isu-conference.com

ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

ISSUE №7

1 INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN MODERN SCIENTIFIC RESEARCH

FEBRUARY 19-21, 2025
IVANO-FRANKIVSK, UKRAINE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

1st International Scientific and Practical Conference

«Challenges and Opportunities in Modern Scientific Research»

Collection of Scientific Papers

February 19-21, 2025
Ivano-Frankivsk, Ukraine

UDC 01.1

Challenges and Opportunities in Modern Scientific Research: Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity" with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. February 19-21, 2025. Ivano-Frankivsk, Ukraine. 210 p.

ISBN 978-617-8427-46-7 (series)
DOI 10.70286/ISU-19.02.2025

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

The collection of scientific papers "International Scientific Unity" presents the materials of the participants of the 1st International Scientific and Practical Conference "Challenges and Opportunities in Modern Scientific Research" (February 19-21, 2025).

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.

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

ISBN 978-617-8427-46-7 (series)

ISU
INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

© Participants of the conference, 2025
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2025
Official site: https://isu-conference.com/

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Яценко Н.М., Попадюк О.О., Юріна В.М.
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ……. 9

Брайко В.
РОЛЬ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ (EVA) У ВИЗНАЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ…….. 13

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Trotsenko N., Zhatova H.
INFLUENCE OF QUINOA CROP DENSITY ON SEED GERMINATION AND PLANT SURVIVAL ……. 16

Паньків Н.М.
ВИКОРИСТАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ ПЕСТИЦИДІВ В УКРАЇНІ…… 18

Тимчук В.М.
15 АЛГОРИТМІВ ПРИ ФОРМУВАННІ ЦІЛІСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІ……. 20

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Makukha O.
NURTURING ARCHITECTURAL THINKING: KEY ASPECTS OF DEVELOPING SPATIAL SKILLS…… 26

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Го Цзінюань
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТВОРІВ ОЛЕКСАНДРА ЖИВОТКОВА ТА ТИБЕТСЬКИХ ТХАНГКІВ……... 29

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Коц В.П., Коц В.В., Коц С.М.
ІМУНІТЕТ ДІТЕЙ І ВПЛИВ ГРУДНОГО ВИГОДОВУВАННЯ…… 32

Магзер В.М.
БІОІНДИКАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН ЯК МЕТОД ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДИ…….. 35

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Шелестюк Д.С., Юрченко Ю.Ю.
ОПТИМІЗАЦІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ У КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ……. 38

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Кирилюк О.С.
УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ У СТРУКТУРІ АНТИЧНОГО РОМАНУ ХАРІТОНА «ХЕРЕЙ ТА КАЛЛІРОЯ»
(МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ)…….... 40

Кизименко І.О., Красільнікова О.В.
ОНТОЛОГІЯ ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ: МІЖ СИМУЛЯЦІЄЮ, ВІРТУАЛЬНІСТЮ ТА МАТЕРІАЛЬНИМ БУТТЯМ…….. 46

SECTION: ECONOMY

Bădărău E., Cazacu V.
IMPACTUL MIGRAȚIEI INTERNAȚIONALE ASUPRA ECONOMIILOR: TENDINȚE, CONSECINȚE ȘI PROVOCĂRI……... 49

Danyliv I., Martsinkiv M.
THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND GLOBALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF BANK INSURANCE……... 54

Голіонко В.
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В СУЧАСНИХ УМОВАХ…… 56

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

Бикова М.Д., Півень М.М.
РОЛЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ОСВІТИ США В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА…… 59

Важинська Ю.Г.
ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ: НОВІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ……... 63

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

Третяк Р., Данильченко С., Чорномаз Н.
ПРО ОЦІНКУ СТІЙКОСТІ РЕПЕРІВ ВИСОТНОЇ ОСНОВИ…… 67

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Ващишак І.
ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ ОБ'ЄКТІВ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ……... 75

Гейко А.А., Юрченко Ю.Ю.
АВТОМАТИЗАЦІЯ АДМІНІСТРУВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ ANSIBLE…….. 78

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

Dashkov S.
CRITERIA FOR ASSESSING THE ECONOMIC EFFECT OF PREFERENTIAL TRADE…… 80

SECTION: JURISPRUDENCE

Іванець І.П.
ОСОБИСТИЙ СУВЕРЕНІТЕТ У ПРАВІ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН…….. 83

Чередниченко Я.В., Кудрявцева В.В.
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО БАНКРУТСТВА ФІЗИЧНИХ ОСІБ В УКРАЇНІ…….. 86

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Kharin S., Korovin S.
EFFECTIVE MEASURES TO DECARBONIZE THE NORWEGIAN ECONOMY…… 91

Жувака С.
ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ…… 93

Калашник С.А.
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРАХОВОГО БІЗНЕСУ……... 97

Місевич М., Халімончук Г.
ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ……... 100

Петрович А., Ткачук Р., Івануса А., Ткач М.
ІТ-МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ БЕЗПЕКИ НА ІНФРАСТРУКТУРНИХ ОБЄКТАХ……... 103

SECTION: MEDICINE

Юрченко О.М., Ляшок А.Л.
ПРІОРИТЕТНА МЕДИКАМЕНТОЗНА КОМБІНАЦІЯ ДЛЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ВІДЕОЕНДОКОЛОНОСКОПІЙ У ОНКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ…….. 106

Спесивий І.І., Кучеренко Б.Ю., Бойко І.С.
ГЕМОРАГІЧНІ УСКЛАДНЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ ВІДДІЛЕНЬ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ДАБІГАТРАН, ПОРІВНЯНО З ВАРФАРИНОМ……... 108

Цимбаліста О.Л., Борис І.О.
БАКТЕРІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ УСКЛАДНЕНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ДІТЕЙ…… 109

Снопковська В.В., Кіпень Б.В., Руснак-Каушанська О.В.
СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ (ХОЗЛ)…….. 112

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Ткаченко В., Усатов Б.
РОЗВИТОК ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН НА ОСНОВІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ…… 117

Гребінь-Крушельницька Н., Катренко В.
НАВЧАННЯ УСНОГО ПЕРЕКЛАДУ ТУРЕЦЬКОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ МНЕМОТЕХНІКИ…….. 121

Дев'ятко Н.В.
ФІЛОСОФСЬКЕ ОСМИСЛЕННЯ ОБРАЗУ КОЗАКА-ХАРАКТЕРНИКА У ТВОРЧОСТІ ВОЛОДИМИРА РУТКІВСЬКОГО…….. 124

Volyk V.
ФОРМУЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ УМОВ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В НІМЕЧЧИНІ…….. 130

Павлова О.Г., Пурей А.М.
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ EDUSCRUM ТЕХНОЛОГІЙ КЕРУВАННЯ ПРОЄКТНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ УЧНІВ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ……... 134

Савенко Т.Д., Савенко О.М.
МОВНІ УНІВЕРСАЛІЇ ЯК ОПОРНІ ЕЛЕМЕНТИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ТВОРЕННЯ ПИСЬМОВОГО ТЕКСТУ……... 137

Войналович О.
СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ……. 141

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Щехорський А.
ГЛОБАЛЬНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ГОЛОМОРФНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ В ОПУКЛИХ ОБЛАСТЯХ КОМПЛЕКСНОГО ПРОСТОРУ……... 145

Пащенко О.Г., Грицунов О.В., Бабиченко О.Ю., Бендеберя Г.М.
ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНА ПЕРЕДИСЛОКАЦІЯ ХВИЛЬОВИХ ФУНКЦІЙ ЧАСТИНОК У БАГАТОШАРОВИХ НАНОСТРУКТУРАХ…….. 146

Горбань М.М.
ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ У МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ (МРТ, КТ, УЗД)…… 152

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Сташків В.О., Хома М.М., Вовк І.В., Коваль А.С.
ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ- ЕКОНОМІСТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕСТАНДАРТНОГО ОБЛАДНАННЯ І ТРЕНАЖЕРІВ……. 165

Прекурат О., Січковська О.
РОЛЬ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ У РОЗВИТКУ НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ……. 170

Кобилюк Х.М., Васкан І.Г.
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ СПОРТИВНОГО ОРІЄНТУВАННЯ……. 173

Мужичок В.О., Ротар Т.
СПОРТИВНІ ІГРИ З МЕТОДИКОЮ ВИКЛАДАННЯ БАСКЕТБОЛУ…….. 175

Амізян А.А., Вовк І.В., Хома М.М., Кривуля Я.Ю.
РОЗВИТОК ПРИКЛАДНИХ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ ЗАСОБАМИ БОКСУ……... 177

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

Kyrpale A., Fedenko V., Vasyliev P.
РЕАЛІЗАЦІЯ МОЛОДІЖНОЇ ПОЛІТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ…….. 183

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Bilyk S., Bitiukov D.
VERIFICATION OF EXPERIMENTALLY OBTAINED DEFORMATIVE CHARACTERISTICS OF MASSIVE, GLUED LAMINATED AND CROSS-LAMINATED TIMBER BEAMS IN THE DLUBAL RFEM 5 SOFTWARE……... 186

Пугач І., Харченко В.
ОНОВЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ БАЗИ СУДОВОЇ ГІРНИЧОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ: ПРОБЛЕМИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……. 188

Білик А., Ternovyy M.
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КОФІЦІЄНТІВ ДИНАМІЧНОСТІ ДЛЯ СТАЛЕВИХ ФЕРМ ПОКРИТТЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІЇ ЗАСЕРДЖЕНОГО ІМПУЛЬСНОГО ЗОСЕРЕДЖЕНОГО НАВАНТАЖЕННЯ …… 194

Vetoshko I., Kravchuk S.
NETWORK FUNCTIONS VIRTUALISATION (NFV) IN 5G: CURRENT STATE AND FUTURE PROSPECTS……... 198

Джус А.П., Касаткін С.В., Гатич Н.А.
ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ШТАНГОВИХ СВЕРДЛОВИННИХ НАСОСІВ……... 203

Шипунов С.О.
ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРОСТІЙКОСТІ МЕТАЛОКЕРАМІЧНОГО ТВЕРДОГО СПЛАВУ…….. 207

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ

Яценко Наталя Михайлівна
к.е.н., доцент
Кафедра обліку і фінансів
Попадюк Ольга Олександрівна
к.е.н., приватний підприємець
Юріна Вероніка Миколаївна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського
Кременчук, Україна

Готельний бізнес традиційно позиціонується як один з найбільш стабільних секторів світової економіки, демонструючи високу стійкість навіть в умовах економічних криз. Проте військовий стан на території України призвів до суттєвого зниження попиту на готельні послуги. Зменшення туристичних потоків з-за кордону, а також зростання популярності відпочинку за межами країни серед українських громадян негативно вплинули на фінансові показники вітчизняного готельного сектору.

Відповідно до законодавства України, зокрема Закону України «Про туризм» № 324/95-ВР, готельний заклад визначається як об’єкт туристичної інфраструктури, що надає послуги тимчасового проживання та передбачає наявність щонайменше шести номерів [7]. Незважаючи на специфіку готельного бізнесу, чинне законодавство України не передбачає окремого нормативно-правового акту, який би регулював бухгалтерський облік саме для готельних підприємств. Таким чином, бухгалтерський облік в готелях, як і в інших суб’єктів господарювання, що надають послуги, здійснюється відповідно до загальних вимог Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність» [4] та Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку [3].

Головними джерелами доходів готельних підприємств є реалізація основних та додаткових послуг. Однак формування фінансового результату готелю є складним процесом, що залежить від взаємодії багатьох внутрішніх та зовнішніх факторів. Структура доходів та витрат готельного господарства, відповідно до вимог Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку, зокрема НП(С)БО 15 «Дохід» та НП(С)БО 16 «Витрати», представлена детально у таблиці 1.

Таблиця 1 Структура доходів та витрат готельного господарства

№ п/п	Доходи	Витрати
1	Надання послуг проживання	Оснащення номерного фонду готелю (крім тих, що підлягають амортизації) та обслуговування клієнтів
2	Реалізація послуг громадського харчування магазинам, які розташовані на території готелю та належать йому	Оплата праці обслуговуючого персоналу, включаючи відрахування до фондів соціального страхування
3	Надання послуг департаментів побутового обслуговування (прання, прасування, хімчистка тощо)	Амортизація номерного фонду
4	Здійснення пасажирських перевезень	Утримання приміщень номерного фонду
5	Туристичні тури	Охорона праці, техніка безпеки
6	Інші послуги (SPA-послуги, телекомунікаційні послуги)	Ремонт номерного фонду тощо

*Джерело: побудовано авторами на основі [2; 5; 6]

У сучасних умовах готельного бізнесу, коли обсяги бухгалтерської інформації постійно зростають, використання цифрових технологій стає не просто бажаним, а й необхідним. Електронний документообіг та звітність є стандартом, а новітні програмні засоби дозволяють швидко та точно обробляти великі обсяги даних, мінімізуючи ризик помилок. Найбільш ефективні цифрові рішення в бухгалтерському обліку готелів проілюстровано на рисунку 1.

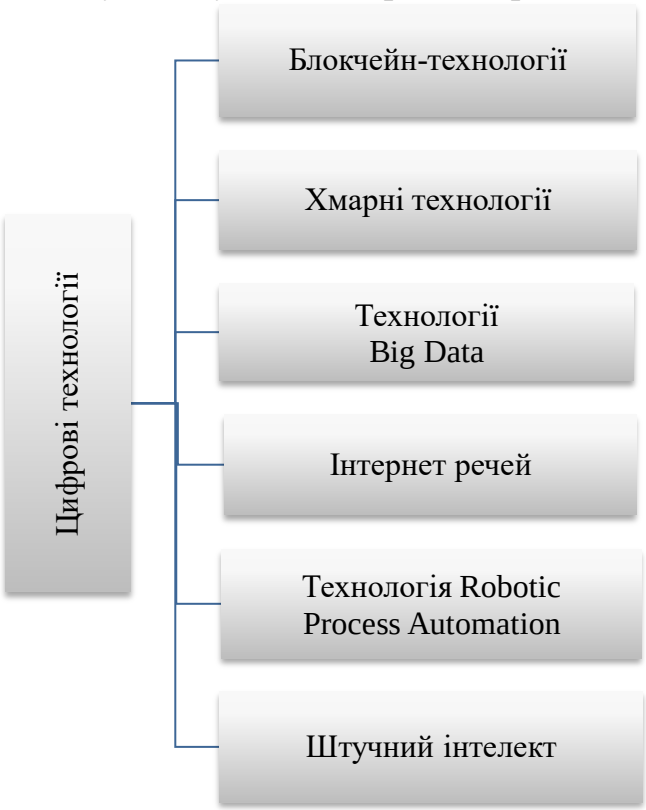


Рис. 1 Візуалізація цифрових технологій в готельному бізнесі

Рисунок 1 наочно демонструє, що блокчейн-технології є одними з найперспективніших інструментів для сучасного бухгалтерського обліку в

готельному бізнесі. Завдяки блокчейну, інформація про бронювання, платежі та гостей зберігається в безпечному, прозорому та незмінному вигляді. Це значно знижує ризики шахрайства та витоку даних, а також оптимізує процеси обробки платежів та управління запасами. Більш того, технологія блокчейн дозволяє автоматизувати багато рутинних операцій, підвищуючи ефективність роботи бухгалтерії.

Хмарні технології надають готелям можливість зберігати та обробляти дані на віддалених серверах, забезпечуючи гнучку та масштабну інфраструктуру. Це дозволяє оптимізувати витрати, покращити управління ресурсами та підвищити ефективність роботи персоналу. Завдяки хмарним рішенням, готелі отримують доступ до необхідної інформації з будь-якого пристрою, що значно спрощує робочі процеси.

Аналіз великих даних (Big Data) дозволяє виявити нові кореляції та патерни в даних, що накопичуються в процесі діяльності компанії. Це значно розширює можливості для оптимізації операційних процесів. Наприклад, у готельному бізнесі Big Data використовується для прогнозування попиту на номери, оптимізації цін, управління запасами та підвищення ефективності роботи персоналу.

Інтернет речей (IoT) – це мережа фізичних пристроїв, обладнаних датчиками та програмним забезпеченням, які здатні збирати та обмінюватися даними в реальному часі. Впровадження IoT в готельному бізнесі відкриває широкі можливості для автоматизації процесів, підвищення ефективності та покращення якості обслуговування гостей. Завдяки IoT можна відстежувати та контролювати роботу інженерних систем, оптимізувати енергоспоживання, автоматизувати облік витратних матеріалів та забезпечити персоналізований сервіс для гостей.

Роботизована автоматизація процесів (RPA) – це потужний інструмент, який революціонізує готельний бізнес. Завдяки RPA можна автоматизувати безліч рутинних операцій, таких як бронювання номерів, обробка платежів, звірка рахунків тощо. Це дозволяє співробітникам зосередитися на більш складних завданнях, що вимагають творчого підходу, а також знизити операційні витрати та підвищити загальну ефективність роботи готелю.

Штучний інтелект (ШІ) відкриває нові горизонти в сфері бухгалтерського обліку в готельному бізнесі. ШІ здатний аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та прогнозувати майбутні тенденції. Це дозволяє готелям персоналізувати послуги, оптимізувати ціноутворення та підвищити ефективність маркетингових кампаній. Автоматизація рутинних завдань завдяки ШІ звільняє бухгалтерів для виконання більш стратегічних завдань.

Впровадження цифрових технологій в бухгалтерський облік готелів є стратегічним рішенням, що дозволяє не тільки підвищити ефективність операційної діяльності, але й забезпечити конкурентну перевагу на ринку. Системи управління готелем (PMS), інтегровані з бухгалтерськими програмами, автоматизують облік доходів від розміщення, додаткових послуг та витрат. Хмарні технології забезпечують доступ до даних з будь-якого

пристрою та місця, що особливо важливо для розподілених готельних мереж. Аналітика даних дозволяє виявити тренди, прогнозувати попит та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Однак цифрова трансформація потребує значних інвестицій та може супроводжуватися певними труднощами, пов'язаними зі зміною бізнес-процесів та забезпеченням кібербезпеки.

Список використаних джерел

1. Євсєєва О.О., Іванова Н.А., Скорба О.А. Вплив цифрових інновацій на ефективність бухгалтерського обліку в Україні. Актуальні питання економічних наук. №1. 2024. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.13296464 (дата звернення: 10.02.2025).
2. Кузуб М.В., Савчук Т.В. Організація бухгалтерського обліку в готельному господарстві. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стратегічні пріоритети розвитку внутрішньої торгівлі України на інноваційних засадах» (м. Львів, 2-3 листопада 2017р.) Львів: Видавництво ЛТЕУ, 2017. С. 281-282.
3. Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку України. URL: https://mof.gov.ua/uk/nacionalni-polozhennja1 (дата звернення: 27.01.2025).
4. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/996-14 (дата звернення: 27.01.2025).
5. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку : Наказ; Мінфін України від 29.11.1999 № 290 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0860-99 (дата звернення: 05.02.2025).
6. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку : Наказ; Мінфін України від 31.12.1999 № 318 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0027-00 (дата звернення: 05.02.2025).
7. Про туризм : Закон України від 15.09.1995 № 324/95-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/324/95-%D0%B2%D1%80 (дата звернення: 27.01.2025).
8. Пукач Я.О. Напрямки впровадження цифрових технологій у готельному бізнесі. Економіка та суспільство. №60. 2024. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-68 (дата звернення: 30.01.2025).

РОЛЬ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ (EVA) У ВИЗНАЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Брайко Владислав
аспірант
Кафедра обліку, аудиту, аналізу і оподаткування
Університет митної справи та фінансів, Україна

Сучасна економіка, що характеризується посиленням конкурентного тиску та стрімким технологічним прогресом, вимагає від компаній ефективних інструментів оцінки результативності корпоративного управління. Визнаним підходом у цьому напрямі є використання показника економічної доданої вартості (далі - EVA), який демонструє, наскільки компанія перевищує вартість залученого капіталу або, навпаки, не досягає відповідного рівня. Концепція EVA була широко популяризована у дослідженнях зарубіжного науковця G. B. Stewart, котрий визначав економічну додану вартість як різницю між чистим операційним прибутком після оподаткування (NOPAT) та альтернативною (зокрема, середньозваженою) вартістю капіталу, залученого для забезпечення операційної діяльності [1]. У такий спосіб EVA дає змогу оцінити, чи створює бізнес додаткову цінність для своїх акціонерів та інших зацікавлених сторін.

Концепція EVA була широко популяризована у дослідженнях зарубіжного науковця G. B. Stewart, котрий визначав економічну додану вартість як різницю між чистим операційним прибутком після оподаткування (NOPAT) та витратами на залучений капітал, вираженими через середньозважену вартість капіталу (WACC) та інвестований капітал (IC) [1]. У такий спосіб EVA дає змогу оцінити, чи створює бізнес додаткову цінність для своїх акціонерів та інших зацікавлених сторін. У найбільш узагальненому вигляді розрахунок EVA описується формулою:

$$EVA=NOPAT-(WACC\times IC) \quad (1),$$

де:

– NOPAT (Net Operating Profit After Taxes) – операційний прибуток після оподаткування;

– WACC (Weighted Average Cost of Capital) – середньозважена вартість капіталу, що враховує як вартість власного, так і позикового капіталу відповідно до їх частки у структурі фінансування;

– IC (Invested Capital) – інвестований капітал, тобто сукупність ресурсів (власних і позикових), задіяних у діяльності підприємства.

