунікативних дій у складі малої групи чи соціальної організації, формування політичної та особистої відповідальності якісно нового рівня» [3, с. 201].

Глобалізаційні процеси сучасного світу призвели до руху те, що перебувало у відносному спокої протягом століть і десятиліть. Усе навколо зазнає змін щоденно й щохвилинно. Насамперед, змінюється система освіти – вона стає безперервною, тому що по місяцях і по хвилинах змінюються діючі технології й когнітивні системи. Першорядною стає потреба постійно довчатися і навіть

переучуватися аби відповідати вимогам і реаліям сьогодення. Необхідно постійно бігти, щоб залишатися на своєму місці [4].

Як наслідок, змін зазнає світ професій, змінюються сім'я, мораль і право, ставлення до праці і грошей, змінюється політика і масові комунікації. Глобальна картина світу все наполегливіше перетворює його на єдине ціле, трансформуючи й змінюючи назавжди усі соціальні параметри людського життя. Найпомітніші зміни торкаються моралі і права, що позначається на зростанні ролі людини як суб'єкта права. Домінуючий статус особистості, ідея примату прав людини стають універсальною парадигмою буття, якою керуються найбільш економічно розвинені держави світу як у міжнародній політиці, так і в повсякденному житті своїх громадян.

З позиції філософського узагальнення, глобалізація як розбудова світового інноваційного простору «за своєю суттю процес мирний, хоча і настійливий, тому найчастіше вона здійснюється як неагресивна експансія норм домінуючої спільноти на інші спільноти» [5, с. 47], що є органічним для світу взаємозалежних економік та уніфікації культур.

Загалом істотних змін зазнають усі параметри буття людини, глобалізацією через соціальні мережі просякнуті навіть приватні сфери життя – біографії. Світогляд людини набуває все більш глобального характеру, під впливом цих процесів відбувається зміна всіх поведінкових патернів: ділових, неофіційних, сімейних. Людина в глобальному світі – це та сама людина, якою вона була до того, як світ став глобальним. «Людина швидко вчиться і призвичаюється, її потенціал посилюється у рази» [2, с. 192]. Але нею ж породжений світ ставить особистість перед новими викликами і проблемами, на які вона має бути готова гідно відповісти.

Список використаних джерел

1. Scholte J. A. Globalization. A critical introduction / Jan Aart Scholte. London : Palgrave, 2000. 361 p.
2. Вернудіна І. В. Соціально-психологічні чинники буття людини в постінформаційному суспільстві // Актуальні виклики інноваційного розвитку економіки людських ресурсів у глобальному вимірі: матеріали доповідей ІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Одеса, 25-26 жовтня 2024 року) / За заг. ред.: А.І. Ковальов, О.С. Літвінов, О.М. Петровська, І.В. Познанська, та ін. Одеса: ОНЕУ, 2024. С. 190-192.
3. Вернудіна І. В. Глобалізаційні процеси доби метамодерну // Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Scientific Research: Unveiling New Theories and Applied Solutions» (May 5-7, 2025. Santiago, Chile). European Open Science Space, 2025. P. 200-203.
4. Культуротворчі виміри людини в сучасному універсумі : колект. монографія / [І. В. Вернудіна, В. П. Драпогуз, Т. К. Гуменюк, Л. П. Саракун та ін.] ; за ред. М. М. Бровка. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 380 с.

5. Управління суспільними процесами: глобалізаційний вимір : навчальний посібник / кол. авт. : Кравченко С. О., Вернудіна І. В., Карлова В. В. та ін. К. : УкрСІЧ, 2017. 240 с.

ВПЛИВ ІНФОРМОВАНОСТІ НА РІВЕНЬ ТРИВОЖНОСТІ ЩОДО СЕКСУАЛЬНОСТІ ЮНАКІВ ТА ЮНОК

Малигін Олександр Павлович
аспірант
УДУ імені Михайла Драгоманова
Науковий керівник:
Федоренко А.Ф.
кандидат психологічних наук, доцент

Сучасні соціально-культурні трансформації в Україні призводять до суспільної зміни парадигми щодо сприйняття сексуальності в житті людини. Даний процес характеризується розсіюванням чисельних табуйованих тем, щодо чоловічої та жіночої сексуальності [1, с. 88; 4, с. 153]. Однак, тривожною соціальною тенденцією постають погляди суспільства щодо знецінення значущості отримання сексуального задоволення жінками, а також тези щодо біологічно обумовленої серед жінок моногамності та притаманної чоловікам полігамності вказує на наявність досить високого тиску на жіночу сексуальність та призводить до спотворення сприйняття сексуальності чоловіків. Тож, сексуальність в масовому розумінні хибно сприймається в якості такого феномену, що є досить обмежуючим, як з боку сприйняття та розуміння власної сексуальності, так і сексуальності, як суспільно-психологічної категорії. Крім того, часто вживана в суспільстві теза згідно з якою сексуальна активність жінок зазнає засудження в той час, як сексуальна активність чоловіків сприймається, як позитивна й характеризується як така, що вказує на мужність представників чоловічої статі також призводить до спотворення розуміння самої природи сексуальності. А отже, треба зазначити, що особливо посилюють проблему спотворення феномену сексуальності використання некомпетентних матеріалів, що розповсюджуються засобами ЗМІ, об’єктивізуючи жіноче тіло, принижуючи жіночу сексуальність, а також спрощуючи розуміння чоловічої сексуальності [6, с. 52].

Оскільки актуальність даної проблеми зростає й посилюється з огляду на прискорене статеве дозрівання юнаків та юнок, що є результатом змін, які охоплюють повний цикл властивого їм психосексуального розвитку й сексуальної поведінки в сучасному суспільстві, тим самим випереджаючи на три-чотири роки молодих людей з минулих поколінь, то особливої уваги

потребує проблема інформування щодо розвитку менш табуйованого сприйняття сексуальності, яке не обмежуватиме молодь в особистісному розвитку, а сприятиме йому. Застосування такого інформування позитивно впливатиме на розвиток сексуальної соціалізації, створення інтимних та сімейних стосунків в парах, що багатократно знизить тривожність щодо сексуального розвитку та сексуального життя серед юнаків та юнок. В той самий час, потрібно зазначити, що відсутність достатньої кількості інформованості щодо сексуальності юнаків та юнок є ризикованою стратегією для збереження сексуального здоров'я у зв'язку з відсутністю формування достатньої обізнаності щодо застосування методів контрацепції серед молодих людей, а також додаткових ризиків, що пов'язані з ризиком передчасних вагітностей, зараженням венеричними хворобами і таке інше [2, с. 91-92; 4, с. 153; 5, с. 145].

Отже, інформування юнаків та юнок щодо засвоєння сексуальних знань, сексуально-емоційних моделей поведінки щодо чоловічої та жіночої статей, а також видів сексуального переживання, особливостей прийняття сексуальних норм та інтегрування сексуальних ролей, детермінують зниження загального рівня тривожності та як результат, поліпшують притаманну їм здатність до налагодження відносин з представниками обох статей. Саме тому інформування юнаків та юнок важливо проводити, застосовуючи вказані нижче компоненти:

– розвиток толерантності та визнання сексуальної свободи за юнаками та юнками;

– застосування кваліфікованих лекцій та інших просвітницьких заходів щодо визначення та розуміння сексуальності;

– розвиток уміння сприймати сексуальність особистості в якості природної частини життя, а також її роль для суспільства;

– розвивати вміння диференціювати здорову та нездорову сексуальну поведінку;

– розвивати вміння юнаків та юнок оцінювати ризики та можливості реалізації статевої поведінки та сексуальних бажань;

– розвіювання міфів та розвиток сприйняття сексуальності, базуючись на критичному підході щодо сприйняття інформації з метою позбавлення деструктивних установок та забобонів;

– розвиток вміння прийняття сексуальності у різноманітних стосунках між статями та гендерними ідентичностями;

– розвиток сексуальної саморегуляції;

– розвиток розуміння суспільно-психологічного значення сексуальності, як категорії пізнання [2, с. 92-93].

Таким чином, вплив інформованості направлений на розвиток розуміння юнаками та юнками сексуальності призводить до зниження рівня тривожності, а також детермінує закономірний розвиток здорової сексуальної саморегуляції серед молодих людей. А з метою оптимізації інформованості в рамках просвітницького процесу рекомендовано використовувати когнітивно-

поведінкові методи впливу, характеризуючи сексуальність в якості конструкту особистісної ідентичності, що обумовлюється комплексом соціокультурних, а також психо-біологічних складових, які впливають на загальне благополуччя особистості [3, с. 7-8].

Список використаних джерел

1. Калька, Н.М., & Кузьо, Л.І. (2021). Психологічні детермінанти чоловічої сексуальності в сучасному світі (результати факторного аналізу емпіричного дослідження). Вісник Львівського державного університету внутрішніх справ, 32, 84–88. URL:http://habitus.od.ua/journals/2021/32-2021/13.pdf
2. Кравець В. П., Кравець С. В. Зміст та структура формування сексуальної компетентності учнівської молоді // Scientific Collection «InterConf» Current Issues and Prospects for the Development of Scientific Research. 2021. № 71. С. 91-109. URL:https://www.researchgate.net/publication/354114692
3. Malyhin, O. P. (2024). Cognitive-behavioural factors influencing the development of healthy sexual self-regulation in adolescence. Actual Issues of Modern Science. European Scientific e-Journal, 33, 61-69. Ostrava: Tuculart Edition, European Institute for Innovation Development. URL:https://www.researchgate.net/publication/387124795_Cognitive-behavioural_factors_influencing_the_development_of_healthy_sexual_self-_regulation_in_adolescence
4. Москаленко, В. В., & Пріснякова, Л. М. (2021). Готовність молоді до сексуальних стосунків. Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (ВНПЗ ДГУ), 152-153. URL: http://info.dgu.edu.ua/bitstream/123456789/378/1/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%92.%D0%92..pdf
5. Потоцька, І. С., Рисинець, Т. П., Лойко, Л. С., & Герасимук, В. А. (2019). Вплив сексуальних стереотипів на соціальне функціонування сучасної молоді. Psychological Journal, 5(9). URL: https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/782082
6. Смольська, Л. М., & Донець, О. І. (2018). Сексуальні установки жінок в юнацькому віці. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. Педагогічні науки, 2(16). URL: https://ir.duan.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3eb79878-35f6-4ee1-b17f-e27d19a6adce/content

Section: Technical Sciences

АНАЛІЗ ДАТЧИКІВ ВИМІРЮВАННЯ СТРУМУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ МАЛИХ СТРУМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОКОНТРОЛЕРА STM32

Хіміч Вадим Сергійович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

У даній доповіді проведено аналіз різних типів датчиків струму, та обрано тип для точного вимірювання малих постійних струмів у діапазоні від 5 до 100 мА. Також увагу приділено їхньому застосуванню у поєднанні з мікроконтролерами STM32, які широко використовуються у вбудованих системах. Розглянуто принципи дії, переваги та обмеження кожного типу датчика, а також їх придатність для точних і надійних вимірювань у низькострумових системах.

Точне вимірювання електричного струму є критично важливим завданням у багатьох сферах, включаючи енергоефективні пристрої, переносну електроніку, системи моніторингу стану елементів живлення, медичну техніку та сенсорні вузли Інтернету речей (IoT). Особливо складним є завдання вимірювання малих струмів – у діапазоні від декількох міліампер до сотні міліампер. У таких умовах велику роль відіграє правильний вибір датчика струму, а також його взаємодія з мікроконтролером, який здійснює оцифрування та обробку сигналу.

Мікроконтролери STM32 є одними з найпопулярніших у сфері вбудованих систем, завдяки доступності, потужному набору периферії, а також великій спільноті розробників. Однак наявність стандартних інтерфейсів, таких як АЦП, I2C та SPI, дозволяє легко адаптувати використання цих датчиків з будь-якими іншими родинами мікроконтролерів, такими як Arduino, ESP32 та інші популярні платформи.

Розглянемо три типи датчиків струму:

1) Трансформатори струму. Трансформатори струму вимірюють змінний струм шляхом індукції у вторинній обмотці. Це ідеальний варіант для високих змінних струмів, з повною гальванічною розв’язкою, високою надійністю та низькими втратами. Наприклад, трансформатор струм SCT-013-000 забезпечує вимірювання змінного струму до 100 А, але має низьку чутливість [1]. Проте трансформатори струму працюють тільки зі змінним струмом і не працюють із

постійним струмом та незручні для малих струмів через низький коефіцієнт трансформації. Тому вони не застосовуються для вимірювання малих струмів.

2) Датчики на ефекті Холла. Датчики Холла вимірюють магнітне поле, яке створює струм у провіднику. Вбудований датчик Холла вимірює поле і перетворює його у аналоговий сигнал напруги, пропорційний струму. Пристрої на кшталт ACS712 або ACS758 забезпечують безконтактне вимірювання струму з гальванічною розв'язкою [2]. Такі датчики зручні в реалізації та підключенні, мають аналоговий вихід або ШІМ (ширина імпульсу сигналу ШІМ відповідає виміряному струму), і добре підходять для побутових застосувань.

Основним обмеженням датчиків на ефекті Холла є низька точність при струмах менше 100 мА через велику внутрішню похибку, чутливість до температури та шум. Їх складно калібрувати для точних малострумових вимірювань, тому для малих струмів вони вважаються малопридатними. Більшість датчиків розраховані на ампери або десятки ампер. Деякі датчики можна використати при струмах від 20–30 мА, але з точністю ±5 мА, що може бути критичним у високоточних вимірювальних системах.

3) Датчики на основі шунтового резистора. Це найпоширеніший та найдоступніший метод вимірювання струму, заснований на законі Ома. Струм пропускається через точно відомий низькоомний резистор (шунт), і вимірюється падіння напруги на ньому. Цей метод дозволяє досягти дуже високої точності, особливо у поєднанні з малошумними операційними підсилювачами та правильно підібраним шунтом. Недоліком є відсутність гальванічної розв'язки.

Серед шунтових датчиків струму існує велика кількість мікросхем із різними характеристиками та функціональністю. Зокрема, варто розділити їх на дві категорії: аналогові (наприклад, INA169, MAX9938) та цифрові (INA219, INA226, INA228). Аналогові датчики видають напругу, пропорційну струму, яку далі потрібно оцифрувати вбудованим АЦП. Цифрові датчики мають вбудовані АЦП і передають значення через цифрові інтерфейси, наприклад, I2C.

Деякі датчики, такі як INA219 або INA169, забезпечують базову точність і добре підходять для проєктів, де вимірювання струму не потребує високої роздільної здатності та точності [3, 4]. Водночас моделі INA226 і MAX9938 мають покращені характеристики точності та здатні вимірювати малі струми з високою роздільністю, що робить їх придатними для енергомоніторингу та точних вимірювальних систем [5]. Найбільш функціональним є INA228, який окрім вимірювання струму й напруги, автоматично обчислює потужність, енергію та заряд, зменшуючи навантаження на мікроконтролер і спрощуючи програмну частину системи [6].

STM32 дозволяє інтегрувати аналогові датчики через власний АЦП та цифрові датчики через I2C або SPI.