З огляду на це, показник EVA вважають одним із ключових індикаторів для вимірювання ефективності корпоративного управління, адже саме він унаочнює, якою мірою операційний дохід перевищує витрати на використаний капітал. У монографії «Корпоративне управління: економіко-аналітичний аспект» Вакульчик О.М. підкреслює, що перевага EVA полягає в інтеграції фінансової звітності з оцінкою вартості капіталу, що формує комплексне

уявлення про економічну ефективність діяльності підприємства з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін [2]. Такий інтегрований підхід є надзвичайно важливим для органів корпоративного управління, які прагнуть побудувати прозорі системи контролю та звітності, зорієнтовані на генерування довгострокової вартості для акціонерів та сталий розвиток компанії.

Тим не менш, зважаючи на переваги EVA, існують і певні обмеження, пов'язані здебільшого з методичними складнощами. Йдеться насамперед про необхідність точно визначати вартість власного та позикового капіталу, яка залежить від волатильності ринкових умов і може істотно змінюватися. Крім того, в процесі розрахунку EVA кожна компанія часто застосовує індивідуальні коригування (наприклад, відносно бухгалтерських показників), що ускладнює порівняння результатів між різними підприємствами або навіть між різними галузями. Водночас у корпоративному управлінні, особливо в його стратегічному вимірі, EVA допомагає визначити, які проєкти та напрями діяльності є найбільш перспективними з погляду формування вартості.

Для узагальнення переваг та недоліків використання EVA в межах корпоративного управління, доцільно звернутися до Таблиці 1, де коротко подано основні аргументи «за» та «проти».

Таблиця 1. Основні переваги й недоліки використання EVA в корпоративному управлінні

Критерій	Переваги EVA	Недоліки EVA
Комплексність	Забезпечує інтегровану оцінку всіх джерел капіталу	Вимагає складної системи розрахунків та коригувань
Мотиваційна функція	Полегшує розробку дієвих KPI для менеджменту	Формальна прив'язка до EVA може спонукати до короткострокових рішень
Орієнтація на вартість	Підтримує концепцію Value-Based Management, зосереджуючись на інтересах акціонерів	Може не враховувати соціальні та екологічні аспекти управління
Зручність порівняння	Дозволяє порівнювати різні компанії та проєкти за єдиним показником	Порівнянність ускладнюється відмінностями в облікових політиках і методах оцінки капіталу

Попри певні вади, EVA лишається затребуваним інструментом у контексті вартісно-орієнтованого управління, оскільки зміщує акценти з короткострокового прибутку на довгостроковий розвиток. Саме цей орієнтир необхідний для корпоративного управління у глобальному середовищі, де питання стратегічної конкурентоспроможності набувають дедалі більшої актуальності. За умови удосконалення корпоративної звітності, впровадження новітніх аналітичних платформ і практик, що гарантують вищу точність фінансових даних, EVA може стати ще ефективнішим. У перспективі це означає посилення зв'язку між інтересами інвесторів, наглядової ради та

менеджменту, формування прозорих механізмів прийняття рішень та створення доданої вартості в масштабі всього підприємства.

Таким чином, економічна додана вартість постає однією з провідних методологій кількісного вимірювання результативності корпоративного управління, адже дає відповіді на важливі запитання щодо того, як саме і якою мірою компанія використовує свій капітал, та чи здатна вона генерувати стале збільшення вартості для акціонерів. Як вітчизняні, так і іноземні фахівці наголошують на вагомості EVA як інтегрального показника, покликаного підвищити прозорість та стратегічний характер управлінських рішень. Тож у контексті пошуку ефективних фінансових та управлінських інструментів цілком виправданим кроком є подальше вдосконалення методології EVA та розширення сфери її застосування в інтересах усіх стейкхолдерів.

Список використаних джерел

1. Stewart, G. B. (1991). The quest for value: A guide for senior managers.
2. Вакульчик, О. М. (2003). Корпоративне управління: економіко-аналітичний аспект. Дніпропетровськ: Пороги, 257.

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

INFLUENCE OF QUINOA CROP DENSITY ON SEED GERMINATION AND PLANT SURVIVAL

Trotsenko Nadiia
Ph.D, Associate Professor
Zhatova Halyna
PhD, professor
Department of Ecology and Botany
Sumy National Agrarian University, Ukraine

Seeds are the most important component affects yield capacity. The area expansion of quinoa growing, the growth of popularity of its product in the domestic and foreign markets, as well as the lack of scientific data on seed germination in the north-eastern Forest-Steppe zone of Ukraine, determined the purpose of research: to study the influence of environmental conditions and technology elements on the field germination and plant survival of quinoa.

Germination depends on endogenous characteristics of seeds and environmental factors: temperature, humidity, soil. Research of quinoa seeds is just beginning [7]. Gomaa et al. described structural and functional aspects of the seeds [3]. Mäkinen et al. studied the development of proteolytic activity and protein profiles in *Chenopodium quinoa* seeds during germination [6]. Hager et al. investigated amylolytic activity and starch storage mobilization during germination [5]. Studies conducted by Al-Barakah & Sohaig and El-Assiuty et al. found that quinoa seeds require special conditions for germination [1,4].

The ability to rapidly and intensively absorb water evolved as an adaptive trait of small-seeded plant species; their seed germination starts in the upper soil layer. This layer is characterized by intense warming and a high probability of drying out. The rate of emergence is difficult to predict and this indicator varies significantly in field conditions (Table. 1). Quinoa is a small-seeded crop, so seedlings and juvenile plants are characterized by a reduced level of viability. It was found that the main factor impacted field germination was the weather conditions.

Table 1. Field germination of quinoa seeds depending on crop density

Seeding rate, million pcs./ha	Years			X
	2021	2022	2023	
0,8	88,29	85,42	79,56	84,42
1,2	87,58	85,61	81,86	85,02
1,6	87,88	86,74	82,14	85,59
2,0	89,83	88,19	82,18	86,73
X	88,40	86,49	81,44	85,44

Optimal conditions for seed germination were in May, 2021. The average field germination value was 88.40%. The highest level of indicator was recorded in the variant with a seeding rate of 2.0 million pcs./ha - 89.83%. Over the years of research, the range of field germination varied from 79 to 89% with an average value of 85.4%

An important previous condition for creating highly productive agrocenoses is the formation of leveled sowing. Such characteristics can be achieved only by using high-quality sowing material, ensuring a high level of field germination and plant survival in the juvenile phases of development (Table 2). Seedling thinning depended on the weather conditions and the seeding rates. The highest thinning was observed in 2021 – 19.27%, the lowest one - in 2023 (11.34%.) June of 2021 was characterized by elevated temperatures, which caused the soil to dry out and created unfavorable conditions for the growth of juvenile plants.

Table 2. Thinning of seedlings and juvenile quinoa plants

Seeding rate, million pcs./ha	Years			X
	2021	2022	2023	
0,8	17,88	9,27	15,16	14,10
1,2	16,27	10,45	5,33	10,68
1,6	17,50	11,37	9,45	12,78
2,0	25,41	16,09	15,43	18,98
X	19,27	11,80	11,34	14,13

The maximum thinning was in the variant with a seeding rate of 2.0 pcs./ha - 18.98%, the minimum in the variants of 1.2-1.6 pcs./ha (10.68-12.78%, respectively).

Thus, a tendency to increase the level of field germination with an increase in the seeding rate was noted. Seedling thinning depended on both the year conditions and the seeding rates. The highest seedling thinning was observed in 2021 - 19.27%, the lowest one - in 2023 - 11.34%. A high level of liquefaction was observed in areas with the minimum and maximum seeding rates.

References

1. Al-Barakah, F., & Sohaib, M. (2019). Evaluation the germination response of Chenopodium quinoa seeds to bacterial inoculation under different germination media and salinity conditions. Seed Science and Technology, 47:161-169

2. Bhuker, A., Mor, V.S., Jakhar, S. S., & Puneeth, Raj M. S. (2020). Seed quality testing study in Quinoa (Chenopodium quinoa Wild.). Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika. 35. 87–90. doi: 10.18805/BKAP224

3. Gomaa, E. F. (2013). Effect of nitrogen, phosphorus and biofertilizers on quinoa plant, Journal of Applied Sciences Research, 9(8), 5210-5222.

4. El-Assiuty, E., Taha, E., Fahmy, Z., & Fahmy, G. (2019). Histological and molecular detections of Peronospora variabilis Gäum oospores in seeds of quinoa (Chenopodium quinoa L.). The Egyptian Society of Experimental Biology, 15:197-203.

5. Hager, A., Taylor, J., Deborah, W., & Elke, A. (2014). Gluten free Beer-A review. Trends in Food Science & Tecnology, 36:44-54.

6. Mäkinen, O., Hager, A., & Arendt, E. (2014). Localisation and development of proteolytic activities in quinoa (Chenopodium quinoa) seeds during germination and early seedling growth. Journal of Cereal Science, 60:484-489.
7. McGinty, E. M., Craine, E. B., Miller, N. D., Ocana-Gallegos, C., Spalding, E. P., Murphy, K. M., & Hauvermale, A. L. (2023). Evaluating relationships between seed morphological traits and seed dormancy in Chenopodium quinoa Willd.. Front. Plant Sci. 14:1161165. doi: 10.3389/fpls.2023.1161165

ВИКОРИСТАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ ПЕСТИЦИДІВ В УКРАЇНІ

Паньків Наталія Миколаївна
асистентка
Кафедра агрономії та екології
Відокремленого підрозділу
Національного університету біоресурсів і
природокористування України
«Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани, Україна

Жодне сучасне сільськогосподарське підприємство не може розраховувати на стабільні успіхи, якщо не забезпечити надійний та ефективний захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб та бур’янів.

За останні роки намітилась тенденція до збільшення навантаження пестицидами на 1га орної землі. Збільшується також кількість населення, яке працює з пестицидами.

Перед сільгоспвиробниками, закладами охорони здоров’я стоять складні й відповідальні завдання з профілактики отруєнь і професійних захворювань, які можуть виникнути при неправильному застосуванні хімічних засобів захисту рослин не тільки серед осіб, які безпосередньо працюють з цими речовинами і сільського населення, а також серед міських мешканців, котрі вживають продукти рослинництва і тваринництва.

Ось чому потрібен дієвий контроль за транспортуванням, зберіганням і застосуванням пестицидів в народному господарстві. Особливу увагу треба приділяти умовам зберігання пестицидів.

Знання і дотримання цих правил дасть змогу попередити негативний вплив пестицидів на здоров’я населення.

Пестициди**,** а саме використання їх в надмірній кількості, можуть призвести до небажаних наслідків. Ступінь цих наслідків залежить від рівня і масштабу застосування хімічних засобів, здатності препаратів тривалий час зберігатись в ґрунті, мігрувати по елементах ландшафту, від їх токсичності для біоти й низки грунтовокліматичних факторів, що обумовлюють їх поводження в природних умовах (pH, ємкість поглинання, вміст органічного вуглецю, гранулометричний

склад, сума активних температур, рівень інсоляції, тип водного режиму, опади й ін.). Ступінь шкідливого впливу залежить також від технології застосування хімічних засобів, способів і кратності обробки ґрунту або рослин.

В Україні прийнято ряд нормативно-правових актів, що регулюють правові відносини у сфері використання пестицидів. Рамковим документом, що регулює питання поводження з пестицидами є Законі України "Про пестициди і агрохімікати" від 2 березня 1995 року. Цей Закон встановлює загальні положення поводження з пестицидами, вимоги до проведення державних випробувань та державної реєстрації пестицидів, агрохімікатів і технічних засобів їх застосування, до виробництва, транспортування, реалізації, зберігання, застосування, утилізації, знищення та знешкодження пестицидів, реалізації державної політики, здійснення державного нагляду і державного контролю за додержанням законодавства про пестициди, якості за критеріями безпечності сільськогосподарської сировини і харчових продуктів та встановлює відповідальність за порушення законодавства про пестициди [1].

Захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів відіграє важливу роль в подальшому підвищенні урожайності сільськогосподарських культур. На сьогодні втрати врожаю від них становлять 20-27 % по зернових культурах, 23-32 % по просапних, а в садах до 48 %.

В системі інтегрованого захисту рослин важливу роль відіграє раціональне застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин.

Проблема непридатних пестицидів в Україні не знаходила свого належного вирішення понад 30 років.

Сьогодні в Україні існують суттєві проблеми з утилізацією непотрібних пестицидів та тари від них. Розвиток системи утилізації хімічних засобів захисту не є можливим без взаємодії держави, органів місцевого самоврядування, громадських активістів та пересічних громадян. Ефективність взаємодії всіх зазначених сторін залежить від їх мотивації та бажання співпрацювати заради покращення біологічної безпеки людей [2].

Кількість накопичених непридатних пестицидів складає десятки тисяч тонн. Ці препарати зберігаються приблизно в 5 тисячах складах різної форми власності в тому числі в 109 сховищах централізованого зберігання, що належать колективним сільськогосподарським підприємствам, акціонерним товариствам тощо.

Найкращим довгостроковим рішенням проблеми непридатних хімічних речовин є їх знищення. Один з найдешевших та найбільш розповсюджених шляхів знищення пестицидів - спалювання з отриманням енергії. Спалювання пестицидів в спеціальних, призначених для цієї цілі печах, оснащених системами видалення небезпечних речовин та сучасним обладнанням для очищення димових газів, являється усіма визнаним методом знешкодження пестицидів. Звичайно, процес спалювання та викиди мають бути під постійним наглядом, належним управлінням та контролем. Можна обміркувати і відмінні від знищення шляхи, такі як процес гідрогенізації [3].

Сьогодні в Україні не існує адекватних споруд та обладнання для безпечного спалювання пестицидів і, можливо, пройде ще декілька років, перш ніж такі споруди і обладнання будуть введені в експлуатацію. Таким чином, безпечне зберігання в надійних контейнерах, в добре обладнаних складських приміщеннях, є можливим рішенням на короткострокову та середньо-строкову перспективу, доки український уряд не знайде безпечного довгострокового рішення цієї проблеми.

Утилізація, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів та тари від них здійснюються підприємствами, на яких вони виготовлені, а також іншими підприємствами, що мають ліцензію Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами, позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи, на договірних умовах.

Дотримання регламентів застосування пестицидів, особистої гігієни та заходів безпеки при проведенні робіт з ними гарантує безпечність для здоров'я людини.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» //Відомості Верховної Ради України (ВВР).- 1995.- № 14.- ст. 91.
2. Утилізація агрохімікатів та пестицидів. Himagro. Режим доступу: https://himagro.com.ua/ecology/utilizaciya-pesticidiv-i-agroximikativ
3. Хижнякова Н.О., Чабаненко В.Т., Карпенко О.О. Екологічне управління в сфері поводження з непридатними та забороненими до використання хімічними засобами захисту рослин //Економічні інновації. – 2011.- Випуск 44.- с. 315-327

15 АЛГОРИТМІВ ПРИ ФОРМУВАННІ ЦІЛІСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІ

Тимчук В.М.
кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кафедра агрономії та землеустрою
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

В сучасних умовах словосполучення «трансфер технологій» вже стало стійким речовим штампом. Але якщо розібратись стосовно технологій в рослинництві - все виглядає далеко не так чітко і зрозуміло, як наприклад в технічній галузі. Ми маємо багато видань і технологічних карт де чітко прописано, що це технологія вирощування певної культури в певній зоні за певного ресурсного забезпечення з певними цілями, а далі стоїть рівень урожайності. А тепер проаналізуймо, якщо все що регламентовано виконати то чи отримаємо задекларовану урожайність. І тут досить прагматично виходимо

на модель «об'єкт-зона-механізми» (перший алгоритм) з орієнтацією на більшу конкретику. Доречи, розподіл України на традиційні зони (Степ, Лісостеп, Полісся) вже на дає необхідного рівня прагматичності і прецизійності, оскільки містить велику кількість некерованих перемінних [1].

Отже, при купівлі технології можна скористатись AIDA моделлю (другий алгоритм), яка описує поведінку споживачів у процесі прийняття рішення про купівлю. Формула AIDA складається з чотирьох компонентів:1. A — Attention (увага); 2. I — Interest (цікавість); 3.D — Desire (бажання); 4.A — Action (дія). А практичний зміст моделі полягає в тому, щоб провести надійного і адекватного клієнта по всіх чотирьох етапах ухвалення рішення: від привернення уваги до досконалості покупки. AIDA широко використовується в маркетингу для створення рекламних повідомлень, контекстної та таргетованої реклами, рекламних роликів, лендінгів та інших форм реклами [2].

При цьому будь який грамотний і зрілий споживач перевірить рекламу на її відповідність його запитам використовуючи SWOT-аналіз (третій алгоритм), який широко застосовується у процесі стратегічного планування, що полягає в розділенні чинників і явищ на чотири категорії:1.Сильних (Strengths) і 2.Слабких (Weaknesses) сторін проекту, 3.Можливостей (Opportunities), що відкриваються при його реалізації, та 4.Загроз (Threats), пов'язаних з його здійсненням [3].

Відносно підготовки студентів та персоналу щодо трансферу технологій може бути використана модель STEPS –Students-Teachers-Education-Practice-Science (червертий алгоритм), в основі якої лежить п'ять категорій оцінювання, кожна з яких містить узагальнені показники з наданням певної ваги (у %). Так, складові інтегрованого Індексу на основі моделі STEPS оцінюються як: I Students -25%; II Teachers -25%; III Education -20%; IV Practice -15%; V Science -15%. [4].

Це є важливим оскільки будь яке технологічне рішення може розглядатися через призму алгоритму I4 (п'ятий алгоритм) згідно якого виділяються: 1.Інтелект, 2.Інформація, 3.Інновація, 4.Інвестиція (площинний підхід), які надалі переходять на рівень інтеграції та інтернаціоналізації (об'ємний підхід) [5]. Кожний з виділених рівнів має свою специфіку і проблематику.

Паралельно з цим достатньо прагматичним є алгоритм А6 (шостий алгоритм), який виділяє: 1. Аналітичність, 2. Актуальність, 3. Адекватність, 4. Адаптованість, 5. Акцентованість, 6. Активність. Згідно з алгоритмомА6 весь навчальний процес за спеціальність 201 Агрономія та практичне оперування технологією в рослинництві має прагматично проходити через фільтр застосування на рівні виробництва, науки, бізнесу. І тут слід зазначити, що виділені в ОПП 201 Агрономія компетентності далеко не в повній мірі враховують реальні запити стейкхолдерів. Тому в ідеалі бакалавр, магістр, аспірант мають бути адаптованими і готовими до максимально оперативного і ефективного застосування отриманих знань та навичок щодо технологій на необхідному рівні. Особливо з позицій підвищеної динаміки життєвого циклу технологічних інновацій та їх сегментації на ринку[5].

З позицій відкритої науки та діджиталізації з точки зору побудови та керування рослинницькими технологіями значний потенціал містять:

дисперсійний аналіз альтернативних ознак (багатофакторний дисперсійний аналіз як сьомий алгоритм) . Дисперсійний аналіз - це статистичний метод, за допомогою якого можна встановити вплив однієї ознаки на іншу. На відміну від кореляційного аналізу, де також визначається вплив ознак, розглядається їх більш складна структура. Дисперсійний аналіз особливо ефективний при вивченні кількох факторів. Дисперсійний аналіз полягає у виділенні й оцінюванні окремих факторів, що викликають зміну досліджуваної випадкової величини[6].

Регресійний аналіз (восьмий алгоритм) — розділ математичної статистики, присвячений методам аналізу залежності однієї величини від іншої. На відміну від кореляційного аналізу не з'ясовує істотний зв'язок, а займається пошуком моделі цього зв'язку, вираженої у функції регресії. На жаль, більшість реальних моделей не вкладаються в рамки лінійної регресії[7].

Апроксимація (лат. approximate — наближати) (дев’ятий алгоритм) — наближене вираження будь-яких величин (або геометричних/математичних об'єктів) через інші, відоміші (близькі за значенням) або простіші величини, неперервних функцій — многочленами [8]. Доречи, апроксимація вшита в Exel і адаптована для ординарних споживачів.

Враховуючи багатофакторність рослинницьких технологій дуже прагматичним є використання принципу Парето або ж закону Парето (на ординарному рівні правило Парето, правило 80—20 і принцип малої кількості причин) — емпіричне правило, яке стверджує, що для багатьох явищ 80 відсотків наслідків спричинені 20 відсотками причин (десятий алгоритм)[9]. Тобто, надає можливість осяжності технологій за кількістю елементів.

Будь яка технологія має дві складові- операційний лист та економічну складову. При цьому стосовно взаємозв’язку між факторами (елементами технології) не приділено необхідної уваги особливо з позицій оптимальних та толерантних рівнів продуктивного процесу.

Оцінка ефективності будь-якої діяльності (в нашому випадку технологічного забезпечення) є кінцевим етапом, за допомогою якого можна винести судження про роботу виконавців і проаналізувати помилки, які були допущені в управлінні процесами – для того, щоб уникнути їх в майбутньому. Ключові показники ефективності (англ. key performance indicators, KPI) — фінансова та нефінансова система оцінки, яка допомагає організації визначити ступінь досягнення стратегічних цілей. Ключові показники ефективності можуть бути визначені за допомогою систем Business Intelligence. Їх використання дає організації можливість оцінити свій стан і допомогти у формуванні стратегії. А КПЕ можуть включати:1. Організаційні метрики (organizational metrics) — такі, як задоволеність клієнтів,2. Фінансові показники (financial metrics) — виручка, рентабельність і грошовий потік, 3. Процесні метрики (process metrics), — продуктивності, якості і затримки процесу [10].

Відносно рослинницьких технологій перспективним підходом може бути їх оцінка за Рівнем Реалізації Генетичного Потенціалу Продуктивності (РГПП) (одинадцятий алгоритм). Виходячи з того, що основою всіх технологій є забезпечення максимально високої ефективності процесу фотосинтезу та

відповідної логістики елементів технології та фізіологічних потреб біологічних об'єктів щодо максимально можливої локалізації продуктивного процесу в зоні оптимуму. Проведені дослідження свідчать що на теперішній час РГПП знаходиться на рівні 36,6-66,7%. Одночасно з цим в селекції та сортовипробуванні за підвищеної керованості продуктивного процесу показник РГПП сягає 90-92% [11]. При цьому в рідкі рекордні роки РГПП може зростати до 98%. Проблемним в цьому плані є зонально уточнені показними потенційного РГПП, оскільки при аналізі були некоректні випадки коли РГПП перевищувало 100%, що є проявом системних помилок оригінаторів. Експериментально отримано підтвердження що реальним і обгрунтованим є вихід РГПП на рівень 80%, але це потребує зовсім іншого ресурсного забезпечення та організації керування продуктивним процесом. Розрахунки та апробація в рамках підготовки матеріалів для Комплексної програми розвитку АПВ Харківської області продемонстрували, що рівня РГПП-70% на ближню та середню перспективи може бути достатньо.

Одночасно з цим стосовно технологій виділяється їх стратегічна спрямованість на якість, в зв'язку з чим виділяються зональна спеціалізація та перехід на рівень стандартизованих сировинних ресурсів (ССР) (дванадцятий алгоритм)[12]. В цьому плані показники якості рослинницької сировини мають базуватися на показниках якості сировини для переробних галузей. Це є дуже перспективний напрям, але край складний на системному рівні. Попередні розрахунки та моделювання виділили відповідні кластери областей, але для реалізації високоактуальним є вихід на рівень районів та ОТГ (в ідеалі на рівень окремих полів господарства).

Прагматичною та досить адаптованою є оцінка технологій за індексами Агрокволітметрії (тринадцятий алгоритм). Кожному з елементів технології надається індекс їх ефективності (1-100%, 0,8-80%...). В сумі від перемноження відповідних індексів отримується сукупна ефективність технології. Проблемним в цьому плані є зонально уточнені показними індексів ефективності .

Все вище означене логічно підводить до системного підходу (англ. Systems thinking — системне мислення) — напрям методології досліджень, який полягає в дослідженні об'єкта як цілісної множини елементів в сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто розгляд об'єкта як модель системи. В англомовній літературі близьке поняття холізму. Що в свою чергу виділяє стратегічність наскрізної координації (чотирнадцятий алгоритм). Простіше кажучи це коли кожний з елементів є пов'язаний з іншими. Що реально надає можливість виходу на більш керований рівень технологій[13].

Яким чином цього можна досягнути. Проведені дослідження чітко виділяють зовсім інший рівень методології та координації та принципах наскрізної координації і системного підходу. На теперішній час виділяється модульний принцип формування цілісних технологічних рішень, сутність якого можна розкрити таким чином (п'ятнадцятий алгоритм). Стартовим елементом модулів є 4-елементна піраміда в якій кожний з елементів має зв'язок з іншими трьома елементами. Це максимально досяжний на сьогодні рівень. Зв'язки між елементами обчислюються за коефіцієнтом регресії. Стартові елементи

компонуються в 6 елементний напівмодуль. З 2 напівмодулів формується модуль. А зв'язок між модулями здійснюється через 3 комутаційні елементи [14]. При цьому такий підхід є досить універсальним і адаптованим для командної роботи та координації різних галузей. Проведена апробація на рівні рослинників, технарів, переробників, ґрунтознавців, фармацевтів, освітян та правознавців виділила достатній рівень позитивного сприйняття, розуміння та зацікавленості.

Наведені вище підходи можна розглядати як модельні для відпрацювання і трансферу цілісних технологічних рішень в галузі рослинництва, що є стратегічним з точки зору перебудови вітчизняного АПА у повоєнний період. Цілком зрозуміло що це не є панацеєю від усіх наявних проблем, але це є значним просуванням за виділеним стратегічним вектором особливо враховуючи статус аграрних технологій як об’єкту трансферу. Зараз досить гостро стоїть проблема нематеріальних активів та наповнення спеціальних фондів за рахунок трансферу. Наведене вище таку можливість відкриває. Приклад: в свій час наукове обґрунтування зміщення строків посівів озимих культур пішло у відкритий доступ без статусу об’єкта трансферу. Тобто за цю розробку ніхто нікому не платив. Між тим проведені розрахунки показали, що економічний ефект становив 20 млн. грн на рік. Інший приклад: 2 розробники (можливо і більше і навіть з різних галузей) створили технологію, як розподіляти прибутки. Модульний принцип формування цілісних технологічних рішень таку можливість відкриває, а у технології є потенціал врешті статі об’єктом трансферу.

Список використаних джерел

1. Забродоцька Л.Ю. Основи агрономії : навчальний посібник / Л.Ю. Забродоцька. –Луцьк : Інформ.-вид. відділ Луцького НТУ, 2019. – 360 с.
2. Модель AIDA: як перетворити увагу у дію (2023) Режим доступу URL:https://www.promodo.ua/blog/model-aida-yak-peretvoriti-uvagu-u-diyu (Дата звернення 16.02.2025)
3. Копчак Ю.С. SWOT-аналіз як важливий інструменту розробці стратегії бізнесу/ Копчак Ю.С., Лобунець Т. В., Луковський Р. І. // Економіка та суспільство 2024.випуск 61, DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-146 [Режим доступу] URL https://economyandsociety.in. ua/index.php /journal/article /view/ 3868 (Дата звернення 16.02.2025)
4. Карамишев Д.В., Гришина Н. М., ГрибкоО. В., Ревенко Т. В. та ін. Теоретико-методичні засади забезпечення якості освіти : монографія ; за заг. ред. докт.держ.упр., проф. Д. В. Карамишева. Харків : Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2020. 180 с
5. Тимчук В. М. Методологічні підходи трансформації СНУ ім. В. Даля. The 10th International scientific and practical conference “Modern researchin world science”(December 25-27, 2022). Lviv, Ukraine. 2022. P. 665-671
6. Однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз [Електронний речсурс] Режим доступу: URL https://elartu.tntu.edu.ua/ bitstream /123456789/414/5/PE2010-Presentation-Pimyenov_A-Valued_variance_analysis.pdf (Дата звернення 16.02.2025)

7. Літнарович Р.М.Побудова і дослідження математичної моделі заджерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу. Навчальний посібник, МЕГУ, Рівне, 2011.-140 с.
8. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з основ наукової діяльності навчального процесу для студентів напрямку підготовки "Машинобудування" спеціальностей 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування"/ Укл. В.М. Лисенко, О.В Лисенко – Кропивницький ЦНТУ 2018-82с.
9. Макарова В.В. Принцип Парето в контексті організації сталого аграрного землекористування Приазовський економічний вісник Випуск 1(18) 2020 с.220-224
10. Петришин Н. Я. Ключові показники ефективності працівників зед в системі ціннісно-цільового управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства/ Петришин Н. Я., Яремчук Т. С.//Економіка та суспільство,2023. Випуск 51 Режим доступу URL: DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-6https:// economy andsociety.in.ua /index .php/journal/article/view/2444/2364 (Дата звернення 16.02.2025)
11. Tymchuk V.M., Bondarenko Ye.S.Wheat:analysis of stages and vectors of the grain complex of Ukraine Bulletin of the Center for Science Provision of Agribusiness in the Kharkiv region. №21 , Stil-izdat, 2016,P.232-247
12. В.Тимчук, М.Цехмейструк, В.Матвієць, Н.Матвієць ,С.Тимчук Соя в системі стандартизованих сировинних ресурсів Серія «Агрономія сьогодні» Збірник «Прибуткова соя» (Довідкове витання) ТОВ «Прес-медіа», 2018 С.5-14
13. Системний підхід [Режим доступу] URL https://uk.wikipedia.org/wiki (Дата звернення 16.02.2025)
14. Timchuk V. M. Methodological approaches to simulating and forming technological innovations in plant production.Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області.Харків , 2014. No16. С. 320-328.

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

NURTURING ARCHITECTURAL THINKING: KEY ASPECTS OF DEVELOPING SPATIAL SKILLS

Makukha Olena
Senior lecturer
Department of urban planning and architecture
National University
"Yuriy Kondratyuk Poltava Polytechnic"

Spatial thinking is a key component of an architect's professional activity, as it enables the creation of effective, harmonious, and functional spaces. Spatial thinking is the ability to imagine and manipulate objects and spaces in three-dimensional dimensions. For architecture students, it's not just a skill but a fundamental part of their professional work that influences every stage of creating architectural objects.

First and foremost, spatial thinking allows a student to envision a building or space before its physical realization. It's like seeing a future project in one's own imagination—rotating it, altering forms and proportions, experimenting with materials and textures. This mental visualization is the key to creating unique and innovative solutions. Additionally, understanding space helps harmoniously combine aesthetic aspects with functional requirements.

Thus, architectural thinking is spatial thinking, which means not only being able to perceive objects in three-dimensional space but also to visualize, design, and model spaces, considering aesthetic, functional, and technical requirements.

The main components of spatial thinking:

1. Visualization — the ability to imagine objects, spaces, and their interrelationships under changing perspectives and scales.
2. Modeling — creating and manipulating abstract representations of space and objects, as well as integrating them into a real context.
3. Spatial orientation — the ability to assess distances, proportions, and scales of objects in a real or projected environment.

Architecture students must go through several stages of developing spatial thinking: from abstract notions of space to concrete design solutions that consider the requirements of the real environment.

Formation of Basic Spatial Concepts.

In the initial stages of learning, students become acquainted with the fundamentals of design, studying geometry, proportions, scales, and elements of spatial constructions. This lays the foundation for the further development of spatial thinking, teaching them to orient themselves spatially and work with basic elements. Students must also realize that space is not just three-dimensional geometry. It includes physical, psychological, social, and even spiritual aspects. Space can be tight

or open, warm or cold, welcoming or alienating. Learning to perceive these nuances allows students to create architecture that resonates with people on many levels.

Immersion in the history of architecture helps students understand how different cultures and eras have interpreted space. From the monumentality of Egyptian pyramids to the dynamic forms of modern skyscrapers - each style reflects a certain attitude toward space.

Developing the Ability for Visualization and Modeling.

An important component of the educational process is practical tasks in designing and modeling space. The use of models, sketches, and computer programs for creating three-dimensional objects allows students to visually observe the interaction of spatial elements and work with them effectively. Working with physical models gives the opportunity to "feel" space with their hands. When students create maquettes, they interact with form and volume in the real world. This develops tactile perception and helps better understand proportions, scale, and the interaction of elements.

Digital Technologies and 3D Modeling.

Modern tools, such as 3D modeling programs, allow students to experiment with forms that are difficult to implement manually. This opens up new possibilities for creativity and helps grasp complex spatial concepts. However, it's important not to forget about the balance between digital and traditional learning methods. Hand drawing is irreplaceable in the development of spatial thinking. Through drawing, students learn to translate the three-dimensional world onto a two-dimensional plane, developing imagination and visual acuity.

Individual Creative Tasks and Projects.

Students have the opportunity to realize their creative ideas within coursework projects, which stimulates their intuition and creative thinking. This allows them to work with various architectural styles, forms, materials, and technologies, exploring diverse approaches to space design. An important part of forming architectural thinking is granting freedom for experiments, which often leads to unexpected and innovative solutions. Playful methods, such as using unconventional materials or creating projects with specific constraints, stimulate creativity and flexibility of thought.

Collaborative Work and Discussions.

Working in groups on projects allows students to exchange ideas and receive constructive criticism. This fosters the development of critical thinking, helps evaluate different approaches to solving spatial tasks, and enhances teamwork skills. Reflection on successes and mistakes is an important step in forming a professional approach to design.

By integrating these methods, students not only develop their spatial thinking but also cultivate a holistic understanding of architecture. They learn to balance technology with traditional techniques, individual creativity with collaboration, and theory with hands-on practice - essential qualities for future architects who aspire to shape spaces that resonate on multiple levels.

Studying Real Objects.

Studying existing architectural projects and analyzing real structures allows students to gain practical knowledge about the placement and organization of space. They can assess how different architectural solutions function in a real environment, which contributes to the development of their spatial thinking. Excursions to architectural monuments, modern buildings, and urban spaces give students the opportunity to study space in action. By observing how people interact with architecture, they can understand how design influences behavior and emotions.

Despite the use of effective teaching methods, the process of developing spatial skills and architectural thinking in architecture students encounters certain challenges:

1. Individual Differences in Spatial Perception

Not all students have the same level of spatial thinking development, which requires adapting teaching approaches.

2. Insufficient Practice in Real Conditions

Students often have limited opportunities to work with real objects, which diminishes the quality of their spatial thinking skills.

Forming basic concepts of space is a complex and multifaceted process that demands a combination of theoretical knowledge and practical experience. It's important for students not only to study existing concepts but also to develop their own understanding of space, relying on intuition, observation, and creativity.

The formation of architectural thinking is a fundamental process that lays the groundwork for the future achievements of architecture students. This thinking develops not only professional skills but also a broad worldview perspective, allowing one to see the interconnection between humans, society, and the surrounding environment.

References

1. M. Gunder, A. Madanipour, V. Watson. The Routledge Handbook of Planning Theory / M. Gunder, A. Madanipour, V. Watson / 2019, - 374 p.
2. Френсіс Д. К. Чінг. Architecture: Form, Space, and Order /Френсіс Д. К. Чінг/ - John Wiley and Sons Ltd, 2023 - 496 p.
3. Макуха О.В. Емоційний інтелект в архітектурній освіті: інструмент формування творчих і професійних компетенцій / О.В. Макуха // Академічна й університетська наука: результати та перспективи : зб. наук. пр. XVII Міжнар. наук.–практ. конф., 12 – 13 груд. 2024 р. – Полтава: Нац. ун–т ім. Ю. Кондратюка, 2024. – С. 389–392.
4. Шаповал Н. Г. Прикладна теорія архітектурної композиції : навч. посібник / Н. Г. Шаповал. – Київ : КНУБА. 2000. – 372 с., іл.

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТВОРІВ ОЛЕКСАНДРА ЖИВОТКОВА ТА ТИБЕТСЬКИХ ТХАНГКІВ

Го Цзінюань
аспірантка 4-го курсу
ORCID ID: 0009-0002-1050-9030
Факультет образотворчого мистецтва
Харківська державна академія дизайну і мистецтв
Харків, Україна

Ключові слова: творчість Олександра Животкова, тибетські тхангки, буддійська іконологія

Тибетські тхангки – буддійські ікони, які виготовляють майстри з давніх часів. Це складний та об'ємний твір мистецтва, що складається з живописних образів, вишитого панно, текстильного кріплення. Інколи майстри декорують його шовковим покриттям, додаючи шкіряні кутки. Окрім практичного примінення, вони сповненні філософським сенсом, адже призначені для споглядального досвіду. Часто застосовують у медитативних практиках. Ретельно продумані пози фігур/и, гармонійна палітра, вдало продумана композиція, трансформує сакральний образ у твір мистецтва. Інколи тхангки здатні виражати авторську манеру митця, проте здебільшого є анонімним твором.

Яскравими винятками з анонімності слугують роботи відомих викладачів, які увіковічуються в історії завдяки творам. Тхангки з авторством, здебільшого виконують педагогічну функцію, в результаті якої майстр-учитель медитації, художник навчає досягати власного розуміння істини своїх учнів. Необхідно зазначити широку різноманітність іконографії індійського та тибетського буддизму, що створює ускладнення для інтерпретування мистецтвознавцю: «Оскільки навіть корінні тибетські вчені, навчені іконографічним деталям буддистських божеств, як правило, не вважають за краще знати іконографію, пов'язану з кожним божеством, малоймовірно, що більшість консерваторів могли б здогадатися про особу та деталі незнайомих фігур»[5].

Символіка кольору теж різноманітна: варіації відтінків зеленого вказують на вагому діяльність особи що зображена, тоді як білий часто символізує миролюбність і співчуття. Для детального аналізу джерел тибетського живопису тхангки необхідне розуміння буддійського вчення, зокрема філософську основи Ваджраяни. Вчення наповнене глибоких символів, строгих вказівок. Часта ці ікони використовується як інструмент візуалізації під час медитації, використовують під час церемонії для проголошення молитов. Проте найголовнішим призначенням – прояв божества [5]. Варто згадати

найвідоміших образів буддійських ікон: «Тара (санскрит – спасителька) – жіночий персонаж буддійського пантеону; тара – втілення безмежного співчуття та захисту: Тара Біла і Тара Зелена, що сидить на троні з лотоса. Її права рука показує знак дії, ліва тримає квітку блакитного лотоса. Вона сидить у позі володарки, права нога спущена з трону; Авалокітешвара (санскрит – Володар, який бачить) – один з головних бодхісаттв Махаяни і Ваджраяни. Він – Бодхісаттва споглядання та заступає Будду Шак'ямуні у нашому світі, головна роль – Спаситель світу» [1].

Український художник Олександр Животков відомий своїм захопленням тібетськими тхангками, вивчив традиції їх створення. Художник – християнин за віросповіданням, тому переосмислюючи та порівнюючи традиційне мистецтво іконографії України-Руси та тибетських монахів, розробив унікальні образи-символи в симбіозі поєднання. На своїх полотнах створював образ Божої Матері, у симбіозі з іконологією православної ікони і зображення тибетських тхангк. Як згадував художник, зацікавленням цим мистецтвом відбулося під час поїздки до Покхарі (місто в центральному Непалі. – «Капітал») : «під ногами у нас валялася бита цегла: я її розмочував з глиною в готельному умивальнику і мусолив усе це на папері – так вийшла серія «Тханки». З будь-якого матеріалу можна зробити щось. Головне – необхідність робити щось, робити свої маленькі відкриття»[3].

Цикл картин Олександра Животкова «До питання про непальські тханки» виник у результаті подорожей художника зі своїми однодумцями до величезного гірського озера в Непалі. З цього місця й розпочалось зацікавлення художника тибетським сакральним мистецтвом. Митець займався медитацією, досліджував особливості культури, зокрема ритуальні непальські традиції. Для осмислення піднявся на вершини Гімалаїв, надихнувся природною могутністю. Відтоді власний досвід художника у молитовній концентрації на православній іконі доповнився новим – культурою буддійської медитації.

Проте, не вірно буде вказати на копіювання стилю, адже в автора були свої особливості: клейові фарби, друк на тканині, заґрунтована суміш крейди та кісткового клею, ретельно затертою та відшліфованою, через що поверхня його робіт нагадує дзеркало. Варто зазначити, що в традиційних тхангках присутній суворий канон, а у творах Животкова присутні варіації у зображенні медитації. Головні образи художника – Божа Матір –Мадонна, втілення животворного начала. Зазвичай образ виконано у насичених кольорах: чорно-коричневих, сірих, або яскраво білих, які промальовано з контрастним світлом. Через це виникає питання – що поєднує його манеру виконання та тібетськими танками? Ми важчаємо, що особливість транслювання містичного досвіду, звернення до філософських основ буття. Певні схожості зображення присутні у способі підкреслення образоформ, а також динамічна лінія зображуваного, яка ледь-ледь промальована. Схожості прослідковуємо у звернення до Святих писань, які часто слугують ритмізованим орнаментом, візерунком. Підсумовуючи вкажемо, що у кожній роботі з цього циклу художник «розкриває душу» глядачу, за мотивами сповіді та медитативним спогляданням буддизму.