Мікроконтролер STM32F103C8T6 оснащений 12-бітовим АЦП, що дозволяє отримати роздільну здатність ≈ 0,8 мВ при опорній напрузі 3,3 В [7]. Це означає, що при вимірюванні струму через шунт 1 Ом найменший крок

вимірювання становитиме близько 0,8 мА, а типова похибка такого АЦП без калібрування становить ±1–2%. Для порівняння, INA228 має внутрішній 20-бітовий АЦП з роздільною здатністю до 1,25 мкВ, що при шунті 1 Ом дозволяє вимірювати струми з кроком ≈ 1,25 мкА. Завдяки внутрішній калібровці похибка INA228 становить менше 0,1%, що робить його в десятки разів точнішим за класичний АЦП STM32 у задачах вимірювання малих струмів.

Серед усіх типів розглянутих датчиків для вимірювання малих постійних струмів найкраще себе зарекомендували датчики на основі шунтового резистора з підсиленням (аналогові) або цифрові датчики. Вони забезпечують високу точність**,** доступність**,** простоту налаштування. Датчики на ефекті Холла та трансформаторні датчики не є придатними для точного вимірювання малих струмів. А трансформатори струму можуть вимірювати тільки змінний струм.

Мікроконтролери STM32 дозволяють гнучко інтегрувати практично всі типи датчиків, що відкриває широкі можливості для побудови ефективних систем енергомоніторингу, контролю та автоматизації в різних сферах.

Список використаних джерел

1. Split core current transformer SCT-013 [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.makerhero.com/img/files/download/SCT013-Datasheet.pdf (дата звернення 10.04.2025)
2. Fully Integrated, Hall Effect-Based Linear Current Sensor with 2.1 kVRMS Voltage Isolation and a Low-Resistance Current Conductor [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.allegromicro.com/-/media/files/datasheets/acs712-datasheet.ashx (дата звернення 10.04.2025)
3. INA219 Zerø-Drift, Bidirectional Current/Power Monitor With I 2C Interface [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/ina219.pdf (дата звернення 10.04.2025)
4. INA1x9 High-Side Measurement Current Shunt Monitor [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/ina169.pdf (дата звернення 10.04.2025)
5. INA226 36V, 16-Bit, Ultra-Precise I2C Output Current, Voltage, and Power Monitor With Alert [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/ina226.pdf (дата звернення 10.04.2025)
6. INA228 85-V, 20-Bit, Ultra-Precise Power/Energy/Charge Monitor With I 2C Interface [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/ina228.pdf (дата звернення 10.04.2025)
7. High-density performance line Arm®-based 32-bit MCU with 256 to 512KB Flash, USB, CAN, 11 timers, 3 ADCs, 13 communication interfaces [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f103rc.pdf (дата звернення 10.04.2025)

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR COMBINED FISH PATES BASED ON LOW-VALUE FRESHWATER FISH MIXTURE

Tischenko Vasyl
PhD, associate professor
Department of Food Technology and Safety
Sumy National Agrarian University, Ukraine

Abstract. The paper substantiates the feasibility of using low-value freshwater fish in the technology of pate products. Theoretically, it justifies the possibility of creating food products with improved organoleptic characteristics and increased nutritional value.

Keywords. Freshwater aquaculture, low-value fish, pate, technology.

Introduction. Food is not just a matter of nutrition; it is closely linked to society's political, cultural, and symbolic aspects. Stable access to food, supported by governments, plays a crucial role in maintaining social stability. Any disruption to this access can lead to social and political unrest and significantly affect the population's health [1-2].

Demographic problems, stress loads due to the martial law in Ukraine, and the deterioration of the ecological and socio-economic situation have exacerbated the problem of preserving the health of the country's population, which necessitates the search for additional sources of valuable raw materials. The widespread introduction of innovative food ingredients into production, primarily regional non-traditional ones, is relevant and significant in modern conditions and for the future.

The use of non-traditional raw materials in the food industry allows for improving the structure of nutrition, increasing the health-improving orientation of food rations by enriching food products with biologically active substances - vitamins, mineral elements, dietary fiber, and other components. Therefore, the search for new sources of food protein in the current situation is a rather urgent issue.

Aquatic organisms, particularly freshwater aquaculture, can be a basis for developing new and improving traditional food products. Freshwater fish are an excellent source of high-quality animal protein. The protein content of freshwater fish meat is 15-20% and has high nutritional value, and its essential amino acids have many properties, such as gel formation, oil adsorption, and moisture retention [3]. Lipids are rich in polyunsaturated fatty acids (PUFAs), especially eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), which help prevent cardiovascular disease and ischemic heart disease and maintain human mental health [4].

The lipid content of freshwater fish varies with species, size, and diet, and depending on species, size, and nutritional status, their levels in freshwater fish meat can vary significantly [5]. There are freshwater fish species, such as pike, zander, and

some non-commercial species, with exceptionally lean beef but high concentrations of protein, polyunsaturated fatty acids, amino acids, vitamins, and minerals.

Low-value fish are usually defined as species of low commercial value due to their small size and low or even complete lack of consumer preference. However, low-value fish have vast untapped economic potential and can significantly combat nutrient deficiencies in the human diet. The resulting minced raw materials based on them can be the primary and additional ingredients of various types of food, such as fish cakes, fish fingers, pâtés, and snacks.

It has been proven [6-8] that the use of raw fish materials in the technology of combined food products enriches them with biologically active components that are balanced in amino acid composition and give them functional properties.

The aim of the work is to expand the range of pasty food products based on low-value freshwater fish.

Materials and methods. The subjects of the study were fish pate recipes based on minced freshwater fish in addition to raw vegetable materials. As a control, a pate based on minced sea fish and vegetable ingredients of local production ("World of Fish") was chosen. The recipes for the pate are given in Table 1.

Table 1- Recipe composition of the control and experimental samples of pate

Ingredients	**Content, %**		
	Control	Sample 1	Sample 2
Minced pollock	50,0	10,0	10,0
Minced salmon fillet	30,0	-	-
Minced freshwater low-value fish: silver carp	-	50,0	-
red-winged fish	-	-	50,0-
Pumpkin pulp paste	-	30,0	30,0
Seaweed (kelp)	4,0	-	-
Concentrated fish broth	-	7,0	7,0
Carrot	12,0	-	-
Vegetable oil	4,0	3,0	3,0
Total	100	100	100
Spices, g/100 kg product			
Salt	18,0	20,0	20,0
Black pepper-ground	2,0	2,0	2,0
Ground coriander	2,0	2,0	2,0

The technological process of obtaining minced fish included the following operations: defrosting fish in water at a ratio of fish and water 1:2; washing fish in running water; cleaning, gutting, and washing fish carcasses; and separation of minced meat using a W-150-Q Neopress (China). Preparation of fish pate was carried out in the traditional way.

Organoleptic evaluation of the control and experimental pâtés was carried out according to the following criteria: appearance, color, taste, aroma, and consistency.

Results and discussion. The results of the organoleptic evaluation of the developed pates are presented in Figure 1.

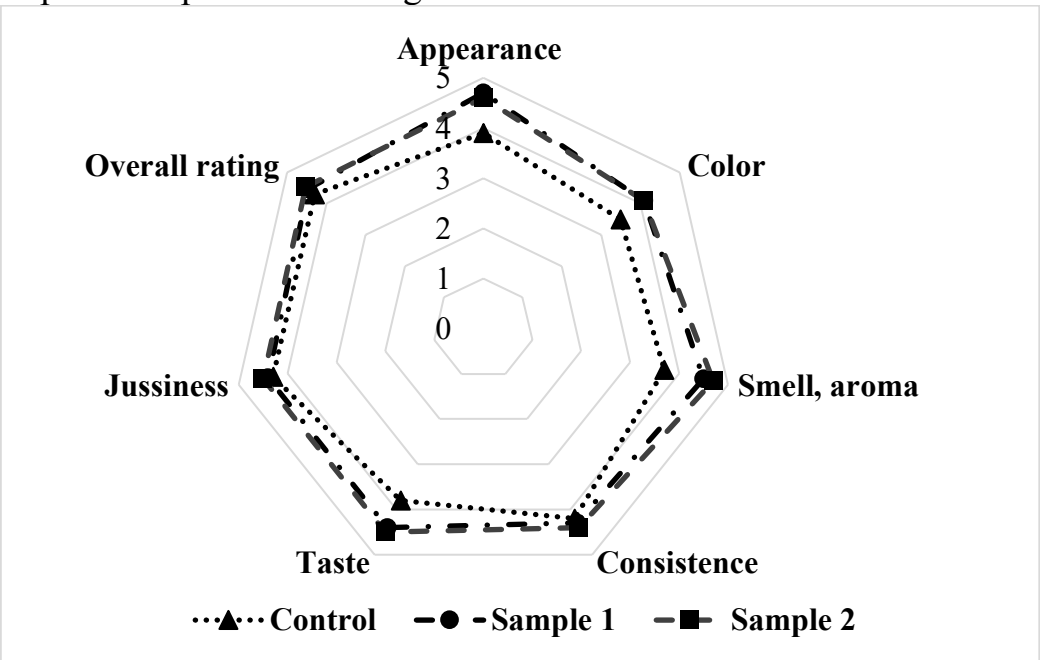


Figure 1. Organoleptic evaluation of fish paste samples

The figure clearly shows that the experimental samples of pâtés made from minced low-value freshwater fish have better organoleptic characteristics than the control sample. The successful combination of components during the preparation of the mixture exerts the decisive influence on the structure, consistency, taste, smell, juiciness, and other indicators of the finished product.

The results of organoleptic studies confirmed the feasibility of combining minced meat from freshwater low-value fish with plant components, namely, nutmeg pulp paste, to obtain a pleasant taste and delicate consistency of fish pastes.

Conclusion. It has been established that the use of minced meat from low-value freshwater fish in fish paste recipes allows you to obtain finished products with high organoleptic properties and expand the range of available products based on low-cost nutritional raw materials.

References

1. Khan Y, Daraz U, Bojnec Š. Enhancing Food Security and Nutrition through Social Safety Nets: A Pathway to Sustainable Development. Sustainability. 2023; 15(19):14347. https://doi.org/10.3390/su151914347

2. Zhiquan Shao.The Russia-Ukraine conflict and volatility risk of commodity markets.Finance Research Letters.Volume 50, December 2022, Page 103264

3. Marenkov, O., Nesterenko, O., Borovyk, I., Gamolin, A., Shmagailo, M., & Kapshuk, N. (2024). Biological indicators and commercial exploitation of main fish and river crayfish species of the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir. ScienceRise: Biological Science, (1 (38), 17–30.

4. Khalili Tilami S., Sampels S. (2018). Nutritional value of fish: lipids, proteins, vitamins, and minerals //Reviews in Fisheries Science & Aquaculture. Vol. 26. No. 2. P. 243-253.
5. Bozhko, N., Pasichnyi, V., Tischenko, V., Matsuk, Y. (2020). Analysis of the possibility of fish and meat raw materials combination in products. Slovak Journal of Food Sciences/Potravinarstvo, 14(1). Pp. 647-655.
6. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М., Маринін А. І., Шубіна Є. А. Використання нетрадиційної сировини у виробництві комбінованих м'ясопродуктів як прогресивний напрямок створення продуктів підвищеної біологічної цінності. Scientific trends: modern challenges. Volume 2: collective monograph: за ред. Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California: GS Publishing Services, 2021. С. 146-157
7. Божко Н.В., Тищенко В.І., Яковенко Я.М., Пасічний В.М. (2018). Перспективи використання регіональної аквакультури у виробництві посічених напівфабрикатів. Праці ТДАТУ. В.18.Т.1. С.75-84.
8. Bozhko, N. V., Tischenko, V. I., Stepanova, T. M. (2024). Development of meat-containing semi-finished products with pike meat and hemp seed protein. Journal of Chemistry & Technologies, 32(1). Pp. 198-209.

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРИЧИННОГО АНАЛІЗУ В СУДОВІЙ ГІРНИЧОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ: КОНЦЕПЦІЯ МЕТОДИЧНОГО ОНОВЛЕННЯ

Пугач Іван
к.т.н., доцент, судовий експерт
Харченко Віталій
доктор філософії, завідувач відділу
відділ будівельних, земельних досліджень та оціночної діяльності
лабораторії товарознавчих, гемологічних, економічних,
будівельних, земельних досліджень та оціночної діяльності
Дніпропетровський науково-дослідний
експертно-криміналістичний центр МВС України, Україна
Чеберячко Юрій
доктор технічних наук, професор
Кафедра охорони праці та цивільної безпеки
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Анотація. Розглянуто проблеми вдосконалення методичної бази судової гірничотехнічної експертизи з огляду на сучасні вимоги до валідації, апробації та стандартизації доказових висновків. Проаналізовано чинні методичні документи та підходи до встановлення причинно-наслідкових зв’язків, що застосовуються в

експертній практиці. Обґрунтовано доцільність інтеграції фазово-модульної структури дослідження з сучасними інструментами каузального аналізу (графові моделі, контрфактичний підхід) з метою підвищення об'єктивності та відтворюваності висновків. Запропоновані положення є складовою науково-дослідної роботи, спрямованої на створення оновленої методики експертного дослідження у сфері гірничої безпеки.

Ключові слова: судова гірничотехнічна експертиза; причинно-наслідковий зв'язок; валідація методики; стандарти доказовості; фазова модель.

Введення. Судова гірничотехнічна експертиза є ключовим інструментом для розв'язання справ, пов'язаних із надзвичайними подіями у гірничій промисловості. Вона дозволяє встановити причини та обставини аварій, нещасних випадків і порушень безпеки на гірничих підприємствах. Незважаючи на важливість цього виду експертизи, її методологічні засади досі розвинені недостатньо. Зокрема, потребують уваги питання удосконалення методики проведення експертизи з метою підвищення якості експертних висновків. Належна методика повинна гарантувати достовірність і обґрунтованість висновків експерта, тобто відповідати сучасним критеріям наукової доказовості.

Для забезпечення такої якості в Україні розроблено спеціальні методичні рекомендації щодо створення експертних методик – «Розроблення експертних методик: зміст, структура, оформлення» (КНДІСЕ, 2021) [1]. Вони враховують вимоги міжнародних стандартів систем управління якістю та регламентують процес розробки методик судових експертиз. Згідно з цими рекомендаціями, методика експертного дослідження набуває статусу стандартизованої після атестації та включення до Реєстру методик Міністерства юстиції [2]. Стандартизовані методики повинні пройти процедуру перевіряння (верифікації), а будь-які нові або модифіковані методики підлягають обов'язковій валідації – наданню об'єктивного доказу того, що вони відповідають визначеним вимогам та придатні для поставленої мети. Відповідно до методичних рекомендацій [1, с. 56], акредитовані установи, зокрема ті, що здійснюють судово-експертну діяльність, зобов'язані мати задокументовані процедури розроблення, добору, перевірки (верифікації) та валідації методик, а також механізми періодичного контролю якості їх застосування. Така вимога узгоджується з положеннями міжнародного стандарту ISO/IEC 17025:2017 [3], який регламентує загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій, зокрема щодо вибору, перевірки і валідації методик досліджень. Це створює підґрунтя для підвищення рівня надійності експертних методів та уніфікації підходів. Водночас, навіть після первинної апробації та впровадження методики, її справжню ефективність і якість можна оцінити лише з часом на основі накопиченої практики [1, с. 42]. Таким чином, актуальним є критичний аналіз існуючих методичних підходів у гірничотехнічній експертизі та пошук шляхів їх вдосконалення з огляду на новітні наукові досягнення.