Список використаних джерел

1. Буддійська ікона – тахнха. Львівський музей історії релігії. Режим доступу: https://museum.lviv.ua/naukovo-metodychnyi-viddil/9-novyny/202-festyval-mamai-fest
2. Мандра Н. Заповедник отшельничества Александра Животкова. Антиквар, 2019. Режим доступу: https://issuu.com/veraganzha/docs/cover
3. Мастер аскетичной живописи Александр Животков. Capital.ua. №162. Режим доступу: https://www.capital.ua/ru/publication/10190-master-asketichnoy-zhivopisi-aleksandr-zhivotkov-ob-yasnyaet-pochemu-ne-obnovlyaet-sobstvennyy-sayt-i-rasskazyvaet-chto-nastoyaschiy-khudozhnik-vsegda-kollektsioner
4. Проект – живописный цикл Александра Животкова «К вопросу о непальских тханках» ART UKRAINE. 2010. Режим доступу: https://artukraine.com.ua/n/proekt-zhivopisnyy-cikl-aleksandra-zhivotkova-k-voprosu-o-nepalskih-thankah/
5. Tibetan Thangka Painting – Vajrayana Art. Enlightenment. Режим доступу: https://enlightenmentthangka.com/

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

ІМУНІТЕТ ДІТЕЙ І ВПЛИВ ГРУДНОГО ВИГОДОВУВАННЯ

Коц Віталій Павлович
к.б.н., доцент
http://orcid.org/0000-0001-5365-9608
Кафедра анатомії і фізіології людини
імені професора Я.Р . Синельникова
Коц Віталій Віталійович
здобувач DPh
https://orcid.org/0009-0005-5401-6598
Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти
Коц Сюзанна Миколаївна
к.б.н., доцент
http://orcid.org/0000-0001-5016-7181
Кафедра анатомії і фізіології людини
імені професора Я.Р . Синельникова
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна

Вступ. У сучасних умовах значна кількість немовлят не отримує достатньої кількості грудного молока через різні соціальні, медичні та економічні фактори. Водночас, існує багато доказів про те, що грудне вигодовування відіграє ключову роль у формуванні та зміцненні імунної системи немовлят, знижуючи ризик розвитку інфекційних та хронічних захворювань. Активно досліджується, які саме біоактивні компоненти грудного молока найбільше впливають на імунний захист, та як довготривале грудне вигодовування впливає на здоров'я дитини в майбутньому.

На даний час активно здійснюється вивчення та моніторинг функціонального стану та здоров’я дітей та розробка і удосконалення методик моніторингу [1-4]. Це необхідно для розробки освітніх програм для збільшення обізнаності щодо збереження здоров’я з дитинства, а також розробки здоров’язберігаючих програм. Тема імунітету є актуальною завжди [6, 7].

Метою роботи є – розгляд питання впливу на імунну систему дітей наявності грудного вигодовування

Основна частина. Материнське грудне вигодовування виконує надзвичайно важливу роль у формуванні та зміцненні імунної системи новонароджених. Грудне молоко є неперевершеним джерелом поживних речовин і біоактивних компонентів, які надають дітям не лише необхідні елементи для росту, але й важливі імунні фактори, що підтримують їх здоров'я і захищають від інфекцій. Серед основних складових грудного молока – антитіла, живі клітини

(лейкоцити), цитокіни, гормони і ферменти. Найважливішим антитілом є секреторний імуноглобулін А (sIgA), який забезпечує немовляті пасивний імунітет, захищаючи його від патогенів, які можуть потрапити через слизові оболонки. Лейкоцити, що містяться в грудному молоці, активно борються з інфекціями, а цитокіни і інші біоактивні молекули сприяють розвитку імунної системи дитини.

Грудне молоко також містить різноманітні живі клітини, такі як макрофаги, нейтрофіли та лімфоцити, які активно беруть участь у боротьбі з інфекціями, знищуючи патогенні мікроорганізми та стимулюючи формування власної імунної відповіді дитини. Наприклад, макрофаги можуть поглинати і перетравлювати мікроорганізми, забезпечуючи захист немовляти. Цитокіни та хемокіни, що регулюють імунну відповідь, допомагають координувати діяльність імунних клітин, сприяючи розвитку запальних реакцій і активації захисних механізмів організму. Ці білки, такі як інтерлейкіни та інтерферони, відіграють ключову роль у підтримці імунного балансу.

Гормони та фактори росту в грудному молоці також важливі для розвитку імунної системи немовляти, оскільки вони стимулюють дозрівання імунних клітин та підвищують їх функціональну активність. Наприклад, епідермальний фактор росту сприяє розвитку тканин і захисту слизових оболонок, які є першою лінією оборони. Олігосахариди грудного молока, у свою чергу, забезпечують живлення для корисних бактерій у кишечнику та запобігають прикріпленню патогенів до слизових оболонок, що допомагає формувати здорову мікрофлору кишечника – важливий елемент імунного захисту.

Усі ці компоненти в сукупності створюють потужну систему захисту, яка сприяє здоров'ю та розвитку імунної системи новонародженого. Важливо зазначити, що склад грудного молока адаптується з часом, відповідно до потреб дитини на різних етапах її росту. Таким чином, грудне вигодовування забезпечує тривалий та ефективний захист дитини від інфекцій і сприяє її здоровому розвитку.

Колострум, перше молоко, яке виробляється протягом перших днів після народження, має особливе значення для новонароджених. Воно містить високі концентрації антитіл, лейкоцитів і інших біоактивних речовин, що сприяють захисту від інфекцій і підтримують здоров'я немовляти. Ще однією важливою властивістю колостуму є його здатність очищати кишківник новонародженого від меконію, що сприяє запуску нормальної роботи кишківника та запобігає розвитку жовтяниці.

Колострум також багатий олігосахаридами, які виконують дві функції: живлять корисні бактерії, сприяючи формуванню здорової мікрофлори кишечника, і перешкоджають прикріпленню патогенів до кишечника, що допомагає уникнути інфекцій. Окрім того, він містить високий рівень білків, вітамінів (включаючи А, Е, К) і мінералів, таких як цинк і магній, що забезпечують немовляті необхідні поживні речовини для швидкого розвитку. Високий вміст каротиноїдів надає колостуму жовтуватого кольору і сприяє розвитку здорового зору та імунітету. Колострум є неймовірно цінним першим молоком, що відіграє важливу роль у забезпеченні імунного захисту та здорового

старту для новонародженого. Його унікальні властивості роблять його незамінним джерелом поживних і захисних речовин у перші дні життя дитини, закладаючи основи її майбутнього здоров'я.

Відображенням залежності частоти захворюваності у дітей всіх вікових груп від типу вигодовування є числові дані таблиці 1.

Таблиця 1. Кількісні показники захворюваності у дітей залежно від типу вигодовування

Вікова група	Грудне вигодовування	Штучне вигодовування
Діти дошкільного віку	7	13
Діти молодшого шкільного віку	9	11
Діти середнього шкільного віку	6	14

Як бачимо, у всіх вікових групах частота захворюваності є вищою серед дітей, які були на штучному вигодовуванні, меншими є показники захворюваності серед тих дітей, що були на грудному вигодовуванні, оскільки воно багате всіма необхідними мікроелементами, покращує якість здоров'я дітей та може зменшити ризик захворювання.

Дослідження підтверджують, що тривалість грудного вигодовування має значний вплив на рівень імуноглобулінів та інших біоактивних компонентів у грудному молоці. Чим довше дитина отримує грудне молоко, тим вищий рівень захисту вона отримує від інфекційних захворювань. Наприклад, дослідження показали, що продовження грудного вигодовування понад шість місяців значно підвищує рівень секреторного імуноглобуліну А в грудному молоці, що сприяє покращенню імунного захисту дитини.

Діти, які отримують грудне молоко, мають знижений ризик захворювань, таких як гострі респіраторні інфекції, гастроентерити, отити та інші. Довгострокові дослідження також вказують на зв'язок між грудним вигодовуванням і зниженням ризику розвитку алергічних захворювань, астми, ожиріння та діабету в майбутньому. Грудне вигодовування не лише забезпечує немовля поживними речовинами, але й стимулює розвиток активної імунної відповіді, що забезпечує тривалий захист.

Заключення. У сучасних умовах значна кількість немовлят не отримує достатньої кількості грудного молока через різні соціальні, медичні та економічні фактори. Треба розуміти, що грудне вигодовування відіграє ключову роль у формуванні та зміцненні імунної системи немовлят, знижуючи ризик розвитку інфекційних та хронічних захворювань. Важливим на даний час є дослідження, які саме біоактивні компоненти грудного молока найбільше впливають на імунний захист, та як довготривале грудне вигодовування впливає на здоров'я дитини в майбутньому. частота захворюваності є вищою серед дітей, які були на штучному вигодовуванні, меншими є показники захворюваності серед тих дітей, що були на грудному вигодовуванні, оскільки воно багате всіма необхідними мікроелементами, покращує якість здоров'я дітей та може зменшити ризик захворювання.

Список використаних джерел

1. Гончаренко М.С. (1999) Валеологічний словник. Х.: ХНУ імені В. М. Каразіна. С.316.
2. Гончаренко М.С. (2008) Валеопедагогічні основи духовності: навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна. С.332.
3. Гончаренко М.С. (2012) Валеологічний інструментарій апаратно-програмної діагностики й моніторингу здоров'я: методичний посібник Х.: ХНУ імені В.Н. Каразін. С.148.
4. Коц С. М., Коц В.П (2023) Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. Природничий Альманах. Херсон. №34, червень. С.43-58. https://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/702

БІОІНДИКАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН ЯК МЕТОД ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДИ

Магзер Віра Михайлівна
асистентка
Кафедра агрономії та екології
Відокремленого підрозділу
Національного університету біоресурсів і
природокористування України
«Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани, Україна

Біоіндикація води – це метод оцінки рівня забруднення водних екосистем шляхом аналізу реакції живих організмів на зміни у середовищі. Рослини відіграють ключову роль як біоіндикатори, оскільки вони здатні накопичувати різноманітні речовини, зокрема токсичні елементи та важкі метали. Відхилення в розвитку рослин можуть свідчити про наявність забруднень у водоймах.

Щоб оцінити якість води за допомогою біоіндикації, необхідно спочатку визначити рослинні види, які зростають у зоні впливу водойми. Далі аналізується їхній стан за такими показниками, як зміни забарвлення, форми, а також особливості росту. Ці дані порівнюються з результатами спостережень у контрольній зоні. Аналіз біоіндикаційних даних допомагає виявити ступінь забруднення води, визначити його джерела та розробити заходи для мінімізації негативного впливу на довкілля.

Збереження високої якості води є важливим фактором для підтримки природного середовища та покращення рівня життя. Таким чином, використання біоіндикаторів дозволяє не лише виявити наявність забруднень, а й сприяти розробці ефективних заходів для їх запобігання та усунення. Оцінка екологічного стану водойм є важливою складовою системи екологічного моніторингу та охорони природних ресурсів.

Біоіндикація є потужним інструментом оцінки стану навколишнього середовища, який ґрунтується на реакції живих організмів на зміни екологічних умов. Цей метод використовується для контролю якості повітря, води, ґрунтів та інших природних ресурсів.

Основним завданням біоіндикації є виявлення організмів та їх груп, які чутливо реагують на зміну навколишнього середовища під впливом як природних, так і антропогенних факторів. Виділяють два основних типи біоіндикаторів:

Реєстровані біологічні індикатори – вони дозволяють визначити вплив екологічних факторів на конкретні види або екосистеми.

Накопичувальні біологічні індикатори – здатні накопичувати певні речовини, такі як токсичні метали чи органічні сполуки.

Біоіндикація часто використовується разом із методами біотестування, що передбачають застосування живих організмів для визначення ступеня забруднення середовища. Це допомагає виявити антропогенні фактори, що впливають на довкілля, зокрема забруднення води, зміну клімату та надмірне використання природних ресурсі.

Методи біоіндикації мають значні переваги у порівнянні з традиційними фізико-хімічними методами аналізу, оскільки дозволяють оцінювати довготривалі зміни в екосистемах. Водночас для отримання достовірних даних біоіндикаційні методи варто доповнювати фізико-хімічним аналізом.

Біоіндикаційні методи поділяються на кілька основних видів:

Аутбіоіндикація – оцінка стану екосистеми на основі аналізу організмів, що мешкають у ній.

Інтбіоіндикація – дослідження змін середовища через організми, переміщені з іншої екосистеми.

Метабіоіндикація – визначення впливу факторів навколишнього середовища на метаболічні процеси в живих організмах.

Різні типи рослинних індикаторів відіграють різні ролі в різних аспектах:

1.Індикатори рослин для сільського господарства – ріст певної сільськогосподарської рослини спостерігається в різних умовах навколишнього середовища і якщо ріст є задовільним на конкретному ґрунті, цей ґрунт вважається придатним для сільського господарства.

2. Індикатори рослин для ґрунтових вод – деякі рослинні угруповання вказують на глибину залягання ґрунтових вод.

3. Рослинні індикатори лісу – є рослини які вказують на характерні типи лісу і ростуть на території, яка не порушена.

4. Індикатори рослин на забруднення – рослинність використовують як біологічний індикатор забруднення навколишнього середовища. Види рослин відрізняються чутливістю до забруднювачів. Чутливі види можуть служити індикаторами, а стійкі – накопичувачами, які збирають велику кількість забруднюючих речовин без пошкодження.

За допомогою біоіндикації можна оцінювати якість води, повітря та ґрунтів. Наприклад, наявність певних видів лишайників може вказувати на рівень забруднення повітря. Рослинні індикатори також застосовуються для оцінки

стану водойм, оскільки різні види мають різну чутливість до забруднюючих речовин.

В екологічному моніторингу біоіндикація є цінним методом, що дозволяє виявити як короткочасні, так і довготривалі зміни в природному середовищі. Завдяки цьому методу можна не лише оцінити поточний стан екосистеми, а й спрогнозувати можливі наслідки впливу шкідливих факторів.

На відміну від традиційних методів аналізу, біоіндикатори дозволяють отримати інформацію про якість середовища в реальному часі. Основні переваги цього підходу:

Відображення довготривалого впливу забруднювачів.

Чутливість до низьких концентрацій шкідливих речовин.

Можливість оцінки екологічного стану без використання дорогого обладнання.

Інтеграція природних факторів у загальну картину впливу на екосистему.

Біоіндикація є важливим інструментом екологічного моніторингу, що дозволяє своєчасно виявляти загрози для навколишнього середовища. Живі організми, такі як рослини, лишайники, мікроорганізми та тварини, є природними індикаторами змін у довкіллі.

Завдяки біоіндикації можна не лише визначити рівень забруднення, але й оцінити його довгострокові наслідки, що робить цей метод незамінним у системах екологічного контролю та збереження природного середовища.

Список використаних джерел

1. Лисиця А.В. 2018. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Дока-центр, 94 с.
2. Чухрій Ю.П. 2014. Біоіндикація. Біотестування. Біомоніторинг. Конспект лекцій. Одеса: ОНАХТ, 41 с.
3. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. 2012. Моніторинг довкілля: підручник. Херсон, 530 с.
4. Дідух Я.П. 2012. Основи біоіндикації. Київ: Наукова думка, 312 с.
5. Стецюк Л.М. 2013. Використання методів біоіндикації та біотестування для оцінки стану водних екосистем. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер.: Сільськогосподарські науки, № 2. 175-181 с.
6. Багдай Т.В., Панас Н.Є., Антоняк, Г.Л., Бубис О.Є. 2021. Біомоніторинг екологічного стану природних водойм. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького, № 18 (1), 3 с.

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ У КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

Шелестюк Дмитро Сергійович
здобувач вищої освіти
Науковий керівник
Юрченко Юрій Юрійович
кандидат технічних наук, доцент
Державний торговельно-економічний університет

У сучасному світі обробка даних відіграє ключову роль у функціонуванні комп'ютерних систем. Висока швидкість обробки, ефективне використання ресурсів та зменшення затримок є важливими факторами оптимізації цих процесів. У даній роботі розглянуто основні методи та підходи до підвищення ефективності обробки даних у комп'ютерних системах. Окрему увагу приділено вивченню алгоритмів та інструментів, що забезпечують швидшу та надійнішу обробку великих обсягів інформації. Дослідження містить аналіз впливу оптимізації на продуктивність систем та можливість їх адаптації до різних рівнів навантаження.

МЕТОДОЛОГІЯ

У дослідженні застосовано аналітичні та експериментальні методи, включаючи моделювання, порівняльний аналіз алгоритмів та тестування продуктивності. Основна увага зосереджена на використанні паралельної обробки даних, оптимізації алгоритмів та застосуванні сучасних технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання. Проведено моделювання обробки інформації в умовах різного навантаження, що дозволило визначити критичні показники ефективності. Використано комплексний підхід, що включає аналіз апаратного забезпечення, вибір оптимальних архітектур систем і оцінку можливостей програмного забезпечення.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати дослідження показують, що використання розподілених обчислень та багатопотокової обробки може зменшити середній час виконання операцій на 30-50% залежно від специфіки завдання. Крім того, впровадження алгоритмів адаптивного розподілу ресурсів підвищує ефективність системи за умов високого навантаження. Було також проаналізовано сучасні підходи до обробки великих обсягів даних, зокрема контейнеризацію, оркестрацію процесів та хмарні обчислення. Виявлено, що застосування цих підходів значно покращує масштабованість і гнучкість обчислювальних процесів. Зокрема, розподілені обчислювальні системи оптимізують розподіл навантаження між вузлами та забезпечують стабільну роботу навіть за умов зростання обсягів оброблюваних даних.

Досліджено методи підвищення продуктивності баз даних, такі як оптимізація індексів, кешування та алгоритми прогнозування навантаження. Визначено, що впровадження цих підходів сприяє зменшенню затримок доступу та підвищенню загальної продуктивності системи. Проведений аналіз впливу різних стратегій оптимізації на ефективність виконання завдань дозволив сформулювати практичні рекомендації для їх застосування в промислових та наукових середовищах. Визначено, що застосування машинного навчання для оптимізації обробки даних відкриває нові можливості для адаптивного керування навантаженням та покращення загальної продуктивності обчислювальних систем.

ВИСНОВКИ

Оптимізація обробки даних у комп'ютерних системах є необхідною умовою підвищення обчислювальної продуктивності та ефективності. Запропоновані методи та підходи можуть бути застосовані у різних сферах, включаючи хмарні обчислення, обробку великих даних та системи штучного інтелекту. Інтеграція сучасних технологій значно покращує швидкість обробки даних, забезпечуючи ефективніше використання ресурсів. Дослідження доводить, що комплексна оптимізація алгоритмів та інфраструктури може суттєво підвищити продуктивність інформаційних систем. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку нових підходів до динамічного балансування навантаження, вдосконалення механізмів розподіленої обробки та адаптацію методів машинного навчання до специфічних потреб користувачів.

Список використаних джерел

1. Таненбаум, А. (2020). Комп'ютерні мережі. Профіль.
2. Сміт, Дж. (2019). Оптимізація обробки даних. IEEE Transactions on Computers, 68(5), 1234-1245. DOI:10.1109/TC.2019.2901234.
3. Міллер, Р. (2021). Хмарні обчислення та аналіз великих даних. Springer.
4. Козлов, В. (2018). Технології паралельної обробки даних. Наукові записки, 12(3), 45-56.

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ У СТРУКТУРІ АНТИЧНОГО РОМАНУ ХАРІТОНА «ХЕРЕЙ ТА КАЛЛІРОЯ» (МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ)

Кирилюк Олександр Сергійович
доктор філософських наук, професор
Центр гуманітарної освіти НАН України

Під універсаліями культури згідно авторської концепції розуміються категорії граничних підстав (КГП) – народження (генетив), життя (вітальність), смерть (мортальність) і безсмертя (іммортальність) та світоглядні кодів – харчовий (аліментарність), репродуктивний (еросний код), код насильства (агресивність) та повідомлень і знань (інформаційність), Коди та КГП можуть змішуватись (контамінувати), мати культивований чи заборонений (табуйований) вираз. Всі вони об'єднуються у базисну світоглядну формулу «життя – смерть – безсмертя» у її сильних та слабих проявах. Тези мають подвійну – наукову та методологічну мету. Перша полягає у виявленні універсально-культурної структури роману «Херей та Каллірoя» Харітона [1], друга – надати методологічну допомогу тим, хто вивчає структуру текстів.

КГП народження. Попри те, що тема народження у романі грає зовсім не головну роль і фігурує лише як побіжне та додаткове визначення героїні як доньки свого впливового батька, генетивна КГП у самому фіналі оповіді все ж таки спливає. При зустрічі Каллірої з Діонісієм, той не повірив (табуйована інформаційність) що вона є рабинею, оскільки такі красуні народжуються лише від вільних людей. Небачена краса Каллірої була в неї природною, або природною, тобто, даною їй від народження. Вона була народжена королевою красоти, як від народження є королевами бджолиного рою його матки.

Йдеться у романі й про народження у Каллірої дитини від Херея, що мало статись тоді, коли вона вже мала за чоловіка Діонісія (еросний код). Його служниця, розпитавши про строк вагітності, порадила Каллірої сказати (інформація) Діонісію, що це його дитина, котра народилась семимісячною.

Коли Калліроя поверталась до Херея, вона заборонила Діонісію мати нову дружину (табуювання еросу через агресивну інформаційність), і це було зроблено для того, щоб в їхньої спільної з Хереєм дитини не було мачухи, і щоб інша жінка не змогла народити (табуйований генетив) дитину, котра мала б законні права на весь спадок (сублімована аліментарність) Діонісія. Таким чином аліментарні (майнові) інтереси на користь дитини Каллірої та Херея визначили табуювання еросу та. генетиву для Діонісія.

КГП «життя». Життя у сенсі розгортання визначених об'єктивними чинниками життєвих подій виражається у концепті Долі. У своїй глибокій

печалі розмірковує Калліроя про свою Судьбу, котра із заздрості зробила її життя таким нещасним, «ні на суші, ні на морі не наситилася ще вона її лихами»! Спочатку Доля зробила її коханого (ерос) Херея убивцею (агресивна мортальність), котрий за все своє життя (вітальність) не вдарив (табуйована агресія) навіть раба, а своїй дружині завдав смертельного удару (агресивна мортальність) ногою! За тим свавільна Доля віддала її на поталу грабіжникам, зробивши з краси (еросний код) Каллірої лише вигідний товар (сублімована аліментарність), а саму її перетворила на річ, котру тихенько продали. Це відбулося тому, що Доля «боялася, що, побачивши її, люди визнають (інформаційний код) у ній вільну».

Отже, вустами головної героїні її життя описане (інформаційне кодування вітальності) передусім як низка бід, нещасть та прикрощів. Одначе оповідь починалась з опису щасливого життя героїні, відновленням її щастя вона й закінчується. Тому вітальна категорія в її позитивних та негативних проявах має неоднаковий структурний статус. Позитивне життя утворює начебто рамку, тоді як всі життєві негаразди розташовані між ініціальною та фінальною частинами оповіді. Зміна життєвих полюсів з позитиву на негатив, а потім знову на позитив притаманна й життю Херея – проданий у рабство, він потім знову отримав свободу. Вітальність тут включено до базисної формули, де поверненням до нормального життя є слабою формою КГП «відродження».

КГП «смерті». Мортальність на обрядово-ритуальному рівні проявлена в негайній організації поховання Каллірої. Ця КГП також становила перспективу для цієї жінки, коли, опритомнівши (послаблена іммортальність), вона з жахом зрозуміла (інформаційний код), що її квапливо поховали, і тим прирекли на помирання повільною смертю. Зрадівши спочатку тому, що вона залишилась живою, Калліроя невдовзі почала про це жалкувати і думати, що краще б вона залишилась мертвою. Послаблений варіант мортальності у вигляді розлуки закоханих репрезентовано у печальних роздумах (інформація) Каллірої про Херея, котрий для неї, по суті, вмер, його немає, і тепер вони розлучені «і у житті (вітальність), і у смерті».

Скарження Каллірої на свою Долю сповнене мортальними образами та мотивами. Вона з тугою говорить, що Херей для неї «воістину загинув», хоча й він сидить «біля порожньої могили» та клянеться у вірності над труною. «Другою своєю могилою» називає вона свій стан рабині. Якби вона померла, закрита у своїй першій могилі, то до неї «ходили б її батько, мати та Херей», і їх вона відчула (інформаційний код) б навіть мертвою, а цю другу могилу нема кому й навідати та погорювати над нею.

КГП «безсмертя» у складі базисної світоглядної формули. Ця формула зустрічається у романі неодноразово. Її можна угледіти у тому, що Херей ще до одруження вижив на війні (агресія) хоча був близький до загибелі, оскільки отримав поранення (агресивна мортальність). Ця формула отримує завершений вигляд завдяки розповіді про те, що, повернувшись додому, Херей вилікувався.

Перебуваючи вдома та до нестями закохавшись (ерос), Херей ледь не помер від того, що він не міг побратись (табуйований ерос) з Калліроєю. Тільки звернення (інформація) громади до батька дівчини та отримання від нього

згоди на шлюб (контамінація інформаційного та еросного кодів) його порятувало.

Дану формулу ми бачимо й в епізоді про нещасний випадок з батьком Херея, котрий після падіння з драбини ледь не помер, але одужав. Врятувався від смерті від рук Херея й один з колишніх женихів Каллірої, котрий під видом її коханця (інформаційно табуйований ерос) зайшов до будинку, хоча насправді він був коханцем (культивований ерос) служниці Каллірої. Його врятувало те, що, сховавшись (табуйована інформаційність) за дверима, він відразу ж вийшов геть.

Та обставина, що суд не засудив Херея на смерть, хоча він сам прохав (інформація) про це, теж демонструє деяке щасливе уникнення страти як позбавлення від смерті.

Стосовно Каллірої базисна формула проявляє себе перший раз після того, як її запросили до зустрічі з майбутнім чоловіком, їй невідомим (табуйована інформаційність) – від переживань вона «майже втратила життя», але, кінець-кінцем, залишилась живою. Ще один епізод з «відродженням» Каллірої, котре було «страшним», – це епізод прокидання у склепі, позбавлення від непритомного стану, котрого всі сприйняли як смерть. Людина опинилась заживо похованою (контамінація смерті та життя), перейшовши до живого стану від неживого. Порятунок до Каллірої прийшов тоді, коли розбійники зробили дірку у склепі і вивели її звідти. Їхній ватажок хотів спочатку її вбити, але потім залишив через її красу живою, щоб мати для себе вигоду з її продажу. Ерос (краса) тут визначає вітальність (залишили живою), а вітальність – сублімовану аліментарність (щоб отримати за неї гроші). На нараді піратів теж пролунала пропозиція її вбити, щоб не залишати живою свідка. Тут ми бачимо інформаційне (пропозиція) кодування агресивної мортальності (вбити) задля табуювання можливої інформації (унеможливити свідчення) їхнього злочину, але теж, зрештою, відмовились від цього (базисна формула). Цьому рішенню мольба Каллірої «Не вбивай (інформаційне табуювання агресивної мортальності) тобою спасенну! (базисна формула)» не сприяла, причиною порятунку було прагнення піратів заробити на красоті жінки (еросний код) великі гроші (сублімована аліментарність).

Коли Калліроя вже була з Діонісієм, Херей, перебуваючи у рабстві (вітальність у негативі) дізнався, що його кохана живе (інформація про вітальність) у розкоші (кодування сублімованою аліментарністю вітальної КГП) та славі (про її життя всім відомо – інформаційне кодування вітальності) як дружина (інформація про ерос) Діонісія. Каллірої же стало відомо (інформація), що її перший чоловік загинув, і вона оплакувала, його та влаштувала його похорон (мортальна КГП) але той, на щастя, виявився живим (базисна формула).

Табуйована базисна формула простежується у гірких роздумах Каллірої, коли вона лежала на дні човна, прикрившись хустиною. Вона врятована, але «врятована для інших». і ніхто, навіть всесильний батько, що потопив (агресія) багато афінських трієр, не здатен врятувати її на цьому маленькому човнику.

Своєрідне відродження, повернення з безвісті небуття до життя спостерігається в епізоді суду, на якому за позовом Діонісія судили Митридата, котрий начебто підробив листа (хибна інформація) до Каллірої від Херея з тим, щоб зруйнувати шлюб (табуйований ерос) з нею Діонісія. На суд з'являється сам Херей, Калліроя його впізнає (наочна інформація), і Митридата виправдовують.

В останній раз базисна формула в оповіді спливає в епізоді передачі дитини Каллірої та Херея Діонісію. Це було зроблено через те, що Діонісій не дав би вигодувати (аліментарність) чужу дитину (генетив) і вона б померла (кодування табуйованою аліментарністю мортальності). Свою ж дитину він, безумовно, виростив би. Так малеча уникнула загибелі (послаблена іммортальність).

Аліментарність. Аліментарне кодування оповіді простежується у згадці про розлите біля будинку Каллірої вино як свідчення імітованої (табуйована інформація) процесію комосу. Аліментарність на тлі мортальності можна угледіти у багатих погребових дарах із золота та срібла (еквіваленти вартості праці), а також у прагненні піратів заволодіти ними. Аліментарно-агресивна зв'язка в мортальному ключі виражена у тому, шо частина погребових дарів складали речі з військової здобичі батька Каллірої. Слуга Діонісія, почувши від Ферона про можливість придбати для осиротілої дитини свого пана гарну няньку для встановлення довірливих стосунків з продавцем запросив Ферона на багатий обід, де той їв та пив за здоров'я цього пахолка, що траплялось і пізніше.

Сублімована аліментарність лежить в основі тимчасової відмови Каллірої та Херея від своєї дитини, котру вони під виглядом дитини Діонісія залишили йому до того часу, як вона вступить у спадок, отримає всі багатства Діонісія та повернеться до своїх справжніх батьків. Табуйована аліментарність видна у згадці про причину того, чому Калліроя впала у такий стан, що всі подумали, що вона померла, якою було голодування, а також у тому, що Доля Каллірої не наситилась ще її лихами.

Еросний код. Оскільки даний тип роману визначається не тільки як роман випробувань, але й як любовний роман, то не дивно, що еросний код проходить крізь всю оповідь. У загальному плані у романі йдеться про кохання двох дуже красивих молодих людей, про їхнє закохання з першого погляду (контамінація еросу та інформаційного коду), про міцність їхньої любові (контамінація агресивності та еросного коду), але цим функціонування даного коду не обмежується. У романі постійно говориться про неземну жіночу красу Каллірої, про те, що всі, хто з нею бачився, відразу у цю красу без тями закохувались. Кохання за тих часів вважалось наслідком дії непереборної сили (агресивність та ерос) впливу з боку богині та бога кохання – Афродіти та Ерота, витончено-винахідливих у цих справах.

Даний код у культивованому вигляді лежить в основі мотиву кохання колишнього жениха Каллірої та її служниці, котрого прагнули обманом виставити таємним коханцем (табуйована інформаційність в еросному коді) дружини (нормативний ерос) Херея. Невільно розлучена (послаблена

мортальність) з Хереєм, Калліроя ту квапливість, з якою її поховали (КГП смерті), вважає підставою для підозри, чи не задумав її чоловік новий шлюб з новою коханою (культивований ерос в інформаційному коді) Культивований еросний код вбачається також в описі надзвичайної вроди Каллірої, через що її бажали мати за коханку чи дружину майже всі чоловіки, що її побачили, через що до неї завжди стояла черга претендентів. (інформаційність як причина культивації еросу). Милуються її красою у роздягнутому вигляді перед купанням навіть служниці Діонісія та великий натовп народу у храмі Артеміди, коли вона туди прийшла (інформаційно-еросна контамінація). Таким саме культивованим, але таким, що порушує табу на безладні статеві стосунки, виступає еросний код у примітці, що Діонісій був бабієм.

Табуювання еросного коду лежить в основі мотиву давньої ворожнечі (агресивність) батьків Каллірої та Херея, а також епізоду, коли Калліроя, перебуваючи у храмі Артеміди, просить її, щоб у неї ніхто більше не закохувався. Богиня не прийняла це прохання, а, навпаки, почала робити все, щоб в неї був новий чоловік, котрий безумно її покохає. Щоправда, берегти і цей новий любовний союз чоловіка та жінки, як і попередній, вона також не збиралась. Таким чином, на прохання табувати ерос Артеміда відповідає протилежним чином, його культивацією, але за певних обставин цей шлюб також може розладитись (табуюватись), і так воно й сталось – Калліроя возз'єдналась з Хереєм та розсталась з Діонісієм, перед цим з необхідності, щоб дитина була народжена вільною (соціально-статусний генетив, що визначає місце людини у майбутньому житті), вона побралась (ерос на інституційному рівні) з Діонісієм. Перед тим, як піти від Діонісія, Калліроя заборонила йому одружуватись, що дає табуйований еросний код. Каналізований еросний код можна побачити у згадуваних у тексті будинках розпусти, де Ферон знайшов своїх поплічників.

Агресивність. Агресивно кодованою є поведінка чоловіків, що сватались до Каллірої, по відношенню до Херея та один до одного. Херей, повернувшись від батька та побачивши сліди (інформація) комосу, розгнівався та накинувся на Калліроюю. Пояснення Каллірої (інформація) помирила (табуйована агресивність) закоханих, і любов спалахнула з новою силою (агресивно-еросна контамінація).

Агресивність у пасиві проявилась у переляку піратів, що побачили (інформація) у могилі живу людину, котру прийняли за привида (живий мрець, мортально-вітальна контамінація), ватажок яких, переборовши страх, поліз туди з виставленим мечем.

Ображений тим, що перський цар, сам закоханий (еросний код) у Калліроюю, не повертає її, Херей приєднується до повстанців, розбиває перське військо та бере у полон його служниць, у тому числі й Калліроюю.

Інформаційність. Саме здібність Каллірої своєю витриманою промовою переконати Херея у тому, що ніякого комосу не було, погасило перший конфлікт між закоханими (табуювання агресивності). Впізнавання Калліроєю Херея, коли той, розгніваний, зайшов до будинки вслід за тим, хто видавав (оманлива інформація) себе за таємного коханця Каллірої, також втілює у собі

інформаційний код. Помилка, коли Херей хибно прийняв коханця служниці за коханця Каллірої, і зробив це із засідки, тобто, з місця, де його ніхто не бачив, інформаційний код табуює, як і у випадку переховування нічного залицяльника за дверима.

Обман як табуйований інформаційний код лежав в основі підступного вчинку колишніх претендентів на руку та серце Каллірої, коли вони зімітували розпусну процесію, що начебто приходила до будинку Каллірої, яка начебто за традицією злягла (ерос) з ватажком комосу. На підставі обману (хибної інформації), що начебто вони випадково почули (інформація) живий (вітальність) голос з могили (мортальність), розбійники хотіли повернути Каллірою чоловікові, щоб отримати від нього винагороду (сублімована аліментарність). На підставі обману (табуйована інформація) Ферон вмовив Каллірою зійти на берег і піти на віллу Діонісія. Так само оманливим було сприйняття красуні народом, а потім Діонісієм як Афродіти, що зійшла на землю, як про це писав цитований Діонісієм Гомер.

Цей код лежить в основі оповіді про те, що вістка про смерть Каллірої миттєво поширилась серед людей, і за своїм змістом ця звістка контамінує з мортальністю. У такому ж модусі, коли знання про смерть Каллірої виявляється неправдивим, є оплакування її, живої та здорової, як померлої, про що вона лементує у темному мороці могили. Зміст невірної інформації додає до даного коду вітальність та мортальність, а лемент Каллірою інформаційність подвоює.

Після того, як Калліроя опритомніла у могилі, вона довго не могла збагнути, не вона знаходиться. На її звернення ніхто не відповідав. І лише коли вона виявила поруч із собою погребові аксесуари (інформаційна мортальність), вона зрозуміла, де вона знаходиться. Тут відбулася переміна інформаційного коду з табуйованого на нетабуйований.

Складнощі з продажом Каллірої у рабство були пов’язані, разом з іншим, ще й з тим, що її викрадачі боялись, що покупці будуть розпитувати їх, де вони знайшли цю надзвичайно вродливу жінку і не повірять жодним їхнім вигадкам. Так і сталось – коли Каллірою показали Діонісію, той відразу зрозумів, що це ніяка не рабиня, а вільна жінка.

Побачивши (інформація) траурну (мортальність) процесію, Ферон розпитав, хто це і чому вони у траурі і отримав важливі відомості (інформація), що Діонісій після смерті (мортальність) дружини шукає для своєї малої дитини турботливу няню. Завдяки цим відомостям процес продажу Каллірої зрушив з місця. Інформаційно кодованим є також документальне засвідчення продажу красуні.

Інформація, котру побачив Діонісій уві сні, виявилась пророчою – йому наснилась його покійна дружина, (мортальність та інституціолізований ерос), але ще красивіша та стрункіша (культивований ерос), ніж вона була. Цей сон віщував про скору появу нової дружини. Як тільки Діонісій побачив Каллірою, він відразу збагнув (інформаційний код), що вона не невільниця, і наказав (агресивна інформаційність) зібрати про неї дані – звідки вона та з якого роду (генетив). Це зробити не вдалося, оскільки Ферон попередньо надав перекручену інформацію (закрита і табуйована інформація).

З отримання від того ж Ферона інформації про те, що Калліроя живе у славі та багатстві (вітальність, кодифікована аліментарним кодом в інформаційному плані) як дружина (ерос як інститут родини) Діонісія, розпочинається розшук Хереєм власної дружини. Тобто, він поставив перед собою задачу дізнатись, де перебуває його дружина (прагнення відкрити закриту інформацію).

Список використаних джерел

1. Харітон Афродісійський. Херей та Калліроя у: Античний роман – перекл. Й. Кобів і Ю. Цимбалюк – К.: Грамота, 2008 – 278 с.

ОНТОЛОГІЯ ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ: МІЖ СИМУЛЯЦІЄЮ, ВІРТУАЛЬНІСТЮ ТА МАТЕРІАЛЬНИМ БУТТЯМ

Кизименко Ірина Олексіївна
канд. іст. наук, доцент
Красільнікова Олена Василівна
канд. іст. наук
Кафедра філософії, соціології та політології
Державний торговельно-економічний університет, Україна

Змішана реальність (Mixed Reality, MR) уже не є лише концептом наукової фантастики – це технологічна реальність, що інтегрує фізичний та цифровий світи, змінюючи спосіб нашого сприйняття буття. Вона поєднує риси віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR), створюючи простір, у якому фізичне та цифрове взаємодіють у режимі реального часу. Але як визначити її онтологічний статус? Де проходить межа між симуляцією, віртуальністю та матеріальним буттям? І чи можна говорити про змішану реальність як про новий рівень існування?

У 1994 році Пол Мілграм та Фуміо Кішино визначили змішану реальність (Mixed Reality, MR) як «комбінацію реальних і віртуальних середовищ, у яких об’єкти з реального світу взаємодіють з віртуальними об’єктами в реальному часі» [1]. Дослідники описують змішану реальність як середовище, де користувачі можуть взаємодіяти з реальними та віртуальними елементами одночасно, а обидва світи мають певну ступінь присутності.

Колись реальність була чітко поділена на матеріальну та уявну. Сьогодні цей поділ стирається. Ми живемо в світі, де цифрові об’єкти можуть взаємодіяти з фізичними, а фізичні можуть набувати цифрових властивостей. Уявіть місто, в якому дорожній рух регулюється системами штучного інтелекту, що аналізують ситуацію в реальному часі, або ж навчальні класи, де студенти можуть експериментувати з фізичними законами в MR-середовищі. Це не просто технологічний прогрес – це новий спосіб буття.

Платон через міф про печеру змальовує ідею того, що видиме не є істинним буттям, а лише його тінню [2, с.209-239]. Аналогічно, у змішаній реальності ми спостерігаємо накладання цифрових об'єктів на фізичний світ, що ставить питання про їхню онтологічну статусність. Чи є вони лише тінями, чи ж мають власний рівень буття?

Едмунд Гусерль у своїй феноменології наголошував, що наша свідомість завжди спрямована на щось, і саме це визначає спосіб, у який ми сприймаємо реальність [3, с.83-96]. Іншими словами, ми не просто пасивно спостерігаємо світ – ми активно надаємо значення всьому, що нас оточує. Це стосується не лише матеріальних речей, а й віртуальних об'єктів. Навіть якщо вони не мають фізичної форми, вони можуть ставати для нас реальними через взаємодію з ними, включаючись у наш досвід.

Змішана реальність, яка поєднує цифровий та фізичний світи, ще більше розширює можливості нашої свідомості. Вона створює єдиний когнітивний простір, у якому віртуальні явища можуть бути такими ж значущими, як і реальні. Наприклад, цифрові аватари, голограми чи навіть штучний інтелект перестають бути просто зображеннями на екрані – вони стають частиною нашої взаємодії, викликають емоції та формують наше мислення.

Саме тому, феноменологія Гусерля допомагає зрозуміти, як змішана реальність змінює наше сприйняття. Уявіть собі, що ви працюєте з віртуальним асистентом або берете участь у віртуальному заході – у цей момент цифровий світ стає для вас майже таким же реальним, як і фізичний. Свідомість ніби «перемикається» між цими рівнями, адаптуючись до нових умов. Це явище можна назвати «ліфтом інтенційності» – здатністю нашого розуму переходити між різними реальностями, не втрачаючи відчуття присутності.

Гусерль також наголошував на важливості суб'єктивного досвіду. Завдяки феноменологічному аналізу ми можемо зрозуміти, як змішана реальність впливає на нашу увагу, пам'ять та навіть ідентичність. Адже сьогодні цифрові технології не лише доповнюють наш світ, а й формують його заново, створюючи нові можливості для навчання, комунікації та творчості [3].

Таким чином, феноменологія допомагає подивитися на змішану реальність не лише з технічної, а й з людської точки зору. Це не просто нова технологія – це спосіб взаємодії зі світом, у якому наша свідомість відіграє ключову роль у формуванні досвіду.

Коли ми говоримо про змішану реальність, ми неминуче торкаємося питання симуляції. Французький філософ Жан Бодрійяр розглядав симулякр як знак, що не має реального референта, але в змішаній реальності симуляція не просто наслідує дійсність – вона її конструює. У цифровому світі віртуальні об'єкти можуть взаємодіяти з фізичними, створюючи ситуації, які стають онтологічно значущими [4, с.175].

Тобто, якщо симуляція починає впливати на наше сприйняття та поведінку, чи не стає вона частиною буття? Сьогодні ми бачимо, як цифрові об'єкти не просто копіюють реальне, а створюють новий вимір нашого існування. Ми вже не просто спостерігачі, а учасники світу, що формується у нас на очах.

Філософи XX століття, зокрема Жиль Дельоз, трактували віртуальне як щось потенційне, що може стати актуальним. У контексті змішаної реальності віртуальність уже не є чимось суто уявним – вона матеріалізується у вигляді цифрових об'єктів, які взаємодіють із людиною та фізичним світом. Наприклад, у медицині MR використовується для створення хірургічних моделей, які хоч і не є «матеріальними» у традиційному сенсі, але впливають на фізичні дії лікарів. Це свідчить про те, що межа між віртуальним та реальним не просто стирається – вона трансформується [5].