Мета і завдання дослідження. Метою цієї роботи є розвиток теоретичних

засад і узагальнення практичного досвіду щодо удосконалення методики проведення судової гірничотехнічної експертизи відповідно до сучасних вимог до її валідації, апробації та доказовості. Для досягнення цієї мети передбачено виконання таких завдань: (1) проаналізувати положення чинних методичних рекомендацій щодо розробки експертних методик; (2) здійснити огляд зареєстрованих методик, що стосуються встановлення причинно-наслідкових зв'язків у технічних об'єктах; (3) узагальнити актуальні наукові підходи (2020–2025 рр.) до моделювання причинності в техногенних системах; (4) визначити можливості адаптації сучасних формалізованих методів аналізу до умов судово-експертної практики у сфері гірничої безпеки.

Результати дослідження. У контексті поставлених завдань доцільно розпочати з оцінки ключових положень чинних методичних рекомендацій, які визначають нормативну основу для створення сучасної експертної методики. Методичні рекомендації КНДІСЕ (2021) регламентують структуру та етапи розроблення методик і підкреслюють, що експертна методика як нормативний документ повинна містити детальний опис усіх стадій дослідження – від підготовки та експерименту до формулювання висновків [1, с. 56].

Особливу увагу приділено забезпеченню якості та об'єктивності методики через її відповідність міжнародним стандартам. Зокрема, валідація визначається як перевірка її придатності для поставленої задачі на основі чітких критеріїв, що узгоджується з вимогами стандарту ISO/IEC 17025 [3]. Перед атестацією та включенням до Реєстру методик Міністерства юстиції методика має пройти апробацію – пілотне застосування в реальних умовах [1, с. 55].

Критерії якості методики включають: відповідність експертній задачі, підтверджену результатами апробації; наявність процедур контролю якості; документування всіх етапів дослідження; відтворюваність результатів різними фахівцями; обґрунтованість висновків на основі отриманих даних. За дотримання цих умов методика може набути статусу стандартизованої [2].

Реєстр методик за експертними спеціальностями 10.15 (гірничотехнічні експертизи) та 10.5 (експертизи з безпеки життєдіяльності) містить низку методик, зокрема РК №№ 10.15.01–10.15.04, 10.5.13, 10.5.14, 10.5.16, 10.5.17, розроблених ННЦ ім. засл. проф. М.С. Бокаріуса, КНДІСЕ, ОНДІСЕ, ДніпроНДІСЕ. Усі ці документи містять загальні алгоритми виконання експертизи, описують етапи збору та аналізу даних, однак у більшості випадків відсутні формалізовані процедури перевірки застосованих методів або чіткі метричні критерії оцінки результатів.

Наприклад, у методиці РК № 10.15.01 на підготовчому етапі експерт оцінює достовірність і достатність наявної інформації, складає план дослідження й обирає відповідні методи. Проте ця оцінка має якісний характер і не передбачає застосування формалізованих тестів, калібрування чи валідаційних процедур. Загалом у методиках декларується вимога до об'єктивності дослідження та «доказової сили» висновку, але не визначено чітких механізмів апробації або

контролю якості самого висновку.

Критерії якості експертного висновку – зокрема достовірність, обґрунтованість, відтворюваність і переконливість – визначаються як кримінальним процесуальним законодавством, так і Методичними рекомендаціями КНДІСЕ (2021) [1]. Відповідно до статті 101 КПК України, висновок експерта має містити докладний опис проведених досліджень і зроблені на їх основі висновки, а також обґрунтовані відповіді на поставлені запитання. Частина 1 пункту 6 статті 102 КПК України додатково вимагає зазначення застосованих методів, отриманих результатів та їх експертної оцінки. Ці положення однозначно вказують на необхідність використання перевірених методів і об'єктивно оцінених даних як підстави для формування висновку.

Це також узгоджується з підходом, викладеним у Методичних рекомендаціях КНДІСЕ (2021), де зазначено, що «однією з гарантій достовірності висновків експерта слугує експертна методика», а її необхідною функцією є обґрунтування висновку [1, с. 16]. У документі підкреслюється, що експертний висновок повинен відповідати критеріям доказової сили, об'єктивності, відтворюваності та переконливості.

Водночас аналіз чинних методик РК №№ 10.15.01–10.15.04, 10.5.13–10.5.17 свідчить про відсутність у них чітких інструментів чи процедур, які дозволяли б формально перевірити відповідність висновку цим критеріям. Така ситуація вказує на потребу подальшого наукового розвитку підходів до конкретизації процедур валідації та оцінки якості експертних результатів.

У сучасних теоріях доказовості, зокрема у межах так званих критеріїв Дауберта, наголошується на важливості емпіричного підтвердження ефективності методу, його наукової рецензованості та визнання професійною спільнотою [4]. Ці підходи поки що не враховані в чинних зареєстрованих методиках.

Чинні методики здебільшого ґрунтуються на лінійному підході до експертного розслідування: події розглядаються в хронологічному порядку – від опису вихідних обставин до побудови причинного ланцюга. Однак такий підхід не завжди дозволяє виявити залежності між паралельними або взаємопов'язаними процесами, що часто мають місце в складних інцидентах (наприклад, вплив гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов чи організаційних рішень).

У багатокомпонентних експертизах за участю кількох фахівців відсутні алгоритми для об'єднання їхніх незалежних висновків у цілісну логічну картину. Формальна структура звіту (вступ – дослідження – висновки), передбачена чинними інструкціями, більше відображає послідовність викладення, ніж поділ дослідження на змістовно завершені аналітичні блоки. У результаті традиційні моделі експертного аналізу залишаються монофункціональними й недостатньо враховують складність і багатовимірність об'єкта дослідження.

Зазначені виклики обґрунтовують потребу у впровадженні нових підходів до

побудови експертного дослідження. Одним із таких підходів є фазове моделювання подій та хронологічний аналіз, що дозволяють виділяти ключові етапи інциденту та ідентифікувати моменти, на яких ще зберігалася технічна можливість запобігання наслідкам. У розробках авторів Пугач & Харченко, (2025) [5] запропоновано поділ інциденту на чотири фази: «безпечний стан», «формування загрози», «незворотний розвиток» і «реалізація аварії». Така структура дозволяє локалізувати так звану «останню точку контролю» – момент, коли ще могло бути прийнято ефективне рішення.

Додатково впроваджено модульний підхід, який передбачає поділ складної експертної задачі на змістовно окремі компоненти (наприклад: гірничотехнічний аналіз, реконструкція подій, оцінка технічного стану обладнання, аналіз дій персоналу). Кожен модуль опрацьовується автономно, що забезпечує паралельний аналіз різних аспектів події, підвищує системність дослідження і сприяє відтворюваності висновків. Первинні результати підтверджують потенціал такого підходу до розширення факторного охоплення та посилення наукової обґрунтованості експертних висновків, хоча він потребує подальшої розробки й апробації.

Виявлені обмеження в структурі та змісті чинних методик значною мірою пов’язані з характером джерел, на яких вони базуються. Для глибшого розуміння наукової основи (епістемологічної бази) існуючих експертних підходів доцільно проаналізувати, які саме джерела були використані при їх розробленні, та оцінити їхню актуальність, методологічну цінність і відповідність сучасним науковим вимогам.

Аналіз джерельної бази показав, що більшість цитувань у чинних методиках обмежуються нормативними актами та внутрішніми методичними матеріалами. Наприклад, у методиці РК № 10.15.01 переважна частина посилань стосується законодавчих документів, положень та галузевих правил безпеки. Серед наукових джерел згадуються переважно застарілі праці, зокрема методичний посібник Соколовського (1970) [16] з проблем причинно-наслідкових зв’язків. У методиках з безпеки життєдіяльності (РК №№ 10.5.13–10.5.17) переважають галузеві настанови, при цьому сучасна наукова література (2020–2025) практично відсутня. Іноді фігурують власні або пов’язані розробки (наприклад, РК № 10.5.16, 10.5.17), однак серед них немає фундаментальних праць з теорії каузальності, таких як контрфактуальний аналіз чи графові моделі, а також сучасних міжнародних досліджень, що базуються на структурних каузальних моделях (SCM), Directed Acyclic Graphs (DAG), алгоритмах виявлення причинності (causal discovery) або інструментах типу DoWhy, TETRAD, CausalNex тощо.

Це свідчить про розрив між практичною методичною базою та сучасною наукою. Встановлення причинного зв’язку – ключове завдання інженерно-технічної експертизи – нині вимагає застосування об’єктивних, відтворюваних і науково обґрунтованих підходів. Отже, чинні методики потребують перегляду й

доопрацювання з урахуванням сучасних концепцій каузального аналізу.

У результаті традиційні моделі експертного дослідження здебільшого є одновекторними за своїм підходом і недостатньо враховують багатофакторність та системний характер об’єкта експертизи.

Окремої уваги заслуговує проблема оцінки доказової сили експертного висновку. У чинних методиках відсутні формалізовані критерії доказовості: не визначено метричних показників або тестових процедур, які б дозволяли кількісно оцінити ступінь підтвердження причинного зв’язку між подією та встановленими факторами. Як правило, висновки формуються на основі професійного досвіду та логічного аналізу експерта без застосування об’єктивованих інструментів оцінки, що ускладнює їх незалежну перевірку та підвищує ризик суб’єктивного трактування результатів.

Ще однією суттєвою проблемою є обмежене охоплення сценаріїв у чинних методиках. Зокрема, типові методики РК № 10.15.01–10.15.04 переважно орієнтовані на стандартні ситуації, тоді як нетипові комбінації факторів, мультипричинні події або технологічні інновації залишаються поза межами методичного регламенту. За таких умов експерт змушений самостійно обирати підходи до аналізу, що знижує рівень стандартизації, ускладнює верифікацію результатів і негативно впливає на наукову обґрунтованість висновку.

Не менш важливою є проблема недостатнього впровадження досягнень сучасної науки про причинність у чинних методиках судово-експертного аналізу. На сьогодні існує низка потужних формалізованих підходів до виявлення та моделювання причинно-наслідкових зв’язків, серед яких: структурні каузальні моделі (Structural Causal Models, SCM) [6], баєсівські мережі [7; 8], причинні графи та алгоритми відкриття каузальності [9–11], інструменти мультиконтекстного аналізу [12], а також контрфактичні методи перевірки гіпотез у технічних розслідуваннях [13]. Ці підходи вже реалізовано в низці відкритих програмних рішень, зокрема в бібліотеці DoWhy [14], яка забезпечує формалізовану валідацію каузальних висновків шляхом перевірки припущень, тестування альтернативних сценаріїв і підтвердження результатів. Бібліотека DoWhy є open-source інструментом на базі Python, що реалізує чотирьохетапну структуру каузального інференсу: моделювання, ідентифікація, оцінювання та перевірка.

У контексті судової гірничотехнічної експертизи DoWhy може застосовуватись як допоміжний інструмент для підвищення доказовості висновку шляхом формалізації перевірки причинно-наслідкових гіпотез. Її інтеграція у фазову або модульну модель дослідження підвищує обґрунтованість, відтворюваність і відповідність вимогам доказової сили – зокрема щодо перевірки альтернативних сценаріїв і чутливості до припущень.

Низка сучасних досліджень демонструє успішне застосування причинного аналізу до складних соціотехнічних систем [15], що є особливо актуальним у гірничотехнічній експертизі, де взаємодіють технічні, організаційні та

поведінкові чинники. Водночас аналіз зареєстрованих методик (РК № 10.15.01 – 10.15.04, 10.5.13–10.5.17) свідчить про повну відсутність посилань на ці підходи чи спроб їх інтеграції у процедуру формування експертного висновку. Це чітко вказує на необхідність оновлення методичного апарату з урахуванням сучасних досягнень у сфері доказового каузального аналізу та розширення інструментарію відповідно до актуальних міжнародних практик.

Таким чином, без методологічного оновлення існує реальна загроза, що експертні висновки, сформульовані в межах чинних підходів, не відповідатимуть сучасним критеріям наукової доказовості, належної обґрунтованості та об'єктивності. Подальший розвиток модифікованих моделей експертного дослідження – зокрема фазового та модульного типу – із залученням формалізованих концепцій причинності, є ключовим напрямом підвищення надійності та валідації експертних висновків у сфері судової гірничотехнічної експертизи.

Порівняльний аналіз традиційних підходів та сучасних теорій причинності додатково підтверджує необхідність оновлення концептуальної бази експертної практики. Наприклад, класична методика Соколовського (1970) [16, с. 3], яка й досі неявно відтворюється у низці чинних методик, базується на послідовному виключенні чинників із логічного ланцюга подій з метою виявлення єдиної достатньої причини. Такий підхід передбачає лінійне й інтуїтивне встановлення причинності через уявне моделювання сценаріїв.

На противагу цьому, сучасна причинна логіка, представлена в роботі Pearl & Mackenzie (2018) [6], використовує формалізовану мову структурних каузальних моделей (SCM), яка дозволяє не лише графічно описувати причинні залежності, а й формально перевіряти альтернативні гіпотези за допомогою контрфактичного аналізу. Ці моделі дають змогу оцінювати вплив інтервенцій, встановлювати необхідність і достатність причин, а також враховувати конфаундери – що є критично важливим для складних техногенних сценаріїв із множинними факторами.

Під інтервенцією у структурних каузальних моделях розуміється уявне або фактичне втручання в перебіг подій (наприклад, зміна дії певного фактора), щоб оцінити, як це вплине на результат. Конфаундери (confounders) – це зовнішні чинники, які одночасно впливають і на причину, і на наслідок, створюючи хибну або спотворену уяву про причинний зв'язок між ними. У складних техногенних ситуаціях ігнорування конфаундерів може призвести до хибних висновків, тому їх виявлення і врахування є критично важливим.

Контрфактичний аналіз (counterfactual analysis) – це метод дослідження причинності, який полягає в уявному порівнянні фактичного розвитку подій із тим, що могло б статися, якби певний фактор був змінений або відсутній. Він дозволяє оцінити, чи є зв'язок між причиною і наслідком дійсно причинним, а не лише асоціативним. Такий підхід особливо корисний для перевірки альтернативних сценаріїв у складних експертних випадках. Отже, концепція

SCM виходить за межі дедуктивного та якісного підходу Соколовського (1970) [16], забезпечуючи вищу ступінь доказовості, об'єктивності й відтворюваності, що є ключовими вимогами до сучасної експертної практики.

У процесі розроблення та вдосконалення методики судової гірничотехнічної експертизи важливо не лише формалізувати процедури валідації, апробації та критерії доказовості, а й переосмислити саму логіку аналізу причинно-наслідкових зв'язків. Історично в експертній практиці, зокрема в методичних розробках 1970-х років [16], використовувався так званий метод уявного виключення: причинність встановлювали шляхом уявного усунення окремого чинника з ланцюга подій, щоб з'ясувати, чи змінилося б настання наслідку. Хоча цей підхід логічно привабливий і досі лежить в основі інтуїтивного міркування експертів, він не має формалізованих механізмів перевірки, що обмежує його придатність до сучасних вимог доказовості, відтворюваності та об'єктивності.