У класичній філософії буття визначалося через матеріальність. Однак у змішаній реальності з'являються нові форми існування: цифрові об'єкти, які можуть мати фізичний вплив, та фізичні об'єкти, що розширюються цифровими властивостями. Наприклад, «розумні» середовища, де цифрові алгоритми керують фізичними процесами, створюють ситуації, у яких буття стає гібридним. Тут можна провести паралель із концепцією Бруно Латура про акторно-мережеву теорію: цифрові сутності в MR стають агентами, які впливають на матеріальний світ [6].

Цифровий світ приносить із собою не лише можливості, а й нові питання. Як змішана реальність впливає на нашу ідентичність? Чи можемо ми говорити про існування особистості у віртуальному просторі так само, як у фізичному? Люди вже створюють цифрові аватари, проводять зустрічі у VR та формують стосунки у світі, де фізичний контакт не є обов'язковим. Чи це означає, що ми поступово переходимо до нової форми соціальної взаємодії?

Змішана реальність кидає виклик традиційним уявленням про онтологію буття. Вона не є просто симуляцією, бо її вплив має реальні наслідки. Вона не є суто віртуальною, бо її об'єкти можуть інтегруватися у фізичний простір. І вона не є виключно матеріальною, бо велика частина її складових існує у цифровій площині. Це означає, що ми живемо в епоху, коли межі буття розширюються, а традиційні категорії реальності потребують переосмислення.

Світ змішаної реальності це вже не просто технологія, а нова онтологічна категорія, що змінює саме поняття реальності. Ми більше не обмежені матеріальними рамками – наша реальність стає динамічною, гнучкою і багатовимірною.

Чи готові ми до цього майбутнього? Воно вже настало, і ми самі формуємо його межі.

Список використаних джерел

1. Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D, 12, 1321-1329.
2. Платон. (2000). Держава (Д. Коваль, Пер.). Основи.
3. Гусерль, Е. (2020). Ідеї чистої феноменології і феноменологічної філософії: Книга перша. Загальний вступ до чистої феноменології. (В. Кебуладзе, Пер.). Фоліо.
4. Бодріяр, Ж. (2004). Симулякри і симуляція. (В. Ховхун, Пер.). Вид-во Соломії Павличко "Основи".
5. Deleuze, G. (1968). Différence et répétition. PUF.
6. Latour, B. (2005). Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford University Press.

SECTION: ECONOMY

IMPACTUL MIGRAȚIEI INTERNAȚIONALE ASUPRA ECONOMIILOR: TENDINȚE, CONSECINȚE ȘI PROVOCĂRI

Elena Bădărău
dr.conf.univ.
Departamentul Administrarea Afacerilor
Vitalie Cazacu
dr.conf.univ.
Departamentul Marketing şi Turism
Universitatea de Stat din Moldova, Republica Moldova

Migrația internațională a forței de muncă reprezintă un fenomen complex, cu implicații profunde asupra economiei, politicii și societății globale. În contextul actual, caracterizat de globalizare accelerată, crize economice și schimbări climatice, mobilitatea populației joacă un rol esențial în echilibrul pieței muncii și în dezvoltarea economică a țărilor implicate. Astfel, impactul migrației internaționale a forței de muncă asupra economiei și politicii globale a crescut semnificativ, devenind un factor esențial al globalizării. Conform datelor Organizației Națiunilor Unite, în 2019, numărul total al migranților internaționali a atins 272 de milioane, reprezentând aproximativ 3,5% din populația mondială, dintre care 169 de milioane erau lucrători migranți. În 2024, aceste cifre au continuat să crească, pe fondul intensificării fluxurilor migratorii generate de factori economici, politici și sociali [4].

În prezent, migrația internațională este una dintre componentele esențiale ale proceselor moderne de globalizare, alături de circulația capitalului, bunurilor, tehnologiilor și informației. Nivelul de calificare joacă un rol crucial în aceste procese, deoarece țările de destinație promovează politici menite să atragă specialiști cu înaltă pregătire profesională, oferindu-le condiții favorabile de muncă și rezidență. În acest context, se remarcă noi forme de mobilitate, precum migrația circulară și reîntoarcerea lucrătorilor în țările de origine după acumularea de experiență și economii.

Un aspect important este migrația familială, determinată de reunificarea membrilor familiei cu migranții principali. Acest fenomen contribuie la formarea și consolidarea rețelelor transnaționale care leagă țările de origine și cele de destinație. În același timp, migrația influențează structurile demografice, economice și sociale, generând o diversitate culturală ce poate afecta identitatea națională și coeziunea socială [1].

Tendințele actuale indică faptul că migrația internațională va continua să crească sau, cel puțin, nu va înregistra un declin semnificativ în viitorul apropiat. Există trei factori majori care susțin această previziune:

✓ Persistența inegalităților economice dintre statele dezvoltate și cele în curs de dezvoltare determină un număr tot mai mare de persoane să caute condiții de trai mai bune.

✓ Conflictele politice, sociale și climatice din diverse regiuni ale lumii generează fluxuri mari de refugiați și migranți forțați.

✓ Crearea de noi zone de liber schimb și integrarea economică regională facilitează mobilitatea forței de muncă, reducând barierele administrative pentru migranți.

În 2024, se observă o accentuare a migrației determinate de schimbările climatice, fenomen cunoscut sub denumirea de „migrație climatică". Evenimentele meteorologice extreme, precum secetele prelungite, inundațiile și creșterea nivelului mării, determină deplasări semnificative de populație, în special în regiunile vulnerabile. Acest nou tip de migrație necesită politici și soluții internaționale adecvate pentru gestionarea efectelor socio-economice pe termen lung. Prin urmare, migrația internațională rămâne un proces dinamic, cu implicații multiple asupra economiei globale, securității internaționale și dezvoltării durabile. Gestionarea eficientă a acestui fenomen necesită cooperare internațională, politici de integrare echitabile și strategii adaptate noilor realități ale mobilității umane.

Unul dintre factorii determinanți ai migrației forței de muncă rămâne dezvoltarea economică inegală între țările și regiunile lumii. În ciuda progreselor înregistrate de economiile emergente, cum ar fi China și India, disparitățile economice persistă. Astfel, în 2023, PIB-ul mediu anual pe cap de locuitor la nivel global a fost de aproximativ 13.5 mii USD, însă la nivel de țări, diferențele rămân semnificative: Luxemburg a înregistrat un PIB per capita de 128.8 mii USD, în timp ce Burundi a rămas la un nivel de 236 USD. Raportul dintre veniturile Statelor Unite și cele ale celor mai sărace state africane a depășit pragul de 22:1, accentuând astfel atractivitatea țărilor dezvoltate pentru forța de muncă migratoare [3].

Diferențele salariale sunt direct corelate cu acest fenomen, muncitorii din economiile în curs de dezvoltare fiind atrași de salariile mai mari și condițiile mai bune de muncă din statele dezvoltate. De asemenea, rata șomajului este un factor determinant în decizia de a migra, cu toate că șomajul afectează în grade diferite atât economiile avansate, cât și cele emergente. Globalizarea exacerbează aceste dezechilibre, conducând la o polarizare accentuată a pieței muncii, în care anumite sectoare economice din țările dezvoltate devin dependente de muncitori migranți.

Criza economică globală declanșată de pandemia de COVID-19 și recesiunea din 2022-2023 au amplificat presiunile asupra piețelor muncii, generând noi fluxuri de migrație. În paralel, conflictele geopolitice din Ucraina, Orientul Mijlociu și alte regiuni au condus la un aflux semnificativ de refugiați economici și politici către Uniunea Europeană și America de Nord.

Demografia joacă un rol esențial în dinamica migrației internaționale. Scăderea natalității și îmbătrânirea populației din economiile avansate au creat o presiune suplimentară asupra forței de muncă locale. Populația globală a atins 8 miliarde în 2022, iar estimările arată că va crește la 8,6 miliarde în 2030, 9,8 miliarde în 2050 și 10,9 miliarde până în 2100. Această creștere nu este uniform distribuită, cele mai mari rate de creștere fiind înregistrate în Africa și Asia de Sud. În 2023, rata fertilității în țările dezvoltate a fost de aproximativ 1,6 copii per femeie, în timp ce în statele cu venituri mici a rămas la un nivel de 4,5 copii per femeie. Această diferență se traduce printr-o reducere a populației active în țările industrializate și o creștere rapidă a

tinerilor apți de muncă în țările în curs de dezvoltare. Spre exemplu, populația Africii a crescut de la 1,3 miliarde în 2020 la 1,5 miliarde în 2024 și se estimează că va ajunge la 4 miliarde până în 2100.

Această tendință are implicații majore asupra pieței muncii. Italia, de exemplu, este prognozată să își reducă populația cu 23% până în 2050, Letonia cu 45%, iar Estonia cu 50%. [2] În aceste condiții, politicile de imigrație devin esențiale pentru menținerea sustenabilității economice și sociale. Creșterea speranței de viață și scăderea natalității determină guvernele să implementeze măsuri menite să atragă lucrători străini, în special în sectoarele cu deficit de personal, precum agricultura, construcțiile, industria ospitalității și îngrijirea persoanelor vârstnice. În 2024, migrația internațională rămâne o componentă esențială a echilibrului pieței muncii la nivel global. Disparitățile economice, schimbările demografice și efectele globalizării continuă să alimenteze fluxurile migratorii, în timp ce economiile dezvoltate devin tot mai dependente de forța de muncă migratoare. Gestionarea eficientă a migrației devine astfel o prioritate strategică pentru multe state, necesitând politici echilibrate care să răspundă atât nevoilor economice, cât și celor sociale ale populației locale și ale migranților.

Globalizarea și intensificarea concurenței au condus la o segmentare accentuată a piețelor muncii în numeroase țări de imigrație. Astfel, s-au creat locuri de muncă înalt calificate, bazate pe cunoștințele și competențele specialiștilor, în timp ce posturile cu calificare redusă din întreprinderile mici depind adesea de forța de muncă a migranților, deseori aflați în situații nereglementate. Întreprinderile mici și mijlocii, neavând posibilitatea de a-și reloca activitățile în străinătate pentru a diminua costurile, apelează frecvent la recrutarea de personal din alte țări. Schimbările demografice, precum îmbătrânirea populației active și creșterea proporției pensionarilor în statele dezvoltate, amplifică semnificativ cererea de servicii personale cu calificare redusă, inclusiv servicii domestice și îngrijire a vârstnicilor și persoanelor cu dizabilități, atât la domiciliu, cât și în instituții medicale.

Conform raportului UNHCR din iunie 2024, numărul total al persoanelor strămutate forțat la nivel global a atins 120 de milioane, în creștere față de anii precedenți. Această creștere este atribuită atât apariției unor noi conflicte, cât și perpetuării celor existente, precum și eșecului în găsirea de soluții pentru crizele de lungă durată. De exemplu, conflictul din Sudan a generat peste 7,1 milioane de deplasări interne și 1,9 milioane de refugiați până în mai 2024. În plus, Siria continuă să fie o criză umanitară majoră, cu 13,8 milioane de persoane strămutate forțat în interiorul și în afara țării. [4] În ceea ce privește migrația ilegală către Uniunea Europeană, datele din 2024 indică o scădere de 38% a trecerilor ilegale ale frontierei, ajungând la aproximativ 239.000 de cazuri. Această reducere se datorează eforturilor concertate ale țărilor UE și partenerilor internaționali în combaterea rețelelor de trafic de persoane [5].

Astăzi, aproximativ 60% din totalul migranților internaționali trăiesc în țări dezvoltate, iar migrația rămâne un fenomen global cu un impact semnificativ asupra economiilor și societăților. În majoritatea țărilor din Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE), migranții reprezintă între 7% și 20% din populație, iar în regiunile din Golf, ponderea acestora este mult mai mare, fiind adesea de peste 30%. Majoritatea migranților sunt lucrători migranți și familiile acestora, aceștia fiind

esențiali în sectoare precum construcțiile, îngrijirea persoanelor vârstnice și serviciile de îngrijire la domiciliu.

Deși migrația internațională este un fenomen global, majoritatea mișcărilor sunt concentrate într-un număr limitat de țări. În 2019, doar 20 de țări au primit două treimi din totalul migranților internaționali. Aproape jumătate din migranții internaționali trăiau în doar zece țări, iar acest trend continuă să se mențină. Astfel datele indică că în 2024, Statele Unite găzduiesc aproximativ 51 de milioane de migranți, adică aproximativ 19% din numărul total al migranților din lume. Germania și Arabia Saudită urmează, fiecare cu aproximativ 13 milioane de migranți, urmate de Rusia cu 12 milioane, și Regatul Unit și Irlanda de Nord cu 10 milioane. Aceste țări continuă să fie principalele destinații pentru migranți, în ciuda schimbărilor economice și politice din anumite regiuni. [5] Această distribuție geografică a migranților este strâns legată de cerințele piețelor muncii și de politicile naționale privind migrarea, care variază semnificativ de la o țară la alta, influențând fluxurile migratorii la nivel global.

În prezent, populația țărilor în curs de dezvoltare continuă să crească mult mai rapid decât în regiunile dezvoltate, cu o medie anuală de 1,5% față de doar 0,25% în țările dezvoltate. Un moment semnificativ în istoria demografică a avut loc în 2018, când pentru prima dată numărul persoanelor de 65 de ani și peste a depășit numărul copiilor sub cinci ani la nivel global. Potrivit prognozelor ONU, până în 2050, numărul persoanelor în vârstă de 65 de ani și peste va crește considerabil, dublându-se față de nivelul din 2019, în timp ce numărul copiilor sub 5 ani va rămâne relativ constant. Ponderea persoanelor vârstnice în populația globală va ajunge la 12% în 2030, 16% în 2050 și 23% până în 2100. În 2024, acest fenomen este deja evident, cu 18% din populația Europei și a Americii de Nord având vârsta de 65 de ani și peste, iar estimările pentru 2050 indică faptul că una din patru persoane din aceste regiuni va face parte din această categorie.

În același timp, procesul de îmbătrânire a populației progresează rapid în Europa și Japonia, unde rata natalității este scăzută, iar rata mortalității depășește natalitatea. Se preconizează că proporția persoanelor de 65 de ani și peste va crește de la 15% la 28% în Europa între 2000 și 2050 și de la 17% la 36% în Japonia. În țările europene, ponderea pensionarilor va ajunge la 51% până în 2050, ceea ce va impune o creștere semnificativă a imigrației pentru a susține echilibrul între populația activă și pensionari. În acest context, migrația devine un instrument esențial pentru a răspunde provocărilor demografice și economice, iar ratele de imigrație ar trebui să fie semnificativ mai mari pentru a menține stabilitatea economică și sistemele de securitate socială.

Migrarea ilegală rămâne o provocare majoră. Astfel conform datelor oficiale în 2024, între 10 și 15% din toți migranții internaționali au un statut ilegal. În Uniunea Europeană, numărul migranților ilegali variază între 3 și 8 milioane, ceea ce reprezintă între 11 și 23% din totalul migranților din regiune. În America de Nord, în special în Statele Unite, aproximativ 11,3 milioane de migranți ilegali erau prezenti în 2016, iar numărul acestora continuă să fie semnificativ și în 2024. Migrația ilegală nu se limitează doar la țările dezvoltate, regiunile din Africa, Asia și America Latină fiind afectate de fluxuri migratorii informale, deseori tolerante din motive economice și sociale. Estimările privind migrarea ilegală sunt, totuși, greu de obținut din cauza naturii sale informale, iar acest fenomen reprezintă o provocare continuă pentru politicile de imigrație [4].

În ceea ce privește migrarea forțată, femeile reprezintă 47,9% din migranții internaționali în 2023, iar tendința ca numărul acestora o să crească continuă și în 2024. În regiunile dezvoltate, femeile migrante depășesc bărbații, iar în regiunile în dezvoltare, acestea reprezintă o parte semnificativă din migrarea de muncă, mai ales în sectorul îngrijirii, unde există o cerere crescută pentru lucrători de sex feminin. În Asia, migrarea feminină este o tendință evidentă, cu un număr semnificativ de femei migrante din țări precum Indonezia, Filipine, Sri Lanka și Thailanda care lucrează în Malaezia, Hong Kong și Singapore, contribuind la migrarea de forță de muncă slab calificată, dar și la migrarea înalt calificată.

Remitențele trimise de migranți joacă un rol crucial în economiile țărilor de origine, având un impact semnificativ asupra PIB-ului acestora. În 2018, remitențele trimise de migranți au totalizat 689 de miliarde de dolari la nivel global, în creștere constantă față de 126 de miliarde în 1990. Țările precum India, China, Mexic și Filipine au fost printre cele mai mari beneficiari. Remitențele reprezintă o sursă stabilă de venit pentru multe economii în dezvoltare și contribuie la îmbunătățirea condițiilor de viață, educației și sănătății populației din țările exportatoare de muncă. De asemenea, acestea sunt o sursă importantă de valută, ajutând la menținerea stabilității economice în perioade de criză globală sau regională. [5] Migrația internațională, în special migrarea forțată de muncă, rămâne un fenomen complex, cu implicații economice și sociale semnificative atât pentru țările de origine, cât și pentru cele de destinație.

Globalizarea economiei mondiale în perioada actuală a dus la apariția unor noi tendințe în procesele asociate migrației internaționale a forței de muncă, cu impacturi semnificative asupra economiilor țărilor-exportatoare și importatoare de resurse de muncă. Consecințele economice ale acestui fenomen sunt complexe și controversate, iar evaluarea lor clară și completă rămâne o provocare.

Unul dintre cele mai importante efecte ale migrației internaționale asupra țărilor exportatoare de forță de muncă este fluxul semnificativ de remitențe trimise de migranți către familiile lor din țările de origine. Aceste remitențe joacă un rol crucial în stimularea economiilor țărilor de origine, contribuind direct la PIB-ul acestora și oferind o sursă valoroasă de valută pentru guverne. În plus, remitențele sunt esențiale în stabilizarea balanței de plăți și a contului curent al acestor țări. De asemenea, migrarea forțată a lucrătorilor poate contribui la reducerea șomajului intern, îmbunătățind situația pe piața muncii și diminuând tensiunile sociale, întrucât oferă noi oportunități de muncă în străinătate. Aceste efecte pot duce, pe termen lung, la o mai bună alocare a resurselor de muncă și la o creștere economică sustenabilă.

În ceea ce privește impactul asupra țărilor importatoare de forță de muncă, migrarea internațională are atât efecte pozitive, cât și negative. Pe de o parte, influxul de muncitori din diverse regiuni ale lumii poate suplini lipsurile de forță de muncă și poate contribui la creșterea economică a țărilor gazdă, în special în sectoare cheie cum ar fi agricultura, construcțiile și serviciile. Pe de altă parte, migrarea poate afecta negativ piața muncii locale, provocând scăderea salariilor pentru lucrătorii autohtoni sau modificarea structurilor de ocupare a forței de muncă. Aceste schimbări pot duce la fricțiuni sociale și economice, în special dacă nu sunt gestionate corespunzător.

În perspectiva viitorului apropiat, migrația internațională a forței de muncă va continua să crească, sau cel puțin să rămână constantă, iar acest lucru va fi facilitat de

trei factori principali: În primul rând, inegalitățile economice persistente între țările dezvoltate și cele în dezvoltare vor continua să fie un motor important al migrației, determinând milioane de oameni să caute oportunități economice mai bune în alte părți ale lumii. În al doilea rând, conflictele politice, războaiele și instabilitatea economică vor genera fluxuri de refugiați, contribuind la mișcări semnificative ale populației între regiuni. În al treilea rând, crearea de noi zone de liber schimb și acorduri economice regionale va facilita mobilitatea forțată de muncă, accelerând fluxurile migraționale și extinzând accesul la piețele de muncă externe.

Astfel, migrația internațională a forței de muncă rămâne un factor determinant pentru economia globală, cu implicații majore pentru țările de origine și destinație. Gestionarea adecvată a acestui fenomen, prin politici de integrare, susținerea fluxurilor legale și promovarea unui climat social și economic favorabil, va fi esențială pentru maximizarea beneficiilor și minimizarea riscurilor legate de migrarea forțată a forței de muncă.

Surse bibliografice

1. Cazacu, V. (2014). International migration labour force: Irrevocable phenomenon. Relaţii internaţionale. Plus, 3, 130-140.
2. Migration Data Portal. (2024). Report of Migration Data Portal. Retrieved February 12, 2025, from https://www.migrationdataportal.org/international-data?i=stock_abs_&t=2024
3. Homițchi, N., & Cazacu, V. (2020). Migrația forței de muncă și consecințele ei asupra țărilor de origine și a țărilor-gazdă. Relaţii internaţionale. Plus, 2(18), 67-74.
4. UN Refugees. (2024). Refugee statistics. Retrieved February 13, 2025, from https://www.unrefugees.org/refugee-facts/statistics/
5. OECD. (2023). International Migration Outlook 2023. Retrieved from https://www.oecd.org/en/publications/international-migration-outlook-2023_b0f40584-en/full-report.html

THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND GLOBALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF BANK INSURANCE

Danyliv Iryna
Master student
Martsinkiv Maria
Associate Professor
Faculty of Mathematics and Computer Science
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine

In the context of globalization and digitalization, financial markets are undergoing significant changes, and bank insurance is no exception. These factors open new opportunities for the development of the industry, but they also present new challenges. This article explores the main prospects for the development of bank insurance under current conditions.