Сучасні структурні каузальні моделі (SCM), запропоновані Pearl & Mackenzie (2018) [6], забезпечують формалізовану основу для моделювання та перевірки причинних зв'язків із використанням графів (DAG), оператора do(·) та контрфактичного аналізу. Вони дозволяють аналізувати вплив змін окремих факторів, моделювати альтернативні сценарії та враховувати латентні змінні. У контексті судової експертизи SCM можуть використовуватися як інструмент підвищення доказовості, відтворюваності та обґрунтованості висновків.

Важливо підкреслити, що йдеться не про заміну традиційного підходу, а про його доповнення та формалізацію. Так, фазова модель [5] дозволяє ідентифікувати критичні точки перебігу події, зокрема момент збереження технічної можливості запобігання. Модульна структура дає змогу ізолювати компоненти складного інциденту (технічний стан, дії персоналу, регламентні порушення) та оцінювати їх окремо. У таку рамку цілком інтегрується SCM-підхід як інструмент перевірки причинного зв'язку між дією (чи її відсутністю) та наслідком. Поєднання фазового та модульного аналізу з сучасними інструментами каузального моделювання відкриває шлях до створення валідаційної методики, що відповідає сучасним критеріям доказовості та міжнародним стандартам судової експертизи. Використання SCM і контрфактичного аналізу як рівнів перевірки висновку може суттєво підвищити епістемологічну надійність експертної оцінки причинності.

Для апробації розроблених підходів до структурування причинно-наслідкового аналізу доцільно навести приклад знеособленого кейсу з експертної практики. Йдеться про типовий гірничотехнічний інцидент — обвал покрівлі в шахті під час ремонтних робіт, що призвів до загибелі працівника. Експертизою встановлено: незабезпечення стійкості кріплення, порушення порядку допуску та неналежний технічний контроль з боку посадових осіб.

Фазова модель розвитку події дає змогу виокремити чотири ключові етапи: (1) безпечний стан до початку робіт; (2) формування загрози через накопичення напружень і ослаблення кріплення; (3) втрата контролю (наприклад, відсутність

повторного обстеження); (4) реалізація події – обвал з фатальними наслідками. Така структура дозволяє локалізувати «останню точку контролю», коли ще існувала технічна можливість запобігання.

В межах модульного підходу експертна задача розподіляється на декілька незалежних компонентів. Спочатку проводиться оцінка технічного стану виробки і кріплення (модуль A), далі – реконструюється послідовність подій на об'єкті за документальними і фактичними даними (модуль B), виконується аналіз організації робіт і дій персоналу (модуль C), після чого інтегруються результати для формулювання висновку про причинно-наслідковий зв'язок (модуль D). У даному кейсі, наприклад, модуль A показав наявність ознак втрати стійкості кріплення ще до моменту аварії, а модуль C виявив відсутність відповідального контролю при допуску до робіт, що в сукупності дозволило виявити критичні зв'язки між вказаними невідповідностями і настанням події. Для підвищення обґрунтованості висновків може бути застосований формалізований причинний граф (DAG), що відображає ключові чинники інциденту: C_1 – стан кріплення виробки (незадовільний); C_2 – порядок допуску до робіт (порушено); C_3 – контроль з боку посадових осіб (відсутній); E – нещасний випадок (обвал, загибель). Структура причинних зв'язків: $C_1 \rightarrow E$, $C_2 \rightarrow E$, $C_3 \rightarrow C_1$.

Такий граф демонструє, що неналежний контроль (C_3) сприяв погіршенню стану кріплення (C_1), що разом із порушенням допуску (C_2) безпосередньо призвело до настання події (E). Така структура дозволяє візуалізувати механізм впливу кожного чинника та визначити найбільш критичні ланки.

Розглянутий кейс ілюструє інтеграцію формалізованих інструментів валідації у структуру гірничотехнічної експертизи. Ключовою метою є перевірка обґрунтованості причинного висновку, сформульованого на основі фазово-модульного аналізу з використанням контрфактичного тестування.

У типових експертних висновках причинно-наслідковий зв'язок між незадовільним станом кріплення та летальним наслідком часто обґрунтовується за логікою уявного виключення: «без дефектного кріплення обвалу не було б». Однак така побудова є якісною й вразливою до суб'єктивного тлумачення. Запропонований підхід підсилює її формалізованою контрфактичною перевіркою гіпотези в межах структурної моделі події, яка враховує взаємозалежності технічних і організаційних чинників.

На практиці реалізація цього підходу в межах експертного висновку може відбуватись у вигляді покрокового алгоритму формалізованої перевірки причинного висновку:

1) Опис фактичного сценарію передбачає побудову хронологічної моделі розвитку події з поділом на фази, наприклад: «нормальний стан виробки», «дефект кріплення», «втрата стійкості», «летальний обвал».

2) Виділення причинних факторів здійснюється шляхом фіксації ключових впливових чинників, таких як технічний стан кріплення, та побудови логічної залежності, наприклад: Unsatisfactory Support → Collapse → Fatality.

3) Побудова контрфактичної моделі включає формулювання альтернативного сценарію, в якому ключовий фактор (наприклад, несправне кріплення) змінено на нормативний стан (Support = normative).

4) Тестування контрфакту передбачає перевірку стійкості висновку за допомогою сценарного аналізу або інструментів причинного моделювання (наприклад, DoWhy), з оцінкою, чи зникає наслідок за відсутності чинника.

5) Інтерпретація результату зводиться до оцінки того, чи зберігається причинний зв'язок при зміні ключового фактора. Якщо контрфактичний сценарій не призводить до наслідку, висновок вважається обґрунтованим, валідованим і статистично стійким.

У цьому випадку сценарне тестування показало, що за належного стану кріплення та дотримання процедур контролю доступу реалізація обвалу з імовірністю понад 85% могла бути відвернута. Це дає експерту змогу не лише встановити причинний зв'язок між дією та наслідком, а й зазначити технічну можливість запобігання та статистичну стійкість висновку. З методологічної точки зору така практика переносить експертне дослідження з площини якісного аналізу у сферу формалізованого причинного висновування, що узгоджується з принципами ISO/IEC 17025 [3] щодо валідації методик та загальновизнаними стандартами доказовості [17; 18].

Таким чином, навіть за умов багатофакторності та обмежених даних, концепція структурного сценарного тестування підвищує наукову переконливість експертного висновку, зберігаючи гнучкість судження та адаптивність до контексту.

На перший погляд запропонований підхід до реконструкції причинно-наслідкових зв'язків у гірничотехнічній експертизі нагадує класичний «метод уявного виключення» (Соколовський, 1970) [16, с. 3], який передбачає розгляд гіпотетичного сценарію розвитку подій за відсутності певного фактора. Однак сучасні підходи, що спираються на структурні каузальні моделі (SCM), причинні графи (DAG) та алгоритми контрфактичного аналізу, мають суттєві епістемологічні та практичні переваги, які дозволяють підвищити обґрунтованість та відтворюваність експертного висновку.

По-перше, на відміну від інтуїтивного та описового характеру класичного методу, сучасні моделі ґрунтуються на формалізованому поданні знань у вигляді причинно-орієнтованих графів, які дозволяють явно позначити гіпотетичні залежності між змінними, а також застосовувати критерії незалежності для їх верифікації [9; 19]. Така структура надає експерту інструмент для побудови прозорої логічної моделі події з можливістю її подальшої перевірки іншими фахівцями.

По-друге, у сучасному підході реалізовано механізми кількісної оцінки зв'язків за допомогою сценарного (контрфактичного) аналізу, що дозволяє оцінити, наскільки імовірним було б настання наслідків за відсутності визначеного чинника [6]. Це відповідає юридичному критерію conditio sine qua

non («наслідок не настав би без цієї дії») і водночас є об'єктом статистичної перевірки.

По-третє, сучасні інструменти – зокрема, бібліотека DoWhy [14] – дозволяють експерту не лише побудувати причинну модель, але й здійснити повноцінний цикл її перевірки: від ідентифікації причинного ефекту до тестів на чутливість (refutation tests), які дають змогу оцінити стабільність отриманого висновку при варіації параметрів. Це наближує експертну практику до стандартів валідації, прийнятих у доказовій науці [5].

Таким чином, запропонований підхід є розвитком традиційного методу уявного виключення, зберігаючи його логіку, але посилюючи її об'єктивованими формалізованими інструментами, які забезпечують вищу ступінь доказовості, надійності та відтворюваності експертного висновку.

Обговорення. Проведений аналіз виявив низку методологічних прогалин у чинних зареєстрованих експертних методиках, зокрема за спеціальностями 10.15 (гірничотехнічна експертиза) та 10.5 (експертизи з безпеки життєдіяльності), щодо вимог до валідації, оцінки доказовості та стандартизації процедури встановлення причинного зв'язку. Хоча ці методики містять загальну логіку експертного аналізу (послідовний аналіз вихідних даних, встановлення обставин, оцінка дій персоналу), вони не містять формалізованих алгоритмів перевірки достовірності висновку чи тестування гіпотез альтернативного перебігу подій. У результаті експертне судження нерідко набуває характеру якісної оцінки без чітких інструментів для перевірки відтворюваності або контрфактичної обґрунтованості.

Це особливо актуально в умовах, коли міжнародні стандарти, такі як ISO/IEC 17025:2017 [3], акцентують на необхідності застосування валідації методик, обґрунтування висновків і контролю за достовірністю результатів експертного дослідження. Додатково, згідно з позицією Методичних рекомендацій КНДІСЕ (2021) [1], одним із ключових елементів гарантування достовірності висновків є наявність експертної методики, здатної забезпечити об'єктивність, відтворюваність та переконливість результату.

З огляду на ці виклики, перспективним є поєднання вже розробленої модульної моделі з елементами фазового підходу розвитку надзвичайної події [5] із сучасними формалізованими підходами до аналізу причинності. Фазовий підхід дозволяє структурувати хронологію розвитку події на чотири логічні етапи: безпечний стан – формування загрози – незворотний розвиток – реалізація аварії. У свою чергу, модульна структура дає змогу локалізувати аналітичні завдання (оцінка технічного стану, аналіз дій персоналу, зовнішні чинники тощо), що підвищує структурованість і надійність експертного висновку.

Ці підходи можуть бути доповнені використанням структурних каузальних моделей (SCM) Pearl & Mackenzie (2018) [6], графів причинності (DAG) Peters et al., (2017) [21], а також контрфактичного аналізу, зокрема через бібліотеку DoWhy Sharma & Kiciman, (2020) [14]. Наприклад, SCM дозволяють

формалізовано описати залежності між змінними, включно з латентними факторами, а DAG – побудувати гіпотетичні сценарії розвитку подій у вигляді спрямованих графів без циклів, що відображають причинну структуру інциденту. DoWhy, своєю чергою, реалізує повний цикл каузального аналізу – від формулювання моделі до тестування її на стійкість, що дає змогу підвищити доказову силу експертного висновку.

Поєднання фазового аналізу та концепції «технічної можливості запобігання» дозволяє чітко локалізувати момент, коли існували реальні можливості для запобігання події [5]. При цьому причинні графи (DAG) можуть бути використані як аналітичний інструмент для верифікації гіпотез про наявність або відсутність впливу окремих факторів. Наприклад, при аналізі аварії на гірничому підприємстві, де одночасно мали місце порушення технологічного режиму та недоліки в організації праці, DAG допомагає виявити, який саме з факторів був критичним, а який – супутнім.

Втім, важливо зазначити, що запропонована концепція наразі є інтелектуальною пропозицією і потребує подальшої апробації. Її практична імплементація потребуватиме не лише адаптації інструментів до умов гірничотехнічної експертизи, а й розробки відповідних інструкцій, навчальних матеріалів і стандартних сценаріїв застосування. Необхідним також є розширення системи накопичення кейсів для відтворюваного аналізу з використанням формалізованих підходів. Водночас, перші кроки у напрямі інтеграції сучасної каузальної логіки в судово-експертну практику демонструють її високий потенціал як у плані підвищення якості висновків, так і у контексті відповідності міжнародним стандартам доказовості.

Висновки. У ході дослідження проаналізовано обмеження чинних методик судової гірничотехнічної експертизи щодо доказовості, відтворюваності та формалізації причинного висновку. Запропоновано концепцію оновленої методики, що інтегрує фазово-модульну структуру дослідження з сучасними інструментами каузального аналізу (SCM, DAG, контрфактичні моделі), та продемонстровано її ефективність на прикладі реального кейсу. Реалізація цієї концепції дозволить підвищити наукову обґрунтованість експертних висновків і відповідність міжнародним стандартам, зокрема ISO/IEC 17025. Запропонований підхід наразі має концептуальний характер і потребує подальшої наукової розробки, включно з апробацією, створенням інструментів, накопиченням кейсів і методичною підтримкою фахівців.

Список використаних джерел

1. Рувін, О. Г., Полтавський, А. О., Будько, Т. В., Голікова, Т. Д., Жеребко, О. І., Камінський, А. М., Молибога, М. П., Назаров, В. В., Кримчук, С. Г., & Свінціцький, А. В. (2021). Розроблення експертних методик: зміст, структура, оформлення (з урахуванням міжнародних стандартів, прийнятих в Україні). Київ: КНДІСЕ. https://kndise.gov.ua/wp-content/uploads/2021/06/sdwdwswa-1.pdf

2. Міністерство юстиції України. (б. д.). Реєстр методик проведення судових експертиз [Register of Methods for Conducting Forensic Examinations]. https://rmpse.minjust.gov.ua/search
3. International Organization for Standardization. (2017). ISO/IEC 17025:2017 – General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. ISO.
4. Авдєєва, Г. К. (2021). Оцінка достовірності висновку експерта як джерела доказів в Україні та в інших країнах: порівняльно-правовий аналіз. Судово-психологічна експертиза. Застосування поліграфа та спеціальних знань в юридичній практиці, (2(21)). https://cutt.ly/EWR0KM2
5. Пугач, І., & Харченко, В. (2025). Хронологічна модель реконструкції гірничотехнічних інцидентів у судово-експертній практиці. У Матеріали міжнародної наукової конференції "Innovative Solutions in Science: Balancing Theory and Practice" (28 квітня 2025 р., Сан-Франциско, США). European Open Science Space. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2025/04/San-Francisco_USA_28.04.25.pdf
6. Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). The book of why: The new science of cause and effect. Basic Books.
7. Nielsen, R., & Jensen, F. V. (2007). Bayesian networks and decision graphs. Springer.
8. Koller, D., & Friedman, N. (2009). Probabilistic graphical models: Principles and techniques. MIT Press.
9. Spirtes, P., Glymour, C., & Scheines, R. (2000). Causation, prediction, and search (2nd ed.). MIT Press.
10. Glymour, C., Zhang, K., & Spirtes, P. (2019). Review of causal discovery methods based on graphical models. Frontiers in Genetics, 10, 524.
11. Triantafillou, S., et al. (2020). Learning causal graphs with small interventions. In Proceedings of AISTATS 2020.
12. Mooij, J. M., et al. (2020). Joint causal inference from multiple contexts. Journal of Machine Learning Research, 21(99), 1–108.
13. Silva, C., & Renaud, J. (2022). Causal models and counterfactual analysis in engineering failure investigations. Engineering Failure Analysis, 136, 106158. https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2022.106158
14. Sharma, A., & Kiciman, E. (2020). DoWhy: An end-to-end library for causal inference. Microsoft Research. Retrieved from https://www.pywhy.org/dowhy/
15. Johnson, C. W., & Holloway, C. M. (2021). Causal analysis of complex socio-technical systems. Safety Science, 135, 105089. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105089
16. Соколовський, З. М. (1970). Експертне дослідження причинного зв'язку у кримінальних справах. Методичний посібник. Редакційно-видавничий відділ МВС УРСР.
17. Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc., 509 U.S. 579 (1993).
18. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.

(2016). Strengthening forensic science in the United States: A path forward. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/12589
19. Pearl, J. (2009). Causality: Models, Reasoning, and Inference (2nd ed.). Cambridge University Press.
20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/12589
21. Peters, J., Janzing, D., & Schölkopf, B. (2017). Elements of causal inference: Foundations and learning algorithms. MIT Press.

ЕРГОНОМІКА РОБОЧОГО МІСЦЯ ВОДІЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Таценко Олександр
ст. викладач
Кафедра транспортних технологій
Сумський національний аграрний університет, Україна

Сучасні засоби зв'язку і комунікації неможливо представити без індивідуальних засобів переміщення, зокрема, автомобілів. Стрімкий розвиток автомобільної промисловості привів до зростання кількості автомобілів у містах. Автомобіль із розкоші перетворився в предмет необхідності, що вирішує вимоги до ергономіки, безпеки та дизайну транспортних засобів. Правильне положення тіла водія, а також ергономічний контакт з автомобілем дає можливість людині відчувати автомобіль у процесі його руху.

Робоче місце водія - це частина простору в салоні автомобіля, яка призначена для розміщення водія та обладнана для виконання його професійних завдань. На робочому місці водія зазвичай розміщено такі елементи, як сидіння водія; органи керування автомобілем; прилади та індикатори; органи управління системами, за допомогою яких підтримуються діяльність водія та передається інформація іншим учасникам дорожнього руху [1].

Для надійного та ефективного керування автомобілем водій повинен отримувати інформацію про дорожньо-транспортну ситуацію, режим руху, стан систем та агрегатів автомобіля та інше. Перебуваючи у зручній позі на сидінні, водій повинен добре бачити дорогу, як перед собою так і ззаду автомобіля (через систему дзеркал заднього огляду). За допомогою приладів автомобіля водій отримує інформацію про режим руху, про стан систем та агрегатів автомобіля тощо. Перебуваючи у зручній позі на своєму робочому місці водій повинен добре бачити ці прилади [2].

Автомобілями керують водії, які мають індивідуальні показники антропометричних даних зросту та статури. Щоб кожен водій мав можливість

зручно розміститися на своєму робочому місці, сидіння водія забезпечується регулюваннями статичного прогину системи підресорювання, висоти та нахилу подушки сидіння, положення сидіння в поздовжньому напрямку, нахилу його спинки, кривизни спинки сидіння, висоти підголівника.

Сидіння сучасного автомобіля та автобуса має повний набір регулювань. При зменшенні їхньої кількості водії, антропометричні характеристики яких відхиляються від «середнього» показника, не можуть розміститися на робочому місці з максимальним комфортом.

На сучасних автомобілях і автобусах сидіння водія підресорюють, щоб зменшити вібрації, що передаються йому в процесі руху автомобіля. Якщо система підресорювання механічна (пружинна або торсіонна), тоді попереднє стиснення пружного елемента регулюється рукояткою під вагу водія. За відсутності шкали натягу пружного елемента регулювання виконується так, щоб під дією ваги водія сидіння перемістилося на одну третину свого повного ходу. Якщо статичне переміщення сидіння буде меншим, вібро- навантаженість водія на робочому місці зростає. При збільшенні статичного прогину сидіння воно буде сильно розгойдуватися, що також створює додаткові незручності при керуванні автомобілем. При пневматичному підресорюванні сидіння статичний прогин встановлюється автоматично на деяку величину незалежно від ваги водія.

Управління автомобілем - безперервна робота. Щоб керування ним було надійним, водій повинен сидіти зручно. Перш ніж розпочинати будь-який рух автомобіля, водієві необхідно зайняти робоче місце, яке буде зручним для виконання роботи по управлінню автомобілем. При маневруванні автомобіля, особливо на швидкості, водій неодноразово відчуває значимість правильної посадки, тобто такого робочого положення, яке дозволяє повною мірою відчувати автомобіль та раціонально працювати з органами його управління.

Важливо зайняти правильну робочу позу у автотранспортному засобі в межах робочого простору. При описі оптимального положення водія за кермом наводять значення кутів, які утворюють різні його частини в залежності від антропометричних даних. Такий підхід до оптимізації розміщення водія на робочому місці в автомобілі бажано доповнювати особистим відчуттям по критерію «зручно - незручно». Знання того, що викликає відхилення робочої пози водія від оптимальної та заважає виконанню робочих операцій з органами керування автомобілем надає можливість запобігання професійних захворювань.

Оптимальній позі водія відповідає найбільш природне взаємне розміщення частин його тіла, яке не завдає напруги м'язів, що підтримують цю позу. Як наслідок, швидкість розвитку процесів втоми м'язів при цьому найменша, а перебування водія за кермом не викликає появи болючих відчуттів відповідно до безпечних умов керування автомобілем. Обов'язковою умовою посадки водія є щільне прилягання спини водія до сидіння. Відхилення від цієї пози призводить до збільшення напруги м'язів та появи болючих відчуттів від знаходження в робочій позі. Типовими помилками при виборі водієм робочої пози являються

нахил тулуба вперед (кругла спина) і вертикальне положення тулуба, великий нахил подушки сидіння (стислі внутрішні органи), зігнуті руки (близьке положення рульового колеса) тощо. Багато водіїв недооцінюють такий важливий фактор, що через спину надходить близько 60…70% інформації про автомобіль та його робочий простір. Водій дивиться на дорогу, а не на автомобіль, при цьому прилади показують лише крихітки корисної інформації, а все інше водій слухає, нюхає та відчуває. Оптимальна робоча посадка суттєво впливає на самопочуття водія та його втомлюваність, яка в свою чергу дуже залежить від конструкції самого сидіння автотранспортного засобу.

Обґрунтуванням оптимальної пози водія являється необхідність опори для його тулуба. Коли спинка сидіння нахилена назад то вага тулуба притискає його до спинки і напруга м'язів залишається природною. Нахиляючи спинку сидіння вперед чи назад відносно оптимального положення, в цьому випадку водія очікує поява больових відчуттів у ділянці шиї, м'язів плечового поясу та спини.

При оптимальній позі водія зберігаються природні вигини хребта, який є «пружиною», що амортизує вертикальні поштовхи автомобіля. Роль пружних елементів грають міжхребцеві диски, які у природному становищі навантажуються рівномірно. Поширена помилка працівника за кермом це нахил тулуба вперед. У цьому випадку спина набуває округлої форми, а передня частина міжхребцевого диска здавлюється, сприймаючи додаткове навантаження, яке при оптимальному положенні тіла розподіляється рівномірно. Як результат - втрата можливості хребта амортизувати поштовхи і можливість пошкодження міжхребцевих дисків та ризики отримання захворювання хребта. Зменшити ризики таких захворювань допомагають сучасні спинки сидінь, оснащені пристроями, що дозволяють регулювати кривизну спинки в ділянці попереку працівника, так щоб її можна було підігнати до природних вигинів конкретних водіїв.

Кут між стегном і тулубом водія впливає на природне положення його внутрішніх органів. Коли він менший за необхідний, тоді відбувається стиск внутрішніх органів, що викликає больові відчуття. Причинами цього являється нахил тулуба вперед та великий нахил подушки сидіння назад.

Зручність положення ніг водія залежить від кута їхнього вигину в коліні — чим кут більший, тим краще. У той же час величина кута вигину в коліні водія обмежується можливістю натискання на педаль зчеплення автомобіля «до підлоги». В цьому випадку коліно водія має залишатися трохи зігнутим, а кут у гомілкостопі має бути близьким до прямого.

Положення рук водія не є природним, але це дозволяє реалізувати оптимальну техніку керування автотранспортним засобом, так як руки людини, яка стоїть, опущені вздовж тулуба, а оптимальне положення рук водія близьке до горизонтального. Відповідно до цього у лікті руки водія повинні бути зігнуті так, щоб при повороті кермового колеса рука, яка тримає його у верхній точці була трохи зігнутою, а тулуб залишався нерухомим. Відхилення від природного

положення рук водія є важливим за можливості реалізації оптимальної техніки керування автомобілем. Оптимальним є положення рук на рульовому колесі між «дев'ятою і десятою годиною» для лівої руки та між «другою і третьою годиною» для правої руки. Для того щоб зручно було тримати кермо автомобіля необхідно, щоб поперечна спиця в нейтральному положенні колеса розташовувалася горизонтально. У такому положенні керма створюються найкращі умови зчитування інформації показників приладів автомобіля.

Нахил тулуба водія не повинен змінюватися при виконанні ним переміщень органів керування (крім кермового колеса), насамперед переміщення важеля коробки. Конструктори автотранспортних засобів подбали, щоб водій перебував у оптимальній позі, мав найкращі умови для спостереження за дорогою.

Поширеною помилкою водіїв при водінні автомобілів являється, що у разі виникнення небезпеки багато водіїв змінюють свій оптимальний стан і приймають напружену позу. Це є природною реакцією людини на небезпеку, яка проявляється у напрузі м'язів та прагненні «самозбереження». При цьому водій лягає грудьми на кермо, що позбавляє його можливості виправити небезпеку. В цьому випадку доцільно водієві змусити себе впертись руками в кермо та притиснути тулуб власного тіла до спинки сидіння і тим самим зберегти оптимальну робочу позу.

Для знаходження оптимальної індивідуальної пози необхідно вчитися аналізувати свої відчуття. Усі прояви незручності слід компенсувати, при цьому використовуючи наявні в автомобілі регулювання, підбираючи оптимальне положення сидіння щодо органів керування. Якщо робоче місце водія має лише два регулювання (подовжнє переміщення сидіння та нахил його спинки) повного оптимуму робочої пози досягти не вдасться. При цьому можуть виникати труднощі, які пов'язані з фізичними особливостями водія: зріст (дуже малий або дуже великий), значна повнота (особливо при малому зрості), викривлення та хвороби спини тощо. У таких випадках доцільно підібрати якийсь оптимум, який буде забезпечувати основні умови: нормальна робота з педалями, кермовим колесом та нижчими передачами.

Водії мають певні звички щодо робочої посадки, які далеко не завжди правильні. Проте оптимальна посадка в автомобілі є виключно продуктом його ергономіки (конструкції) і не пов'язана зі звичками водія. При неможливості нормальної роботи з основними органами керування автомобіля доцільно водієві внести зміни в ергономіку автомобіля (змінити сидіння, змінити його кріплення чи налаштування тощо). Для забезпечення оптимальної пози чи посадки водія при керуванні автомобілем рекомендуються зміни регулювань сидіння. Регулювання сидіння це поздовжній хід, що визначає відстань до педального вузла автомобіля. Найдальша робоча точка, що досягається ногами водія повинна забезпечувати упор педалі зчеплення. При повністю натиснутому зчепленні нога не повинна бути випрямлена, як струна - це змусить водія тягнутися за зчепленням і відчувати зайву напругу в нозі та вдавлювати ногу в

подушку сидіння. Обрана позиція водія і високо підняті коліна дають ризики щодо отримання серйозну травми під час виникнення аварійних ситуацій. В таких випадках необхідно відрегулювати під свою вагу статичний прогин підвіски сидіння та вибрати висоту його положення так, щоб кут в коліні ноги на підлозі був трохи більшим прямого, а панель приладів не обмежувала поле огляду перед автомобілем.

Спинка сидіння автомобіля має бути нахилена назад рівно на стільки, щоб не було відчуття сповзання із сидіння. Для цього необхідно натискати на педаль зчеплення до підлоги і відрегулювати поздовжнє переміщення сидіння таким чином, щоб ліва нога залишалася трохи зігнутою в коліні. При повному натисканні будь-якої з педалей відповідна нога не повинна сильно вдавлюватися в подушку сидіння, а коліна мають розташовуватися подалі від панелі автомобіля. При цьому під час роботи водія ноги не повинні випрямлятися повністю з можливістю повноцінного жорсткого упору лівої ноги.

Після регулювання поздовжнього ходу сидіння регулюється нахил спинки на відстані до рульового колеса та важеля коробки перемінних передач. Відстань до кермового колеса має бути такою, щоб водій міг двома руками дістати зап'ястями верхню його точку. Це дозволяє розташовуватися досить далеко від керма і можливість точного дозування зусилля на кермі при витягнутих руках. Водій не битиметься ліктями об двері та власне тіло при швидкісному рулюванні. Цієї відстані буде достатньо для того, щоб за будь-яких дій з кермовим колесом тіло водія не відривалося від спинки сидіння. Відстань до важеля коробки перемінних передач буде оптимальною, якщо водій зможе вмикати будь-яку передачу, не відриваючи власного тіла від спинки сидіння. Всі регулювання спинки сидіння виконуються для досягнення кінцевої умови, а саме

– спина водія повинна бути притиснута до спинки сидіння по всій довжині і не відривається ні за яких дій з органами управління;

- відстань до керма повинна бути максимальною, яка забезпечує найбільш повний огляд панелі приладів.

Сучасні автомобілі дозволяють одночасно досягти цих умов.

Проте перевага надається оптимальному положенню до кермового колеса автомобіля, максимально повному огляду панелі приладів та комфортному включенню як мінімум 1…3 передач. Знайшовши оптимальне положення сидіння щодо педалей та важелів керування, необхідно відрегулювати положення кермового колеса.

На сучасних автомобілях передбачено регулювання положення кермового колеса. На автомобілях та автобусах, як правило, є два основних регулювання: нахилу кермового колеса та його переміщення вздовж осі обертання.

Нахил рульового колеса доцільно встановлюти максимально можливим, так як при цьому покращується його досяжність та підвищується швидкість обертання у критичних ситуаціях. Переміщуючи кермо вздовж осі обертання,

потрібно знайти таке його положення, при якому рука водія, трохи зігнута в лікті з можливістю тримати кермо в верхній точці.

Таким чином, правильне налаштування робочого положення водія є ключовим чинником для забезпечення безпеки, комфорту та зменшення фізичного навантаження під час керування автотранспортним засобом. Водій повинен сидіти у природному, розслабленому положенні з прямою спиною, рівномірним розподілом ваги тіла та з легким доступом до керма, педалей і органів управління. Оптимальне розташування сидіння, спинки та кермового колеса забезпечує кращу оглядовість, мінімізує втому й знижує ризик травм у разі виникнення аварійних ситуацій. Індивідуальне налаштування робочого положення водія являється невід'ємною складовою раціональної організації робочого місця водія та підвищення загального рівня безпеки руху.

Список використаних джерел

1. Гуренко І. В. Умови робочого місця водія / І. В. Гуренко, М. С. Дейнега // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : наук. вид.: тези доп. 28-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2020, [28-30 жовтня 2020 р.]: у 5 ч. Ч. 4 / ред. Є. І. Сокол. – Харків: Планета-Прінт, 2020. – С. 19.
2. Градусов В. Еволюція робочої пози водіїв за кермом ралійних автомобілів [Електронний ресурс] / Володимир Градусов, Богдан Виноградський, Олег Рибак // Спортивна наука України. - 2014. - № 6 (64). - С. 32-36. - Режим доступу : http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/271.

ІНТЕРФЕЙСИ УПРАВЛІННЯ ОБЛАДНАННЯМ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ

Оцун Богдан Максимович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем
НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського" Україна

У сучасному кіно- та відеовиробництві автоматизація процесів відіграє важливу роль у забезпеченні ефективності створення візуального контенту. Управління обладнанням, таким як камери, системи стабілізації, засоби для переміщення камер, освітлювальні прилади, пристрої для створення спецефектів вимагає використання різних протоколів зв'язку. Їх умовно можна поділити на протоколи керування камерами, керування світлом та керування допоміжним обладнанням.

Багато камер підтримують роботу з протоколом LANC (Local Application Control Bus). Це протокол управління відеокамерами та іншим обладнанням,

розроблений Sony у 1980-х роках. Він дозволяє передавати команди на камеру через дротове з'єднання, використовуючи двопровідну шину даних. Завдяки цьому оператори можуть керувати зумом, фокусуванням, записом та іншими функціями без безпосереднього контакту з камерою. Спочатку протокол розроблявся для відеокамер Sony, але згодом його підтримка з'явилася і в інших виробників, таких як Canon. Основна зручність LANC полягає у його універсальності: незалежно від моделі камери, оператори можуть використовувати сумісні контролери для дистанційного керування. Технічно LANC працює за принципом послідовної передачі з фіксованою частотою оновлення команд. Контролер передає сигнали, які камера інтерпретує та виконує відповідні дії. Завдяки цьому можна, наприклад, плавно змінювати зум або фокус без ривків, що особливо важливо під час кіновиробництва. Хоча в сучасних камерах часто використовуються бездротові технології управління, LANC залишається затребуваним, особливо в професійному середовищі. Надійність, мінімальна затримка та простота підключення роблять LANC оптимальним вибором для точного та стабільного управління знімальним процесом. [1]

Протокол керування камерами VISCA розроблений Sony та широко використовується у професійному відеовиробництві, відеоконференціях та системах мовлення. Він дозволяє відправляти команди на камери за послідовним інтерфейсом, найчастіше через RS-232 або RS-422, забезпечуючи точний контроль над рухом, зумом, фокусуванням та іншими параметрами. Цей протокол особливо цінується за свою гнучкість та здатність керувати одразу кількома камерами з одного контролера. Оператори можуть синхронно перемикатися між камерами, задавати встановлені позиції, плавно змінювати параметри зображення. [2]

IP-протоколи управління камерами дозволяють контролювати обладнання через локальні мережі чи інтернет. На відміну від традиційних інтерфейсів, IP-управління забезпечує більшу гнучкість, дозволяючи операторам контролювати камери з будь-якого пристрою, комп'ютер, планшет або смартфона. Камери, підключені через IP, дозволяють здійснювати управління віддалено, що особливо корисно для трансляцій, відеоконференцій і навіть кіноіндустрії, де режисери можуть координувати знімальний процес з іншого міста. Використання IP-управління особливо актуальне у складних знімальних умовах. На великих заходах, таких як спортивні трансляції чи концерти, камери можуть бути встановлені у важкодоступних місцях, а оператори керують ними дистанційно через мережу. Це дозволяє миттєво змінювати ракурси, активувати встановлені рухи та синхронізувати роботу кількох камер без фізичного втручання.

Освітлювальне обладнання в кіно- та відеовиробництві вимагає точного управління, оскільки світло задає атмосферу сцени, підкреслює емоції та створює потрібне візуальне сприйняття. Для цього застосовуються різні

протоколи керування, що дозволяють змінювати яскравість, колірну температуру, відтінки та динаміку світла з високою точністю та синхронністю. Одним із найпоширеніших є DMX-512, який став індустріальним стандартом для керування світлом. Це цифрова система, що передає команди кабелю від контролера до освітлювальних приладів. DMX особливо зручний тим, що дозволяє керувати безліччю приладів одночасно, формуючи складні світлові сцени. У кіно його використовують як для студійного освітлення, так і для динамічних ефектів, наприклад імітації блискавок, вогню або зміни часу доби в кадрі. З розвитком мережевих технологій з'явився Art-Net, який працює через Ethernet та дозволяє передавати команди на значно більші відстані. Проте прилади з підтримкою Art-Net менш поширені. Широкий вибір конверторів Art-Net в DMX-512 дозволяє задіяти наявне обладнання в більш складних схемах керування світлом. [3]

Управління спецефектами та механізованими об'єктами на знімальному майданчику вимагає високої точності, надійності та синхронізації з іншими елементами кіновиробництва. Для цього використовуються спеціалізовані протоколи, що забезпечують передачу команд до систем, що відповідають за рух камер, роботизовані конструкції, піротехнічні ефекти, симуляції погоди та інше інколи не серійне обладнання.

Зокрема управління механізованими об'єктами, такими як роботизовані камери, крани, аніматронні фігури та декорації, що рухаються, застосовуються протокол MIDI Show Control (MSC). Цей протокол дозволяє передавати команди на моторизовані пристрої і задавати заздалегідь запрограмовані рухи, наприклад, плавне переміщення камери заданою траєкторією або автоматизоване розкриття декорацій в потрібний момент сцени.

Віртуальне кіновиробництво, як, наприклад, під час створення «Аватар 2» чи «Мандалорца», вимагає інтеграції спецефектів з LED-декораціями та CGI. Тут на допомогу приходять протоколи управління в реальному часі, такі як Unreal Engine Live Link та Timecode синхронізація, які дозволяють об'єднати роботу фізичних та цифрових об'єктів. Наприклад, віртуальні камери рухаються синхронно з реальними, створюючи ефект присутності акторів у вигаданому світі.

Все це робить сучасні спецефекти більш керованими, передбачуваними та безпечними. Якщо раніше складні механізовані сцени вимагали безлічі людей та ручного управління, то тепер один оператор може контролювати десятки пристроїв за допомогою цифрових протоколів, домагаючись високої точності та синхронності. Це відкриває нові горизонти для кінематографа, дозволяючи створювати сцени, які раніше здавалися неможливими.

Сучасне кіновиробництво спирається на складні екосистеми обладнання - камери, освітлювальні прилади, механізовані платформи, спецефекти, LED-екрани та інші технологічні рішення. Однак однією з головних проблем залишається їхня сумісність. Кожна система використовує власні протоколи

управління, що ускладнює їхню інтеграцію в єдиний робочий процес. Різні виробники розробляють свої стандарти зв'язку виходячи зі специфіки свого обладнання. В результаті знімальні групи стикаються з необхідністю використання безлічі перехідників, шлюзів та адаптерів, що ускладнює підготовку до зйомки, збільшує кількість потенційних точок відмови та уповільнює роботу на майданчику. Ця фрагментованість особливо помітна під час переходу до віртуального виробництва, де цифрові елементи повинні взаємодіяти з фізичними у часі. Наприклад, при використанні LED-екранів для зйомок з віртуальними декораціями освітлення має динамічно адаптуватися до зміни сцен, а камера – передавати дані про своє становище до системи рендерингу. Відсутність єдиного стандарту змушує фахівців вручну налаштовувати з'єднання між різними протоколами, збільшуючи ризик несумісності та затримок.

Необхідність уніфікації очевидна. Створення універсальних стандартів обміну даними між камерами, світлом, електромеханічними пристроями та іншими пристроями знімального майданчика дозволило б значно прискорити та спростити процес виробництва контенту. Деякі кроки вже робляться: протоколи на кшталт sACN для керування світлом та Open Sound Control (OSC) для інтеграції аудіо та відеообладнання пропонують більш гнучкі рішення. Однак в даний момент в індустрії зберігається розрізненість, кожен проект потребує індивідуального налаштування, що уповільнює впровадження нових технологій.

Для дослідження інтеграції різних протоколів в єдину екосистему було створено дослідний зразок універсального конвертора. В його основі лежить одно-кристальна мікро ЕОМ серії STM32. В пристрої передбачені інтерфейси RS-485/RS-422 та Ethernet. Такий склад інтерфейсів дозволяє змінюючи програмне забезпечення охопити велику групу протоколів для інтеграції їх в єдину систему.

Майбутнє кіновиробництва залежить від тіснішої інтеграції обладнання. Створення єдиних протоколів та глибша сумісність між системами дозволять скоротити час підготовки, знизити ймовірність технічних збоїв та зробити процес зйомки більш гнучким та адаптивним до вимог сучасного кіно.

Список використаних джерел

1. How SONY's LANC(tm) protocol works. URL: http://www.boehmel.de/lanc.htm (дата звернення: 12.03.2025)
2. Interchangeable Lens Digital Camera. VISCA Command List Software Version 2.00. URL: https://pro.sony/s3/2022/09/14131603/VISCA-Command-List-Version-2.00.pdf (дата звернення: 20.03.2025)
3. ANSI E1.20 - 2010 Entertainment Technology RDM Remote Device Management Over DMX512 Networks. URL: https://getdlight.com/media/kunena/attachments/42/ANSI_E1-20_2010.pdf (дата звернення: 12.05.2024)

.УПРАВЛІННЯ СЕЙФОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТВОРМИ ARDUINO ЗА ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Гомоль Максим
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Україна

Анотація. У дипломній роботі представлено проєкт розробки інтелектуальної системи доступу до сейфу, що базується на мікроконтролері Arduino та мобільному додатку. Система дозволяє керувати електромеханічним замком за допомогою смартфона через інтерфейс Bluetooth, забезпечуючи зручний та безпечний доступ до збережених речей. У роботі розглянуто аналіз існуючих рішень, обґрунтовано вибір технічних засобів, розроблено алгоритми керування та реалізовано макет пристрою.

Ключові слова. Розумний сейф, Arduino, React Native, мобільний додаток, розробка.

Введення. У сучасному світі, де стрімко розвиваються технології Інтернету речей (IoT), підвищується попит на «розумні» пристрої, здатні забезпечити не лише зручність, але й безпеку повсякденного життя. Однією з актуальних задач є безпечне зберігання особистих речей, до яких потрібен швидкий та надійний доступ. У цьому контексті особливу увагу привертають електронні сейфи, якими можна керувати дистанційно за допомогою мобільного додатку. Робота присвячена створенню такої системи з використанням платформи Arduino, яка дозволяє реалізувати доступний, ефективний і захищений спосіб взаємодії з пристроєм через персональний смартфон.

Мета та задачі дослідження. Розробка універсальної, масштабованої системи «розумного» сейфу що керується за допомогою мобільного додатку

Результати дослідження. Результатом роботи є працююча прототипна система, що може бути застосована в побутових або комерційних умовах для підвищення рівня безпеки.

Тема дипломної роботи — розробка системи інтелектуального сейфу з мобільним керуванням на базі мікроконтролера Arduino. Метою проєкту було створити компактний, енергоефективний і безпечний пристрій, яким можна дистанційно керувати за допомогою мобільного додатку. Така розробка поєднує технічну інженерію, програмування, основи електроніки та взаємодію програмного й апаратного забезпечення.

У першому розділі проводиться аналіз існуючих рішень у сфері сейфів з Bluetooth-керуванням. Зокрема, розглядаються моделі UpLock Evolution та USafe

KS10, які дозволяють користувачу відкривати сейф за допомогою смартфона [1, 2]. Було виявлено, що більшість таких сейфів мають недоліки — відсутність повноцінного контролю, нестача автономності або недостатня адаптивність системи безпеки. Це підштовхнуло до створення унікального рішення, яке б дозволяло гнучке керування, автентифікацію користувачів і захист на фізичному та програмному рівнях.

Апаратна частина пристрою побудована на базі Arduino Nano [11] з використанням Bluetooth-модуля HC-05, електромеханічного замка, фоторезистора, світлодіода та комбінованого живлення (акумулятор + microUSB). Вибір Arduino Nano зумовлений його компактністю, низьким енергоспоживанням [8] та підтримкою достатньої кількості виводів для підключення сенсорів і виконавчих механізмів.

Програмна частина складається з мобільного додатку, написаного на React Native [3, 4], та прошивки для Arduino. Додаток реалізує графічний інтерфейс користувача, систему автентифікації, керування підключенням по Bluetooth, вибір режимів роботи сейфу (звичайний, енергозбереження, тривога), а також інтерпретацію даних з фоторезистора та керування світловими індикаторами. Використано бібліотеки Formik та Yup для валідації введених даних, що дозволяє ефективно захищати систему від неправильного або шкідливого введення.

На рівні контролера реалізовано прошивку, яка відповідає за комунікацію з мобільним додатком, керування замком, світлодіодом, зчитування рівня освітлення в середині сейфу, а також за енергозбереження. Між додатком і контролером передаються JSON-пакети, які містять команди та відповіді, з урахуванням перевірки підпису або токена автентифікації.

Для обміну інформацією з додатком використовується Firebase Firestore як база даних [5, 6], що забезпечує зручне збереження профілю користувача, логів доступу та конфігурацій.

Система також має режими роботи: стандартний, де сейф відкривається за умови правильної авторизації; тривожний, який блокує пристрій при багаторазовому неправильному введенні пароля; енергозбереження, що вимикає усі другорядні компоненти на період неактивності. Особливої уваги приділено безпечному збереженню налаштувань користувача у вбудованій EEPROM-пам’яті Arduino [7, 9].

Наприкінці роботи представлено результати тестування системи. Було доведено, що сейф стабільно функціонує протягом тривалого часу без підключення до живлення, успішно розпізнає спроби несанкціонованого доступу та гнучко адаптується до змін зовнішніх умов (наприклад, освітлення). Мобільний додаток забезпечує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і не потребує складної установки, підтримує як Android, так і iOS-платформи.

Розроблений пристрій має перспективу подальшого вдосконалення: додавання геолокації, зв’язку з Wi-Fi або GSM-модулем, розширення функціональності мобільного додатку, інтеграції з «розумним» будинком або

охоронною системою. Таким чином, створено проєкт, який не лише виконує функцію сейфу, але й виступає прикладом повноцінного IoT-пристрою.

Висновки. У цьому проєкті реалізовано сейф на базі Arduino з мобільним керуванням, що вирізняється високим рівнем безпеки завдяки авторизованому доступу через додаток. Гнучкість у виборі датчиків дозволяє легко замінювати компоненти без порушення логіки роботи, що підвищує надійність системи. Компактність та універсальність роблять сейф придатним для використання в домі, офісі або інших локаціях. Зручний інтерфейс мобільного додатку забезпечує комфортне і швидке управління сейфом, включно з можливістю віддаленого доступу. У результаті створено практичне, безпечне й адаптивне рішення для зберігання цінних речей.

Список використаних джерел

1. Cool-mania. Міні-сейф з сигналізацією – UpLock Evolution [Електронний ресурс] // Cool-mania. – Режим доступу: https://www.cool-mania.com.ua/gadzeti/klevi-gadzeti/mini-sejf-dlya-grosej-i-cinnostej-portativnij-sejf-z-signalizacieyu-mobil-nij-dodatok-uplock-evolution (дата звернення: 09.05.2025).
2. Rozetka. Електронний сейф з Bluetooth – USafe KS10 [Електронний ресурс] // Rozetka. – Режим доступу: https://rozetka.com.ua/ua/359911050/p359911050/ (дата звернення: 09.05.2025).
3. Netguru. What Is React Native? [Електронний ресурс] / Netguru // Netguru. – Режим доступу: https://www.netguru.com/glossary/react-native (дата звернення: 09.05.2025).
4. O'Reilly Media. Chapter 1. What Is React Native? [Електронний ресурс] // O'Reilly Learning Platform. – Режим доступу: https://www.oreilly.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/ch01.html (дата звернення: 09.05.2025).
5. Khan A. S. Firebase Firestore Database [Електронний ресурс] / A. S. Khan // Medium. – Режим доступу: https://medium.com/@abubakarsaddqiuekhan/firebase-firestore-database-78dae380d5cf (дата звернення: 09.05.2025).
6. TechTarget. Google Firebase [Електронний ресурс] // TechTarget. – Режим доступу: https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/Google-Firebase (дата звернення: 09.05.2025).
7. SparkFun Electronics. What is an Arduino? [Електронний ресурс] // SparkFun. – Режим доступу: https://learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-an-arduino/all (дата звернення: 09.05.2025).
8. Ardazlata. What is Arduino and how does it work? [Електронний ресурс] / Ardazlata // Medium. – Режим доступу: https://medium.com/@ardazlata/what-is-arduino-and-how-does-it-work-5b102f4174c0 (дата звернення: 09.05.2025).
9. Arduino. Power supply for Arduino [Електронний ресурс] // Arduino Help Center. – Режим доступу: https://support.arduino.cc/hc/en-us/articles/360018922259-

What-power-supply-can-I-use-with-my-Arduino-board (дата звернення: 09.05.2025).
10. The Pi Hut. How do I power my Arduino? [Електронний ресурс] // The Pi Hut Blog. – Режим доступу: https://thepihut.com/blogs/raspberry-pi-tutorials/how-do-i-power-my-arduino (дата звернення: 09.05.2025).
11. RS Online. What is Arduino Nano? A Getting Started Guide [Електронний ресурс] // DesignSpark. – Режим доступу: https://www.rs-online.com/designspark/what-is-arduino-nano-a-getting-started-guide (дата звернення: 09.05.2025).
12. GEYA. How to Use a Relay Module with Arduino [Електронний ресурс] // GEYA. – Режим доступу: https://www.geya.net/how-to-use-a-relay-module-with-arduino/ (дата звернення: 09.05.2025).

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Максимюк Андрій
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Спеціальність «Готельно-ресторанна справа»
Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна

Анотація: У статті висвітлюються питання впровадження інноваційних технологій в ресторанному бізнесі. Досліджено вплив технології Sous Vide на виробничий процес та якість продукції. Розроблено пропозиції щодо впровадження технології Sous Vide у ресторані.

Ключові слова: індустрія гостинності, інноваційні технології, технологічний процес, якість продукції, технологія Sous Vide.

Введення. Поява новітнього обладнання сприяє розвитку технологічного процесу, однак досягнення високої якості можливе лише за умови вдосконалення традиційних методів приготування продукції. Оптимальне поєднання класичних технологій із сучасним технічним оснащенням забезпечує безперервний інноваційний розвиток у сфері ресторанного господарства. Отже, дослідження питань впровадження інноваційних технологій у ресторані є надзвичайно актуальним.

Мета та задачі дослідження. Дослідити вплив технології Sous Vide на виробничий процес і розробити практичні пропозиції щодо впровадження цієї технології у ресторані.

Результати дослідження і їх обговорення. Застосування новітніх способів приготування кулінарної продукції на основі передових видів технологічного обладнання позитивно впливає на виробничу діяльність ресторанів. Завдяки таким способам виникають оптимальні умови праці, значно полегшується робота кухарів, зменшується тривалість технологічних процесів. Водночас поліпшується харчова цінність кулінарних виробів, виникають унікальні смакові комбінації, які не створиш за допомогою класичних технологій. Інноваційні технології, засновані на використанні сучасного обладнання представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 Характеристика інноваційних технологічних процесів

Процес	Функція
Cook&Chill	Інтенсивне охолодження готових продуктів і кулінарних виробів
Cook&Freeze або C&F	Активне заморожування готової продукції

Sous Vide	Тривале теплове оброблення низькою температурою продуктів, упакованих у вакуумі
Cook&Hold або C&H	Термостатування готових продуктів до подальшої реалізації
Long Life Fresh Food	Інтенсивне охолодження готової продукції з подальшим упакуванням у зміненому газовому середовищі, без доступу кисню повітря

У закладах ресторанного господарства все більшу увагу стали приділяти таким способам виробництва, які дозволяють продовжити терміни зберігання напівфабрикатів, і в той же час отримати продукцію високої якості, підвищеної харчової цінності, гарними органолептичними показниками. Одним з напрямів створення продукції такої продукції є технологія Sous Vide, яка заснована на поєднанні двох процесів: перший – теплове оброблення (варіння) при відносно низький температурі продукту, який запакований під вакуумом; другий – швидке охолодження продукту [1].

Основні стадії технологічного процесу приготування продукції за технологією Sous Vide подано на рис. 1.

Рис. 1. Стадії технологічного процесу приготування страв
за технологією Sous Vide

Джерело: складено за [2]

Для реалізації повного циклу Sous Vide, потрібне спеціальне обладнання [3]:

– вакуумний пакувальник для видалення повітря з пластикового пакету 12…20 мкм, у який упаковано продукт, з метою виключення окислювальних процесів;

– теплове обладнання для низькотемпературного приготування. Фактично Sous Vide представляє собою водяну баню-термостат, у якій жорстко контролюється температурний режим;

– шафа шокового охолодження – для зберігання у вакуумній упаковці на протязі певного періоду готових страв.

Sous Vide технологія має деякі недоліки, наприклад, відсутність реакції меланоїдиноутворення, яка відбувається при температурі більш 150^0C. Цей процес сприяє утворенню більш темного кольору поверхні виробу. Тому рибу або м'ясо перед подачею обсмажують на розігрітій сковороді 20…30 с із кожного боку для отримання ароматної скоринки, до якої так звикли споживачі. Якщо продукція закладається на подальше зберігання, її швидко охолоджують і кладуть у холодильну шафу в цьому же упакуванні. За такої технології приготування продукту всі смаки посилюються. Не рекомендується додавати спеції із сильними ароматами та смаками, наприклад, часник чи кінзу. Це відноситься також до солі і перцю. У якості «мягких» ароматизаторів можна додавати базилік, чебрець, материнку.

Порівняти різницю при традиційному методі приготування м'яса та за Sous Vide технологією можна за допомогою графіків [4]. При традиційному приготуванні обмежені терміни для отримання продукту високої якості (рис.2).

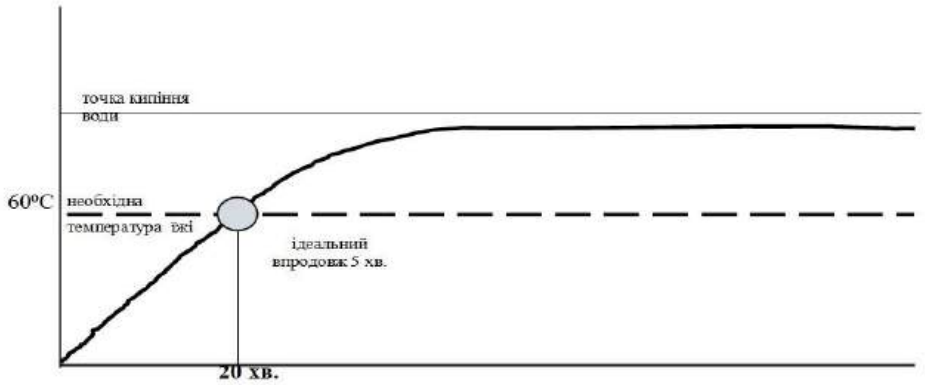


Рис. 2. Традиційний метод приготування стейку

На іншому графіку (рис. 3) видно, що стейк залишається ідеальним більш ніж годину. Протягом цього часу він не змінюватиме свого смаку. Це не тільки заощаджує час кухаря, а і значно покращує смакові якості продукту.

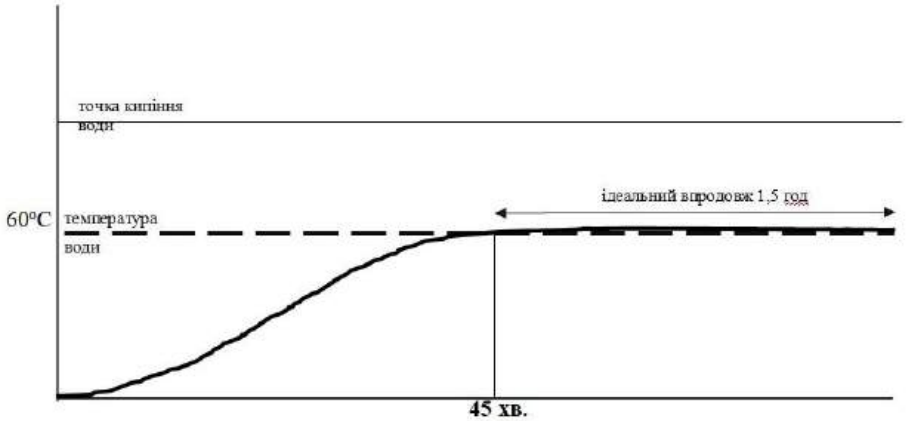


Рис. 3. Приготування стейку за Sous Vide технологією

Фахівці у галузі ресторанного бізнесу вважають Sous Vide технологію одним з прогресивних способів організації прибуткового підприємства харчування. Для забезпечення постійного успіху на ринку ресторану необхіідний посилений контроль в контексті виробничого процесу, якості продукції, витрат, сервісу.

Використання стандартних рецептур забезпечує постійну якість продукції щодня на всіх етапах. Це стосується як окремих страв, так і великої кількості продукції, яка може знадобитися при замовленні, наприклад, банкетів. Продукти, приготовлені методом Sous Vide, здатні довгий час зберігатися, що дає можливість довгострокового планування виробничих процесів.

Інноваційна технологія дає змогу оптимізувати кадрову політику. Ефективності і оптимізації бізнесу можна домогтися за рахунок того, що процеси приготування та реалізації страв можуть бути розведені в часі і просторі. Це дозволяє рівномірно розподілити навантаження на персонал між періодами напруженої роботи, наприклад, в обідній час і спаду активності. Для того щоб подати страву, яка приготовлена і покладена на зберігання, не потрібна присутність шеф-кухаря. Це може зробити кухар більш низької кваліфікації. Така організація виробництва дає змогу використовувати робочу силу більш раціонально, уникати авралів і переробок робочого часу.

Технологія практично безвідходна. Якщо за звичайних кулінарних способів втрати маси, до прикладу, найдорожчої сировини – м’яса при варінні складають до 30%, смаженні – до 40%, то при приготуванні у вакуумі всього 6%.

Sous Vide вважається енергоощадною технологією, що не використовує відкритого полум’я і потужних духовок, а тому дає змогу зекономити гроші на оплаті електроенергії. Водночас на економічні показники діяльності закладу впливають також наступні фактори:

- розширення асортиментних позицій у меню, що дозволяє задовольняти попит на різноманітну продукцію без погіршення її якості;
- реалізація принципу здорового харчування. Приготування продукції здійснюють без додавання консервантів, стабілізаторів, загусників. Це дозволяє впроваджувати в меню страви дієтичного харчування, в тому числі зі зниженою кількістю солі, жирів;
- збільшення обсягів виробництва і потужності закладу, наприклад, за рахунок літнього майданчику. Також відкриваються більш широкі можливості для обслуговування бенкетів з великою кількістю клієнтів або обслуговування рестораном готелю не проживаючих в ньому клієнтів, тим самим збільшуючи торговий оборот готельно-ресторанного підприємства;
- можливість зберегти в меню страви з дорогої сировини, компенсуючи витрати використанням вакуумованих продуктів.

Споживач також має певні переваги від споживання продукції, отриманої за Sous Vide технологією:

- у продукті максимально збережено інтенсивність смаку, колір та консистенція порівняно з традиційними способами теплового оброблення;

- продукт містить гарантований високий вміст поживних речовин – вітамінів, мінеральних елементів;

- якість страв практично завжди залишається на високому рівні. Однією з відмінностей продукції є те, що поверхня і внутрішні шари її абсолютно однакові за ступенем готовності. При традиційному смаженні продукт прогрівається нерівномірно: на поверхні він більш сухий, ніж у середині.

Вартість комплекту обладнання (середньої цінової категорії) для Sous Vide технології представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 Розрахунок вартості комплекту обладнання для Sous Vid технології

Назва обладнання	Марка	Ціна, грн.
Термопроцесор	Sous vide Frosty SV250 GN1/1	23138
Вакуумний пакувальник	Bonsenkitchen VS3802	3180
Апарат шокової заморозки	EWT INOX BFC25	120834
Вакуумна плівка (рулон 12 м)		560
Разом		147712

Запропоновані нами пропозиції зводимо в таблицю 3.

Таблиця 3 Пропозиції щодо впровадження інноваційних технологій у ресторані «Глобус»

Назва заходу	Зміст заходу	Очікуваний результат
Використання Sous Vide технології	Оснащення ресторану відповідним обладнанням: - вакуумний пакувальник; - апарат низькотемпературного приготування; - шафа шокового охолодження; - морозильна шафа.	Збільшення прибутковості ресторану за рахунок: - раціональної організації технологічних процесів; - оптимізації кадрового складу; - економного використання сировини; - зниження витрат виробництва; - збільшення попиту на кулінарну продукцію
Запровадження системи лояльності	Впровадження - дисконтних карток; - подарунків від закладу до дня народження відвідувача; - безкоштовне надання страви-сюрпризу за умови замовлення ресторанних послуг на певну суму.	Підвищення конкурентних переваг: - утримання та підвищення залученості клієнтів; - маркетинг із вуст у вуста; -зростання прибутку; - лояльність і довіра до бренду.
Удосконалення організації обслуговування в номерах готелю	Впровадження послуг: «Ранкова кава»; подача сніданку в ліжко.	Створення позитивного іміджу ресторану: - збільшення кількості клієнтів; - покращення економічних показників.

Отже, використання Sous Vide технології у ресторані має значні переваги: покращення органолептичних показників готової продукції; зниження втрат у

масі; попередження мікробіологічного забруднення; подовження терміну зберігання напівфабрикатів; скорочення тривалості приготування страв; підвищення харчової та біологічної цінності продукції. Крім того це дозволить розширити асортимент страв, забезпечити високий рівень організації технологічного процесу та знизити виробничі втрати. Включення до меню страв оздоровчо-профілактичного призначення, отриманих при низькотемпературному обробленні, сприятиме залученню нових клієнтів.

Список використаних джерел

1. Пересічна С.М., Боденчук А.К. Сучасні технології виготовлення кулінарної продукції. URL:https://yanusia.com/2022/07/suchasni-tekhnolohii-vyhotovlennia-kulinarnoi-produktsii/
2. Арпуль О.В., Усатюк О.М., Удовицький В.В. Перспективи впровадження SOUS VIDE технології у закладах ресторанного господарства. URL: https://www.food-service.com.ua/rekomendatsii-pooborudovaniyu-dlya-sous-vide-i266.
3. Технологія Sous Vide на професійній кулінарній кухні. URL: https://spar.ua/blogs/tekhnologiya-sous-vide-na-profesiyniykulinarniy-kukhni.
4. Техніка готування су-від – що це таке, час приготування і температура для м’яса та риби. URL: https://www.unileverfoodsolutions.-com.ua/natkhnennja-dlja-shefa/trendi/tekhnikagotuvannja-su-vid.html.

ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОМАНІТНИХ DIGITAL-ІНСТРУМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ПРОСУВАННЯ ПОСЛУГ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Криворучко Г.В.
к. е. н., старший викладач
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу
Навчально-науковий інститут «Українська
інженерно-педагогічна академія»
ХНУ імені В.Н. Каразіна
Гетьман О.О.
к. е. н., доцент
Кафедра менеджменту
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Актуальність дослідження. У зв’язку з пандемією та війною відбувається швидке зростання користувачів Інтернету, що спонукає до створення сучасних digital інструментів, які дозволить з одного боку збільшити інформованість клієнтів про існуючи товари та послуги, а з іншого – ефективніше використовувати ресурси мережи для спілкування з потенційними клієнтами на

базі сучасного інструментарію управління. Саме розвиток Інтернет-технологій дозволив встановити на пряму контакт з кожним потенційним клієнтом з урахуванням їх індивідуальних потреб, тобто персоналізувати комунікації з клієнтами. Тому потрібні дослідження можливості використання сучасних digital інструментів в індустрії гостинності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що питанню розгляду digital інструментів вже існують публікації (див., наприклад [1; 3; 4; 5; 6; 10 та інші]). Але ці роботи висвітлюють лише окремі грані проблематики.

Так в статті [2] обґрунтовано значення та перспективи розвитку digital-маркетингу; аргументовано необхідність переосмислення діючих бізнес-моделей підприємств індустрії гостинності digital-маркетинг як інструменту антикризового розвитку; визначні переваги онлайн-маркетингу; наведені основні методи цифрового маркетингу; сформован комплекс переваг цифрової трансформації моделей підприємств індустрії гостинності та інше.

В дослідженні [8] дослідники розглянули сутність та значення цифрового маркетингу для розвитку підприємств сфери гостинності; обґрунтовано переваги та недоліки цифрового маркетингу; довели, що ключовою перевагою цифрового маркетингу є його інтерактивність; обґрунтували, що реклама готелю в Інтернеті набагато більш ефективна ніж інші способи реклами; узагальнені базові ознаками якісного сайту готелю; довели, що основними інструментами цифрового маркетингу виступають: тематичні огляди та форуми спільнот; статті та прес-релізи; вебінари, тематичні дослідження, організація Івентів та інше.

В роботі [9] розглянуто роль та функції готельних технологій, аналізується технологія, які готелі використовують підчас знаходження гостя; визначені технологічні концепції, які мають використовувати штучний інтелект; розглянуто роль обслуговування гостей; розглянуті сучасні технології та способи прогнозування на майбутнє та інше.

Метою статті є розкриття розглянути які новітні технології та тенденції в цифровому маркетингу можуть бути застосовані для модернізації просування послуг в індустрії гостинності.

Виклад основного матеріалу. Традиційно використовують кілька напрямів digital інструментів для просування послуг в індустрії гостинності, а саме (складено з урахуванням матеріалу [1; 3; 7;8; 9; 16 та інші] :

1) Big Data та інструменти аналітики (наприклад, використання інструментів веб-аналітики (Google Analytics); аналіз даних соціальних мереж; використання CRM-систем; прогнозна аналітика).

2) Існуючі соціальні мережі (Social Media Marketing - SMM) (наприклад, створення та ведення профілів на релевантних платформах; публікація візуально привабливого контенту; залучення аудиторії; таргетована реклама; робота з інфлюенсерами; відстеження та аналіз результатів).

3) Створення вебсайту та SEO (пошукова оптимізація) (наприклад, створення привабливого та функціонального вебсайту; SEO; контент-маркетинг)

4) Використання email-маркетинг (наприклад, збір бази email-адрес клієнтів; персоналізовані розсилки; сегментація аудиторії; автоматизовані розсилки).

5) Використання онлайн-бронювання, системи управління готелем (PMS) (наприклад, інтеграція систем онлайн-бронювання; використання PMS; підключення до онлайн-тревел агентств (OTA)).

6) Мобільний маркетинг (наприклад, адаптивний вебсайт; SMS-розсилки; мобільні додатки).

7) Просування реклами (в тому числі і платної) в пошукових системах (PPC) (наприклад, Google Ads та інші платформи; ретаргетинг; аналіз та оптимізація рекламних кампаній).

8) Різноманітні сучасні інші Digital інструменти (наприклад, онлайн-карти та геолокація; віртуальні тури та 360° фото; чат-боти; системи управління репутацією).

Але сучасні інструменти використання digital інструментів в індустрії гостинності постійно еволюціонують та стають більш персональними, інтерактивними та орієнтованими на клієнта. Використовуючи матеріал, наведений в [3; 7; 8; 9; 10; 11; 13; 14; 16 та інші] до нових інструментів можливо віднести наступні напрямки використання digital інструментів:

1) Гіперперсоналізація та штучний інтелект (AI) (наприклад, AI-керовані системи рекомендацій; персоналізований контент; чат-боти на основі AI; прогнозна аналітика на основі AI).

2) Створення нових сучасних форматів контенту (наприклад, віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність; інтерактивні відео та 360° відео; короткі відеоформати (Reels, TikTok, Instagram та інші)).

3) Створення узгодженої роботи всіх каналів комунікації та впливу на споживача та використання позитивного клієнтського досвіду (наприклад, інтеграція всіх точок контакту; централізовані системи управління клієнтськими даними (CDP); мобільні додатки з розширеними функціями).

4) Маркетинг, побудований на співпраці з блогерами, позитивному досвіді клієнтів та інше (наприклад, мікро- та наноінфлюенсери; контент, створений користувачами (UGC); автентичність та прозорість).

5) Прямі продажі через соціальні мережі та соціальна комерція (наприклад, інтеграція магазинів у соціальні мережі; прямі трансляції з продажами).

6) Маркетинг побудований на етичному акценті (наприклад, акцент на соціальній відповідальності та екологічності; прозорість у зборі та використанні даних).

7) Використання Web3 та нові технології (наприклад, метавсесвіт; NFT (невзаємозамінні токени).

Потрібно відмітити, що новий інструмент просування послуг в індустрії гостинності є штучний інтелект, який відіграє все більш значущу роль в індустрії гостинності, інтегруючись у різноманітні digital інструменти для оптимізації

процесів, покращення клієнтського досвіду та збільшення доходів. Застосування штучного інтелекту дозволяє охопити широкий спектр функцій, а саме від персоналізації комунікації до автоматизації рутинних завдань.

Але потрібно відмітити, що використання такого інструменту як штучний інтелект в процесі застосування digital інструментів для просування послуг в індустрії гостинності несе в собі деякі загрози, які можуть мати негативний вплив на бізнес, клієнтів та репутацію фірми. З урахуванням досліджень в роботах [3; 4; 13; 14; 15; 1717] до основних загроз можливо віднести:

1. Загрози, пов'язані з даними та конфіденційністю (наприклад, витік та несанкціонований доступ до персональних даних, неправильне використання даних, порушення GDPR та інших законодавчих вимог та інші).

2. Загрози, пов'язані з упередженістю та дискримінацією (наприклад, упереджені алгоритми, дискримінація клієнтів).

3. Загрози, пов'язані з якістю та надійністю штучного інтелекту (наприклад, помилки та неточності в роботі штучного інтелекту, нездатність обробляти складні або непередбачені запити, залежність від технологічної інфраструктури)

4. Загрози для репутації та бренду (наприклад, негативний досвід клієнтів через штучний інтелект, втрата "людського дотику", сприйняття штучного інтелекту як нав'язливої технології).

5. Загрози, пов'язані з кібербезпекою (наприклад, вразливість системи штучного інтелекту до кібератак, використання штучного інтелекту зловмисниками).

6. Загрози, пов'язані з етикою та прозорістю (наприклад, непрозорість алгоритмів штучного інтелекту ("чорна скринька"), маніпулювання поведінкою клієнтів).

Для мінімізації вище наведених загроз підприємствам індустрії гостинності, з урахуванням досліджень [4; 12; 13; 14; 15; 18] можливо запропонувати наступні кроки:

1. Приділяти першочергову увагу захисту даних клієнтів та дотримуватися законодавчих вимог.

2. Ретельно перевіряти та тестувати системи штучного інтелекту на предмет упередженості та помилок.

3. Забезпечувати прозорість у використанні штучного інтелекту та інформувати клієнтів про те, як використовуються їхні дані.

4. Знаходити баланс між автоматизацією та людською взаємодією, зберігаючи "людську присутність" у ключових моментах.

5. Інвестувати в кібербезпеку для захисту системи штучного інтелекту та даних клієнтів.

6. Розробляти етичні принципи використання штучного інтелекту в маркетингу та дотримуватися їх.

Саме розуміння цих потенційних загроз та оперативного вжиття відповідних заходів безпеки та етичного регулювання допоможе індустрії гостинності

використовувати штучний інтелект в digital інструментах для просування послуг більш ефективно з мінімізацією негативні наслідки для бізнесу та клієнтів.

Висновок. Потрібно відмітити, що використання комбінації вище наведених digital інструментів дозволить ефективніше просувати послуги індустрії гостинності, залучати нових клієнтів, підвищувати їхню лояльність та оптимізувати бізнес-процеси.

Підводячи підсумок, потрібно відмітити, що для успішного використання сучасного digital інструментарію в індустрії гостинності потрібно: постійно відстежувати нові тренди та технології; розуміти та відстежувати свою цільову аудиторію та її цифрову поведінку; інтегрувати різні інструменти в єдину маркетингову стратегію; аналізувати дані та оптимізувати свої зусилля для досягнення максимальної ефективності; зосереджуватися на створенні цінного та персоналізованого досвіду для клієнтів.

Тобто, використання сучасних інструментів допоможе підприємствам індустрії гостинності не лише ефективно просувати свої послуги, але й будувати міцніші відносини з клієнтами та залишатися конкурентоздатними на ринку.

Список використаних джерел

1. Головчук Ю. О., Худоба О. М., Боднар Р. О. Діджиталізація у сучасній індустрії туризму та гостинності: проблеми і перспективні напрями. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. № 8. 2023. URL: https://surl.li/yloymr (дата звернення: 09.05.2025)
2. Гросул, В.А., Балацька, Н.Ю. Digital-маркетинг як дієвий інструмент антикризового розвитку підприємства ресторанного бізнесу в період пандемії та її рецесії.. Підприємництво та інновації. Підприємництво та інновації, В.11-2. 2020. С. 7-12. URL: https://surl.li/mjxbre (дата звернення: 09.05.2025)
3. Діджитал технології як основи розвитку туристичного бізнесу [Електронний ресурс] : навч. посіб / укладачі І.Савченко, В. Кавара, О. Ройко, Л. Стешенко, О. Ройко. 2025. 81 с. URL: https://surl.li/ejirla (дата звернення: 09.05.2025)
4. Криворучко Г.В. Особливості використання інтернет-маркетингу в сфері послуг. Інноваційні підходи до розвитку управління на транспортних підприємствах: монографія / за заг. ред. О. М. Криворучко. – Харків: ФОП Панов А. М., 2024. С. 298-331 с.
5. Криворучко Г.В., Гетьман О.О. Використання штучного інтелекту та технології Blockchain в індустрії гостинності: актуальні аспекти взаємодії. Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі гостинності та туризму України: зб. тез доповідей ІІ Міжнародної наук.-практ. конф. (26-27 листопада 2024 року, м. Харків). Частина 2. – Харків : Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т», 2024. С.217-219
6. Криворучко Г.В., Пономаренко М.С. Інноваційні підходи використання інтернет-маркетингу у просуванні туристичного продукту. Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі гостинності та туризму

України: зб. тез доповідей І Всеукр. наук.-практ. конф. (14-15 листопада 2023 року, м. Харків). Частина 1. Харків : Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т», 2023. С. 130-133. URL: http://surl.li/ldroxk (дата звернення: 09.05.2025)

7. Кулиняк І.Я., Головецький Д.І. Цифрові інструменти маркетингового менеджменту підприємств: роль, переваги та виклики використання. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія "Проблеми економіки та управління". Vol. 7, No. 2, 2023 С.114-125. URL: https://surl.li/aonwhv (дата звернення: 09.05.2025)

8. Петлін І. В., Клюйник Х. А. Роль цифрового маркетингу у розвитку підприємств готельної індустрії в сучасних умовах. Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі. № 8. 2023. С.37-43.

9. Ратинський В.В., Шевелюк М.М., Галицька І. Б. Використання digital-інструментів для підприємств сфери послуг (на прикладі готельно-ресторанного сегменту). Економіка та суспільство. Випуск 60. 2024. URL: https://surl.li/mgjkef (дата звернення: 09.05.2025)

10. Пономаренко І.В. Інтернет-маркетинг: особливості використання та перспективи розвитку. Східна європа: економіка, бізнес та управління Випуск 6 (23). 2019. С.370-375 URL: https://surl.li/hgmymv (дата звернення: 09.05.2025)

11. Марусей Т. В. Пріоритети розвитку digital-маркетингу готельного бізнесу. Економіка та суспільство. Випуск # 26. 2021. URL: https://surl.li/roxmvn

12. Фігун А. В., Петрівський Я. Б., Коханевич Т. П. Штучний інтелект у маркетингу: можливості впливу та перспективи впровадження. Via Economica. № 4. 2024. С.193-200.

13. Шуманська В. Етичні аспекти використання штучного інтелекту в маркетингу. 2024. URL: https://surl.lu/bcpvyb (дата звернення: 09.05.2025)

14. Щербань О. ВООЗ сформулювала шість принципів для штучного інтелекту в медицині. 2021. URL: https://surl.li/fugqfu (дата звернення: 09.05.2025)

15. Сухорукова Г. Як захистити бізнес від 3 поширених кіберзагроз 2025 року (і не тільки). Березень 2025. URL: https://surl.li/gfnecn (дата звернення: 09.05.2025)

16. Феоктістова О. Як забезпечити мультиканальне обслуговування клієнтів. 2024. URL: https://surl.li/lgpwbg (дата звернення: 09.05.2025)

17. Гайдай Ю. Тренди ШІ: які етичні загрози несе використання штучного інтелекту. 2023. URL: https://surl.li/tuetbi (дата звернення: 09.05.2025)

18. Барабанов І. В., Андрєєва Т. Є., Гетьман О. О. Сучасний конфлікт-менеджмент: монографія. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 204 с.

Proceedings of the 1st International Scientific
and Practical Conference
"Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact"
May 12-14, 2025
Antwerp, Belgium

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