Globalization has not only changed economic relationships between countries but also directly influenced financial services, including bank insurance. The expansion of international trade, the growth of financial flows, and the increased mobility of capital have become the main drivers stimulating the demand for new insurance products capable of protecting not only national but also transnational business operations. One important aspect of globalization is the integration of the banking sector with international financial systems. Ukrainian banks, aiming to meet international standards and attract foreign investors, are increasingly introducing innovative insurance products that comply with global requirements. Furthermore, the growing interconnections between different countries require the creation of global insurance programs that ensure security for companies operating in the international market.

Digitalization is one of the key factors promoting the development of bank insurance. The implementation of new information technologies is changing not only the way insurance services are provided but also the model of interaction between banks and clients. Digital tools enable the optimization of contract signing processes, risk assessment, and the improvement of service quality. Modern technologies, such as artificial intelligence, big data, and blockchain, have a significant impact on the development of bank insurance. By utilizing big data, banks can more accurately predict the needs of their clients and offer them individualized insurance products. For example, the application of machine learning allows for automating the risk assessment process and providing more accurate predictions regarding the cost of policies. Blockchain, in turn, provides greater transparency and security of transactions. By using this technology, administration costs can be significantly reduced, and the risk of fraud minimized. Additionally, automated platforms based on smart contracts allow for streamlining the process of settling insurance claims.

In Ukraine, the development of bank insurance depends on several factors, including technological innovations, changes in legislation, and the improvement of financial literacy among the population. The first promising area is increasing the accessibility of insurance products through digital platforms. Many Ukrainian banks are actively implementing mobile applications and online platforms to provide insurance services, which reduces service costs and makes the process of purchasing insurance policies more convenient and faster for clients. The second important direction is the development of specialized insurance products for entrepreneurs and small and medium-sized businesses. This may include products that protect against risks related to foreign economic activities, exchange rate fluctuations, as well as cyber threats. Finally, an important aspect is improving the level of trust in bank insurance services. To achieve this, new tools for consumer protection must be introduced, and high-quality service must be ensured. Banks should actively work on increasing financial literacy among the population, informing clients about the benefits of insurance and the need for insurance protection in the face of unpredictable economic crises.

In the context of globalization and digitalization, the prospects for the development of bank insurance are very broad. Modern technologies, such as artificial intelligence, blockchain, and big data, create new opportunities for the industry's growth, making access to insurance services easier, reducing costs, and increasing efficiency. However, for the successful development of bank insurance in Ukraine, it is necessary to continue

working on improving the legislative framework, enhancing financial literacy among the population, and attracting new investments to the sector. Globalization and digitalization create new challenges, but at the same time open up wide opportunities for integrating bank insurance into international financial systems, which will allow Ukrainian banks to become competitive in the international financial services market.

References

1. Луців Б., Притула О. Bancassurance – як форма ефективної співпраці банків і страхових компаній. Світ фінансів. 2005. №2 (15). С. 119-123
2. Bancassurance: Benefits, Challenges, and FAQs. 2023. URL: https://margcompusoft.com/m/bancassurance/
3. Журавка О. С., Бухтіарова А. Г., Пахненко О. М. Страхування : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2020. 350 с. URL: https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/32321
4. Дроботя Я., Бражник Л., Дорошенко О. Диджиталізовані інновації банківського бізнесу. Економіка та суспільство, 2021. № 23. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-15

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Голіонко Владислав
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Київський національний економічний університет імені В. Гетьмана

Анотація. Сучасні цифрові технології та системи, розвиток яких прискорився у останні десятиліття, стрімко змінюють діяльність організацій та впливають на процес ухвалення та реалізації управлінських рішень. Використання технологічних інновацій, як великі дані, штучний інтелект (ШІ), хмарні рішення, блокчейн та інші, дозволяє компаніям отримати істотні переваги у оптимізації внутрішніх бізнес-процесів та взаємодії з клієнтами, полегшити комунікацію та співпрацю у командній роботі, підвищити ефективність працівників, зменшити ризики, зокрема й у кіберпросторі. Водночас активне впровадження цифрових технологій ставить перед організаціями нові виклики, пов’язані з адаптацією до швидких змін, трансформацією корпоративної культури, переглядом традиційних бізнес-моделей тощо. Здатність компаній ефективно інтегрувати сучасні цифрові рішення визначає їхню конкурентоспроможність, а також змінює підходи до ухвалення управлінських рішень, роблячи їх більш дата-орієнтованими, гнучкими та адаптивними до динамічних умов ринку.

Ключові слова: цифрові технології, організація, управлінські рішення, інновації, цифровізація

Активний розвиток цифрових технологій та їх впровадження у діяльність різних організацій, державних органів істотно змінює роботу й спосіб взаємодії працівників в компаніях в цілому як в Україні, так і в усьому світі. Так звана

«підривна» (порушувальна, *disrupt*) сила цифрових технологій полягає у їх здатності радикально змінювати традиційні бізнес-моделі, операційні процеси та конкурентне середовище компаній. За суттю цифрові технології є сукупністю методів, інструментів та рішень, що базуються на використанні комп'ютерних систем, програмного забезпечення, ШІ, даних, хмарних обчислень та інших сучасних інструментів для обробки, зберігання, аналізу й передачі інформації.

Перевагою сучасних цифрових технологій є їх здатність сприяти автоматизації процесів, оптимізації ресурсного забезпечення та підвищенню ефективності управління організаціями в умовах цифрових трансформацій. В сучасному управлінні організаціями цифрові технології відіграють ключову роль при прийнятті рішень, дозволяючи менеджерам й керівникам швидко отримувати актуальні дані, проводити детальний аналіз, прогнозувати сценарії, а також мінімізувати ризики, наприклад, шляхом використання найновіших алгоритмів та моделей штучного інтелекту.

Відома компанія *Gartner* заохочує постійно використовувати цифрові технології для створення нових або модифікації існуючих бізнес-процесів, організаційної культури та споживчого досвіду при цифровізації компаній [1]. Мета такої цифровізації, на думку консультантів компанії, полягає у швидкій адаптації до стрімких змін та набутті організаціями конкурентних переваг.

Ключовими перевагами цифровізації бізнесу від *Gartner* є:

1) перехід до онлайн-бізнесу при використанні цифрових технологій, а також створення нових цифрових бізнес-моделей (не лише оптимізація бізнес-процесів компанії);

2) ухвалення рішень на основі даних (аналітика, ШІ, великі дані (big data)), які є основою підходу «менеджмент керований даними» (Data-driven management), що підвищує точність і об’єктивність рішень, оптимізує їх ресурсне забезпечення та мінімізує ризики;

3) формування цифрової стратегії (як елементу бізнес-стратегії компанії), з обґрунтуванням цифрових ініціатив й інтеграції їх стратегію організації;

4) посилення технологічних інвестицій компанії в сучасні IT-інновації: штучний інтелект, хмарні рішення, автоматизацію, технології кібербезпеки, інші;

5) клієнтоцентричність або персоналізація продуктів й сервісів через цифрові канали для окремих груп (сегментів) споживачів організації.

Одним із ключових факторів-технологій цифровізації є великі дані (Big Data). Вони дозволяють компаніям аналізувати великі обсяги інформації у режимі реального часу, що сприяє точнішому прогнозуванню ринкових змін і попиту споживачів. Наприклад, роздрібні компанії використовують аналіз даних для персоналізації маркетингових стратегій, а фінансові установи застосовують алгоритми для оцінки кредитоспроможності клієнтів.

ШІ також відіграє вагому роль у процесах управління бізнес-організаціями. Автоматизація рутинних завдань й прогнозна аналітика дозволяють топ-менеджерам швидше ухвалювати рішення, базуючи їх на об’єктивних даних, а не лише на інтуїтивному відчутті ймовірно вірного результату ухваленого рішення. Наприклад, компанії можуть використовувати алгоритми машинного навчання для оптимізації ланцюгів постачання, що зменшує витрати та підвищує ефективність.

Хмарні технології забезпечують швидкий доступ до необхідних ресурсів незалежно від місця перебування користувачів. Така технологія сприяє підвищенню гнучкості бізнесу, дозволяє менеджерам компаній масштабувати операції відповідно до потреб ринку. У період кризи, як-от пандемія COVID-19, саме хмарні сервіси допомогли багатьом організаціям перейти на віддалений режим роботи без значних втрат продуктивності.

Блокчейн як цифрова технологія теж активно використовується в сучасній економіці, забезпечує прозорість й безпеку фінансових операцій. Наприклад, у банківському секторі блокчейн дозволяє зменшити витрати на транзакції та підвищити рівень довіри між учасниками ринку.

Gartner підкреслює, що використання цифрових технологій є причиною і необхідним етапом переходу до ухвалення управлінських рішень, які базуються на систематизованих об’єктивних даних організації. Дата-драйвен спосіб вироблення та ухвалення управлінських рішень менеджерами підвищує їх продуктивність, раціональність використання робочого часу та достовірність отриманих гіпотез.

За даними дослідження Гарвардського університету щодо взаємодії розробників компаній із *Copilot* (інтелектуальним асистентом на основі ШІ, створеним Microsoft спільно з OpenAI) засвідчило підвищення продуктивності розробників, подекуди на більше ніж 10%. Одночасно стало можливим скорочення робіт з управління проєктами та адміністративної роботи на 25% [2, 3]. Такі дані переконливо свідчать про позитивний вплив штучного інтелекту на ефективність роботи розробників та управлінські процеси в компаніях. В цілому автоматизація рутинних завдань і прискорення написання коду дозволяють інженерам-розробникам зосередитися на більш креативних і стратегічних аспектах розробки. Зменшення адміністративного навантаження сприяє оптимізації бізнес-процесів, що, у свою чергу, підвищує загальну продуктивність команди. Такі результати підтверджують важливість інтеграції ШІ-інструментів у корпоративне середовище та вказують на необхідність подальшого вивчення їх впливу на довгострокову ефективність роботи компаній.

Отже, цифрові технології значно впливають на процес ухвалення управлінських рішень, підвищуючи їхню ефективність, точність та швидкість. В умовах сучасного динамічного ринку їх використання є необхідною умовою для збереження конкурентоспроможності та адаптації до нових викликів економічного середовища.

Список використаних джерел

1. Digital Transformation: How to Scope and Execute Strategy. *Gartner* URL: https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation
2. Ben Rand. (January 27, 2025). Can AI Help Managers Love Their Jobs (Again)? dhttps://surl.li/pkwoay
3. Hoffmann, Manuel and Boysel, Sam and Nagle, Frank and Peng, Sida and Xu, Kevin, Generative AI and the Nature of Work (October 27, 2024). Harvard Business School Strategy Unit Working Paper No. 25-021, Harvard Business Working Paper No. No. 25-021, CESifo Working Paper Series No. 11479, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=5007084 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5007084

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

РОЛЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ОСВІТИ США В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

Бикова Марія Дмитрівна
к.геогр.н., доцент
Кафедра екології та туризму
Півень Мирослава Миколаївна
здобувачка вищої освіти
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
м. Київ, Україна

Глобалізація є багатовимірним процесом, що охоплює економічні, політичні, соціальні та культурні аспекти, сприяючи взаємозалежності та взаємопов'язаності країн і народів світу. Цей феномен характеризується інтенсифікацією міжнародних обмінів, поширенням інформаційних технологій та формуванням єдиного світового простору. Згідно з дослідженнями, глобалізація призводить до ущільнення громадського життя у вимірах простору і часу. Глобалізація стосується взаємопов’язаності економік, культур і суспільств у всьому світі. Це процес зумовлений прогресом у технологіях, зв’язку та транспорті, що руйнує географічні бар’єри та сприяє міжнародному обміну. Як процес глобалізація досить суттєво вплинула на різні аспекти нашого життя, включно з освітою, яка, в свою чергу, зазнає постійних змін під її впливом. Вплив глобалізації на освіту викликає швидкий розвиток технологій і комунікацій, передбачаючи трансформації в системах навчання, змінюючи роль і студентів, і викладачів, породжуючи зрушення в суспільстві від індустріалізації до формування інформаційного суспільства.

Глобалізація та технологічний прогрес забезпечують і розширюють доступ до освіти, і, відповідно, предмети мають відображати цей глобальний світогляд. Наукова освіта, в свою чергу, виховує почуття цікавості до світу природи та спонукає людей досліджувати та ставити запитання. Це сприяє розумінню того, як наукові знання отримані шляхом спостереження, експерименту та формулювання гіпотез, забезпечує освітню базу для осіб, які бажають продовжити кар’єру в наукових установах, медицині, інженерії та інших галузях, пропонуючи їм необхідні знання та навички.

Щодо Сполучених Штатів Америки глобалізація суттєво вплинула на розвиток наукових досліджень та освітньої системи. Країна як один із лідерів у сфері науки та освіти, активно інтегрує глобальні тенденції, що відображається у зростаючій кількості іноземних студентів та науковців, які обирають американські університети для навчання та досліджень. У 2024 р. кількість іноземних студентів, які здобувають вищу освіту в США, перевищила 1,1 млн осіб, що становить близько 5,5% від загальної кількості студентів. Найбільший

контингент іноземних студентів традиційно складають громадяни Китаю (329 тис. осіб, або приблизно 31% від загальної кількості міжнародних студентів) та Індії (200 тис. осіб та 20%). Значною також є частка студентів із Південної Кореї, В'єтнаму та Саудівської Аравії [1] (рис.1.).

Програми вищої освіти у США залишаються привабливими завдяки високій якості викладання, потужній науково-дослідницькій базі та доступу до передових технологій. Згідно з даними Open Doors Report 2023, понад 56% іноземних студентів обирають спеціальності в галузях науки, технологій, інженерії та математики (STEM). Кількість таких іноземних студентів збільшилася на 10% порівняно з попереднім роком [7].

Економічний внесок іноземних студентів у економіку США є значним. За оцінками Інституту міжнародної освіти, у 2023 р. надходження від них у вигляді оплати за навчання, проживання та супутніх витрат склали понад 50 млрд дол. США [7]. Це також створює сотні тисяч робочих місць у сфері обслуговування, управління університетами та житловій інфраструктурі. Динаміка зростання кількості міжнародних студентів у США свідчить про їхню відкритість до інтернаціоналізації та готовність до інтеграції в глобальні освітні процеси. Водночас у системі освіти США створено умови для підтримки різноманітності, зокрема програми адаптації та інтеграції для іноземних студентів, а також значна увага приділяється розвитку міжкультурної компетентності [8].

Рис.1. Іноземні студенти в США, 2022 р.

Глобалізація сприяє інтернаціоналізації освітніх програм, що проявляється у впровадженні навчальних курсів, орієнтованих на міжнародні стандарти, та використанні англійської мови як основного засобу навчання. Це, у свою чергу, підвищує привабливість американських університетів для студентів з усього світу. За даними Інституту міжнародної освіти (IIE), у 2023/2024 навчальному році загальна кількість іноземних студентів у США становила 1,1 млн осіб, що на 7% більше порівняно з попереднім роком [2]. Наукові дослідження в США

також зазнали впливу глобалізації. Американські науковці активно співпрацюють з колегами з інших країн, беручи участь у міжнародних проєктах та конференціях. Це сприяє обміну знаннями, технологіями та інноваціями, що, в свою чергу, стимулює науковий прогрес. Високий рівень інтеграції науки та технологій у США призводить до значних досягнень у різних галузях, таких як інформаційні технології, біомедицина та штучний інтелект.

Фінансування науки та освіти в умовах глобалізації також зазнало змін. Зростає роль приватного сектору та міжнародних організацій у підтримці наукових досліджень та освітніх ініціатив. Це призводить до підвищення конкуренції за ресурси та необхідності адаптації до глобальних стандартів якості. Дерегуляція та підвищення інституційної автономії дозволяють вищим навчальним закладам краще реагувати на міжнародні проблеми [3]. Однак, поряд з позитивними аспектами, глобалізація створює й певні виклики для наукової та освітньої сфер США. Зокрема, зростає конкуренція на міжнародному ринку освітніх послуг, що вимагає від американських університетів постійного вдосконалення та адаптації до нових умов. Крім того, глобалізація може призводити до уніфікації освітніх програм, що загрожує втратою унікальних національних особливостей освітніх систем [6].

Глобалізація створює унікальні можливості для розвитку науки та освіти, але водночас загострює існуючі соціально-економічні та технологічні нерівності. Університети, які інтегрують глобальні стандарти, часто стають недосяжними для студентів із країн з низьким рівнем доходу через високі витрати на навчання та обмежений доступ до фінансової підтримки. Такий дисбаланс посилюється, коли менш розвинені країни стикаються із «відтоком мізків», коли талановиті студенти та дослідники залишають свою батьківщину. Потенційною відмовою від впливу глобалізації на освіту може стати посилення технологічних прогалин та цифрових розбіжностей між розвиненими та менш розвиненими країнами.

Глобалізація сприяє створенню та підтримує розвиток інформаційних технологій, заохочує проведення досліджень, експериментів, спрямованих на розширення меж потенціалу інформаційних технологій та комунікацій для ефективнішого навчання. Глобальний обмін знаннями, навичками та інтелектуальними ресурсами необхідний для розв’язання різних завдань. Міжнародні перспективи, започатковані через міжкультурну освітню співпрацю між світовими установами, можуть перейти від академічної сфери до професійних організацій, в яких світова освіта збереже формування компетентностей сформованих через досвід міжкультурного спілкування.

Освіта є однією з ключових складових сталого економічного розвитку. Саме тому країни, які інвестують у розвиток своїх освітніх систем, мають значно кращі перспективи у глобальній конкуренції. Дослідження демонструють, що підвищення рівня освіти населення збільшує продуктивність праці приблизно на 10% і сприяє зростанню ВВП на душу населення на 3-6%. У країнах ОЕСР частка населення з вищою освітою складає 45%, що значно перевищує показники в країнах, що розвиваються [5]. Висока якість освіти та її доступність формують базис для довгострокового економічного зростання,

оскільки сучасна економіка вимагає робочої сили з високим рівнем професійних компетенцій.

Вищі навчальні заклади не лише виконують роль освітніх інституцій, а й стають центрами наукових досліджень, які сприяють формуванню нових знань і інновацій. У США, наприклад, загальні витрати на дослідницьку діяльність у вищих навчальних закладах у 2020 р. становили 83 млрд дол. США в, з яких понад 50% фінансувалося з державних джерел, а решта – з приватного сектору [4]. Такі інвестиції забезпечують розвиток критичного мислення, сприяють науковій грамотності та формують покоління фахівців, здатних вирішувати складні виклики сучасності.

Наукова освіта стає важливим інструментом для підвищення наукової грамотності населення. Наприклад, у США наукові дисципліни охоплюють понад 40% навчальних програм бакалаврського рівня. Це сприяє формуванню суспільства, яке не лише усвідомлює глобальні виклики, але й активно бере участь у їхньому вирішенні. У 2023 р., згідно з даними ЮНЕСКО кількість випускників зі ступенем у галузях STEM (наука, технології, інженерія, математика) у світі зросла на 15%, що свідчить про зростання значущості наукової освіти [5].

Міжнародна співпраця у сфері освіти та науки посилюється протягом останніх десятиріч. Кількість міжнародних студентів у світі перевищила 6 млн у 2022 р., що на 45% більше ніж у 2005 р. США залишаються лідером у залученні іноземних студентів, з яких понад 70% обирають наукові дисципліни та спеціальності у галузях високих технологій. Це сприяє розвитку інноваційних досліджень, адже 25% патентів, зареєстрованих у США, належать дослідникам-іноземцям [7].

В перспективі варто чекати економічного зростання від тих країн, чиї освітні системи зможуть забезпечувати володіння високим рівнем сформованості умінь і навичок. Вищі навчальні заклади займаються дослідженнями як частиною своєї місії навколо навчання та відкриттів. Це прямо чи опосередковано сприяє виконанню їх основної місії навчання. Університети та коледжі (за винятком тих, які призначені виключно для бакалаврату) мають як частину своєї місії пошук стипендіальних програм.

Наукова освіта допомагає людям розвинути базове розуміння наукових концепцій і принципів, що дає змогу приймати обґрунтовані рішення щодо наукових проблем і брати участь у публічних дискусіях про зміну клімату, генну інженерію чи досягнення в медицині.

Процеси глобалізації та освіта взаємопов’язані та сприяють підготовці молодого покоління, яке буде успішно забезпечувати реалізацію цілей, що стоять перед суспільством.

Список використаних джерел

1. Іноземні студенти в США: загальна кількість зростає, а кількість студентів із Китаю скорочується. Forbes Education. URL: https://education.forbes.ru/tpost/0c9t1tyhy1-inostrannie-studenti-v-ssha-obschee-chis (дата звернення: 03.01.2025).

2. Інститут міжнародної освіти (IIE). URL: https://www.iie.org/ (дата звернення: 28.12.2024).
3. Корж-Усенко, Л., Сидоренко, О., Чикалова, М. Особливості розвитку недержавної вищої школи у США та великобританії. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи, 2022. (2(6), С. 42–49. URL: https://doi.org/10.31499/2706-6258.2(6).2021.247519
4. Міністерство освіти США. URL: https://www.ed.gov/ (дата звернення: 26.12.2024).
5. Національний центр статистики освіти (NCES). URL: https://nces.ed.gov/ (дата звернення: 27.12.2024).
6. Сидорченко Т. Ф. Вплив освіти на розвиток економіки та суспільства. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. Бердянськ : БДПУ, 2023. Вип. 3. С. 25–34.
7. The Open Doors International students data. URL: https://opendoorsdata.org/wp-content/uploads/2024/11/OD24_Presentation_Print_2024-11-12.pdf (дата звернення: 04.01.2025).
8. Effects of Globalisation on Education and Culture. URL: https://openpraxis.org/articles/179 (дата звернення: 08.01.2025).

ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ: НОВІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Важинська Юлія Геннадіївна
учитель географії
Комунальний заклад «Слатинський ліцей»
Дергачівської міської ради Харківської області, Україна

Анотація. У статті досліджується вплив цифрових технологій на географічну освіту та зосереджується увага на нових викликах і можливостях, які вони створюють. Розглядаються зміни в методах навчання, використання географічних інформаційних систем (ГІС) та інтерактивних платформ, які сприяють більш детальному розумінню географічних процесів. Також аналізуються питання, пов'язані з доступом до інформації та необхідністю підготовки вчителів до роботи з інноваційними технологіями. Узагальнено перспективи розвитку географічної освіти в умовах цифровізації та наголошено на важливості поєднання традиційних і сучасних підходів у навчальному процесі.

Ключові слова: географічна освіта; цифрові технології; ГІС; інтерактивні платформи; освітній процес.

Вступ. У сучасному світі цифрові технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя і трансформували багато сфер, включаючи освіту. Географічна освіта, яка традиційно базується на класичних методах викладання, стикається з новими викликами та можливостями в цифровому

світі. Від інтерактивних карт до віртуальних екскурсій - технології відкривають нові горизонти для учнів і вчителів, змінюючи підходи до навчання та дослідження географічних явищ. Однак ці можливості супроводжуються новими труднощами, такими як інформаційне перевантаження та нерівний доступ до ресурсів. Тож, розглянемо, як цифрові технології впливають на географічну освіту та обговоримо шляхи подолання викликів, з якими стикаються вчителі в цю нову епоху [1].

Вплив цифрових технологій на географічну освіту (табл.1)

1. Нові можливості. Цифрові технології відкривають нові горизонти для вчителів та учнів:

- Доступ до інформації: інтернет надає доступ до величезної кількості ресурсів, включаючи наукові статті, карти, бази даних та інтерактивні платформи. Це дає учням доступ до найновіших даних про різні аспекти географії, такі як зміна клімату, демографічні тенденції та економічний розвиток.

- Географічні інформаційні системи (ГІС): використання ГІС в освіті дозволяє учням аналізувати просторові дані та розвивати критичне мислення. Наприклад, вони можуть вивчати вплив різних факторів на розподіл населення і ресурсів на певній території.

- Віртуальні тури**:** завдяки технології віртуальної реальності учні можуть «відвідати» різні регіони світу, не виходячи з класу. Це не тільки робить уроки більш інтерактивними, але й дозволяє учням візуалізувати інформацію, тим самим підвищуючи їхню мотивацію до навчання.

- Інтерактивні платформи: такі платформи, як Google Планета Земля та ArcGIS Online, дозволяють вчителям створювати інтерактивні карти та вправи, які поглиблюють розуміння географічних процесів.

- Міждисциплінарний підхід: цифрові технології сприяють інтеграції географії з іншими науками. Це дозволяє створити комплексний підхід до вивчення географічних явищ.

2. Виклики. Однак разом із можливостями з'являються й нові проблеми:

- Інформаційне перевантаження: учням важко опрацьовувати великі обсяги інформації, що може призвести до плутанини. Важливо навчити їх фільтрувати дані та виділяти головне.

- Необхідність адаптації навчальних програм: традиційні навчальні програми часто не відповідають вимогам сучасного світу. Педагоги стикаються з необхідністю оновлення змісту курсів, щоб включити нові технології та підходи в освітній процес.

- Необхідність навчання цифрових навичок: педагогам потрібно постійно вдосконалювати свої навички використання нових технологій. Це може потребувати додаткового часу та ресурсів, які не завжди доступні.

- Доступ до ресурсів: не всі учні мають рівний доступ до цифрових технологій, що може призвести до нерівності в навчанні. Важливо знайти способи забезпечити всім учням, незалежно від їхнього соціально-економічного статусу, доступ до необхідних їм ресурсів [2].

3. Психологічні аспекти. Цифрові технології можуть також впливати на психологічний стан учнів. Наприклад, постійне використання гаджетів може призвести до відволікання уваги під час навчання. Вчителям важливо розробити стратегії, що дають змогу утримувати увагу учнів під час використання технологій, не порушуючи при цьому їхню уважність [4].

Таблиця 1: Переваги та недоліки цифрових технологій у географічній освіті
Укладено автором

Переваги	**Недоліки**
Доступ до великої кількості ресурсів	Перевантаження інформацією
Використання ГІС	Необхідність навчання новим навичкам
Віртуальні екскурсії	Нерівний доступ до технологій
Інтерактивність уроків	Відволікання уваги

Результати досліджень**.** У процесі дослідження впливу цифрових технологій на географічну освіту було проведено анонімне онлайн - опитування серед 36 педагогічних працівників та 257 здобувачів освіти Слатинського ліцею. Результати дослідження є наступними: - 85% вчителів вважають, що цифрові технології позитивно впливають на процес навчання; - 70% учнів зазначили, що цифрові технології роблять уроки цікавішими та легшими для сприйняття; - 60% вчителів відзначають, що впроваджувати нові технології складно (рис.1).

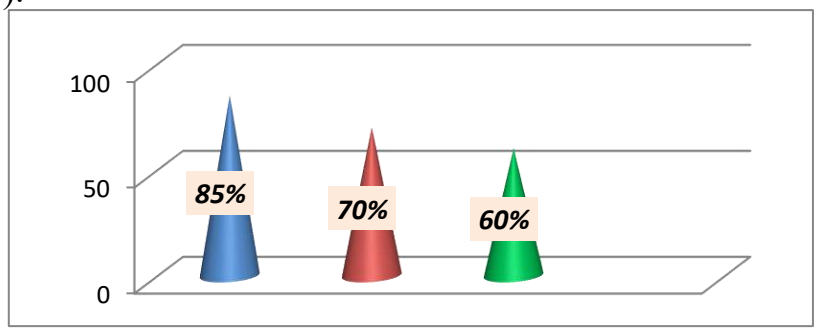


Рис.1 Вплив цифрових технологій на географічну освіту
Укладено автором

Ці результати підкреслюють важливість підтримки вчителів для адаптації до нових технологічних ситуацій. Необхідно створювати платформи для обміну досвідом та кращими практиками.

Рекомендації для вчителів

1. Безперервне навчання: вчителі повинні відвідувати тренінги та семінари, щоб покращити свої цифрові навички. Це включає обмін досвідом з колегами.

2. Інтеграція технологій в освітній процес: використовуйте ГІС, віртуальні екскурсії та інші цифрові інструменти, щоб підвищити рівень залученості учнів. Наприклад, ГІС можна використовувати для створення проекту, в якому учні досліджують певну територію.

3. Забезпечити рівні умови для всіх здобувачів освіти: забезпечити всім учням доступ до технологій, незалежно від їхнього соціального статусу. Це включає надання доступу до навчальних пристроїв та інтернету.

4. Використовуйте змішане навчання: поєднуйте традиційні методи навчання з цифровими технологіями. Це включає використання онлайн-матеріалів для самостійного навчання та обговорення в класі.

5. Розвивайте критичне мислення: важливо навчити учнів аналізувати інформацію з різних джерел. Це допоможе їм краще орієнтуватися у світі, переповненому інформацією.

Висновки. Цифрові технології мають значний вплив на географічну освіту, створюючи нові можливості для навчання та розвитку. Однак вчителі повинні бути готовими до викликів, пов'язаних з цим процесом, їм необхідно адаптувати свої методи навчання, щоб ефективно інтегрувати цифрові технології в освітній процес, забезпечуючи рівні можливості для всіх учнів. Інвестиції в освіту та розвиток цифрових навичок мають важливе значення для успішного викладання географії в цифрову епоху.

Список використаних джерел

1. Геоінформаційні технології в географії : навчальний посібник / авт.- уклад. О. Д. Лаврик. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – 120 с.
2. Крамаренко, І.С. (orcid.org/0000-0002-4692-2778). Стратегія розвитку освіти та науки в умовах цифрової трансформації In: Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції . Видавничий центр КНУКіМ, м. Київ, Україна, 2024, стор. 157-162.
3. Міністерство освіти і науки України. Цифрова трансформація освіти і науки. URL: https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-tanauki (дата звернення: 16.02.2025)
4. Пересадько В., Сауленко О., Байназаров А. Історія і перспективи застосування геоінформаційних систем у навчальному процесі з географії. 2019, DOI: 10.26565/2075-1893-2019-30-09
5. Северина Л., Здоровець О., Бєляєва О. Цифрова трансформація освіти. Педагогічні науки та освіта. 2023. Випуск XLIV-XLV. С. 76–83.
6. Хабленко Ж.В., Корнус О.Г. Використання інтерактивних карт на уроках географії. X International scientific conference «Current problems of environmental research» (May 25-27, 2023 p., Sumy, Ukraine)

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

ПРО ОЦІНКУ СТІЙКОСТІ РЕПЕРІВ ВИСОТНОЇ ОСНОВИ

Третяк Роман
аспірант
Інститут геодезії
НУ «Львівська Політехніка»
Данильченко Світлана
старший викладач
Чорномаз Наталія
к.т.н., доцент
Тернопільський національний технічний університет
ім. Івана Пулюя

Вступ. Моніторингу деформацій інженерних споруд завжди приділяється підвищена увага. Відомо, що вертикальні зміщення споруд в основному залежить від фізико-механічних властивостей грунтів і від випадкових факторів, що впливають на грунт: температура, вологість, зміна рівня грунтових вод. Все це приводить до необхідності вирішення задачі оцінки стійкості реперів висотної основи для визначення деформацій верхнього прошарку грунту та фундаментів інженерних споруд. Безумовно, завдання є актуальним у зв'язку з більш вимогливими інструктивними положеннями до забезпечення стійкості як об'єктів, що будуються, так і тих, що експлуатуються, а також численними фактами переходу в аварійний стан будівель і споруд.

Спектр можливих деформацій досить широкий. Будинки і споруди можуть мати просідання, випучування, крени, деформації кручення, а також локальні розтягування і стиснення. Тому виникає потреба у забезпеченні спостережень за різними об'єктами, особливо, за об’єктами енергетичної галузі. При цьому важливо, щоб ці спостереження могли бути організовані в практично будь-яких умовах з необхідною точністю і мали би автономний характер. Останнє полягає у створенні вільних мереж спостережень, які мають достатній ступінь свободи для математичного опрацювання з необхідною точністю.

У цій статті розглядається питання про оцінку стабільності опорних реперів, від яких безпосередньо залежить точність вимірювань осідань будівель. Надійність результатів спостережень за осіданням фундаментів споруд значною мірою залежить від незмінності висотного положення вихідних реперів. Стійкість реперів періодично перевіряється вимірюванням перевищень h1, ... ,hi. Зміна перевищень між реперами має випадковий характер і залежить головним чином від їхньої стійкості.

Під час математичного опрацювання результатів повторних нівелювань виникають питання, які не отримали остаточного вирішення у геодезичній

літературі. Насамперед, це має відношення до проблеми початкового вибору поверхні відліку, відносно якої необхідно розраховувати відмітки реперів та їх вертикальні зміщення, а також самої оцінки стабільності реперів. Цій проблематиці присвячено багато літературних джерел: за деякими оцінками [1] існує понад сорок методів аналізу стійкості реперів вихідної висотної основи.

Методи оцінки стійкості реперів висотної основи. Стабільність висотної мережі можна оцінити різними методами [1-4]. На сьогодні у геодезичній літературі проблема встановлення найбільш стійкого репера широко освітлена і наведені нижче методи можна умовно розділити на дві групи: у першій за площину відліку приймається відмітка найбільш стійкого репера (методи А.Д Соловйова, А. Костехеля, В.М. Мартусевича, Л.І. Срібнякової, І.В. Рунова), у другій, вихідною площиною є середнє значення відміток всіх досліджуваних реперів (метод П. Марчака, В.Ф. Чернікова) [5]. Інша класифікація побудована на принципах, які умовно можна назвати: «відносні» та «абсолютні». Група методів «відносні» ґрунтується на критерії оцінки точності вимірювання за концепцією різниці осідань. Група методів оцінювання «абсолютні» заснована на критеріях оцінювання точності вимірювання за абсолютною похибкою осідання. Група методів оцінки «відносні» включає в себе такі методи, як: В.А. Карпенка і Я. Мартусевича. Група методів оцінки «абсолютно» включає в себе методи: А. Костехеля, В.Ф. Чернікова. При детальному розгляді зазначених методів, виявляються їхні специфічні сторони. Одні методи більш широко застосовують під час оцінки осідань через простоту алгоритму, але інші можуть мати більш універсальний характер і складний алгоритм пошуку стійких реперів. Зауважимо, що порівняння методів проводилося в різних роботах, які дали змогу продовжити дослідження в цьому напрямку через неоднозначність вирішення задачі оцінки стійкості реперів[1,6]. Якщо розглядати означену задачу в математичній постановці, а не в якісно наближеній, то слід відзначити виродженість матриці нормальних рівнянь, що приводить до багатозначності її рішення. І в цьому випадку використовують додаткові умови, які стабілізують рішення системи рівнянь.

Порівняльний аналіз оцінки стійкості реперів із застосуванням наближеного і запропонованого строгого методів. Розглянемо нівелірну мережу на промисловому майданчику подану на рис. 1. В табл.1 представлені результати визначених перевищень між реперами в п’яти циклах моніторингових вимірювань. Висота вихідного пункту Rp1 = 10,4764 м. В табл.1 позначені: довжина ходу– L, кількість штативів в ході – n.

Для визначення стійкості реперів найкраще із наближених методів використовувати спосіб А. Костехеля[1]. Теоретична основа методу полягає в порівнянні зрівняних значень перевищень для одного і того ж ходу в попередньому та поточному циклах за формулою (1):

$$\Delta_i = H_{ji} - H_{ji+1}, \quad (1)$$

де j– номер репера, і– цикл нівелювання. Вважається, що найбільш стійким репером є той, для якого сума різниці перевищень є мінімальною, а його висота, отримана в першому або попередньому циклі нівелювання, має бути прийнята за вихідну.

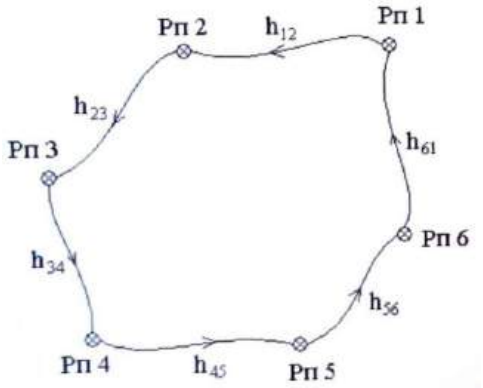


Рисунок 1. Схема нівелірної мережі

Таблиця1. Результати вимірювань перевищень в нівелірній мережі

№ циклу	Перевищення в мм					
	h_{12}	h_{23}	h_{34}	h_{45}	h_{56}	h_{61}
1	118	750	0	-3	-131	-734
2	117	745	0	-2	-134	-726
3	112	749	-1	1	-138	-723
4	123	747	0	5	-137	-738
5	120	748	0	-3	-134	-731
L , км	0,820	0,837	0,038	0,593	0,640	0,466
n	5	8	4	8	7	10

Стійкість або нестійкість репера визначають через порівнювання Δ_i з граничною похибкою $\Delta_{гран}$, обчисленою за формулою (2)

$$\Delta_{гран} = K\sqrt{n}, \quad (2)$$

де K–точність визначення перевищення в ході, n–кількість штативів.

Наведемо послідовність виконання дій для визначення стійкого репера:

- Визначаємо найбільш стійкий репер в біжучому циклі.
- Обчислюємо висоти реперів в мережі за вихідною висотою репера і перевищенням.
- Розраховуємо ступень відносної стійкості або не стійкості для кожного репера мережі.
- Зрівноважуємо полігон для кожного циклу.
- Визначаємо різниці Δi, приймаючи за вихідний репер по черзі (1, 2, 3, 4, 5) за формулою (1) для різних частин мережі (наприклад 1-2,1-3,1-4,1-5,1-6) та для різних циклів I-II, I-III, I-IV, I-V. (Див. табл.2).
- Обчислюємо ΔΔ та [ΔΔ]. Репер, для якого [ΔΔ]= min, буде вихідним.

Таблиця 2. Результати визначення різниць перевищень між циклами

Вихідний репер	Частина мережі	Цикли I-II		Цикли I-III		Цикли I-IV		Цикли I-V		ΣΔΔ
		Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	
1	1-2	-1	1	-6	36	5	25	2	4	
	1-3	-6	36	-7	49	2	4	0	0	
	1-4	-6	36	-8	64	2	4	0	0	
	1-5	-5	25	-4	16	10	100	0	0	
	1-6	-8	64	-11	121	4	16	-3	9	
			162		286		149		13	610

Продовження табл. 2

Вихідний репер	Частина мережі	Цикли I-II		Цикли I-III		Цикли I-IV		Цикли I-V		ΣΔΔ
		Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	
2	2-3	-5	25	-1	1	-3	9	-2	4	
	2-4	-5	25	-2	4	-3	9	-2	4	
	2-5	-4	16	2	4	5	25	-2	4	
	2-6	-7	49	-5	25	-1	1	-5	25	
	2-1	1	1	6	36	-5	25	-2	4	
			116		70		69		41	296
3	3-4	0	0	-1	1	0	0	0	0	
	3-5	1	1	3	9	8	64	0	0	
	3-6	-2	4	-4	16	2	4	-3	9	
	3-1	6	36	7	49	-2	4	0	0	
	3-2	5	25	1	1	3	9	2	4	
			66		76		81		13	236
4	4-5	1	1	4	16	8	64	0	0	
	4-6	-2	4	-3	9	2	4	-3	9	
	4-1	6	36	8	64	-2	4	-3	9	
	4-2	5	25	2	4	3	9	-1	1	
	4-3	0	0	1	1	0	0	-3	9	
			66		94		81		28	269
5	5-6	-3	9	-7	49	-6	36	-3	9	
	5-1	5	25	4	16	-10	100	0	0	
	5-2	4	16	-2	4	-5	25	2	4	
	5-3	-1	1	-3	9	-8	64	0	0	
	5-4	-1	1	-4	16	-8	64	0	0	
			52		94		289		13	448
6	6-1	8	64	11	121	-4	16	3	9	
	6-2	7	49	5	25	1	1	5	25	
	6-3	2	4	4	16	-2	4	3	9	
	6-4	2	4	3	9	-2	4	3	9	
	6-5	3	9	7	49	6	36	3	9	
			130		220		61		61	472

- Надалі здійснюємо обчислення висот реперів відносно вихідного репера №3. (Див. табл. 3).

- Обчислюємо нев'язку між циклами та граничну нев'язку (Див. табл. 3).

$\Delta = H_i - H_I$, де H_i - висота репера у поточному циклі (i=II, …, V) , H_I- висота репера у першому циклі. $\Delta_{гран} = 0{,}9мм \cdot \sqrt{n}$.

Таблиця 3. Результати визначення висот реперів та граничної похибки

Параметр	Цикл нівелювання				
	I	II	III	IV	V
H Рп1	9,6084	9,6144	9,6154	9,6064	9,6084
Δ_1		6,0	7,0	-2,0	0,0
$\Delta_{гран}$		2,8	2,8	2,8	2,8
H Рп2	9,7264	9,7314	9,7274	9,7294	9,7284

Продовження табл. 3

Параметр	Цикл нівелювання				
	I	II	III	IV	V
Δ_2		5,0	1,0	3,0	2,0
$\Delta_{гран}$		2,0	2,0	2,0	2,0
Н Рп3	10,4764	10,4764	10,4764	10,4764	10,4764
Δ_3		0,0	0,0	0,0	0,0
$\Delta_{гран}$		2,5	2,5	2,5	2,5
Н Рп4	10,4764	10,4764	10,4754	10,4764	10,4764
Δ_4		0,0	-1,0	0,0	0,0
$\Delta_{гран}$		1,8	1,8	1,8	1,8
Н Рп5	10,4734	10,4744	10,4764	10,4814	10,4734
Δ_5		1,0	3,0	8,0	0,0
$\Delta_{гран}$		2,5	2,5	2,5	2,5
Н Рп6	10,3424	10,3404	10,3384	10,3444	10,3394
Δ_6		-2,0	-4,0	2,0	-3,0
$\Delta_{гран}$		2,4	2,4	2,4	2,4

Формуємо табл. 3, визначаємо та аналізуємо відносну стійкість пунктів у кожному циклі. Границю відносної стійкості реперів визначаються за формулою:

$$\mathbf{N=|\Delta_{гран}/\Delta_i|>1.} \quad (3)$$

Відносної нестійкості

$$\mathbf{J=|\Delta_{гран}/\Delta_i|<1.} \quad (4)$$

Обчислюємо відносну стійкість реперів відносно вихідного репера у всіх циклах I-II, I-III, I-IV, I-V для кожного із реперів.

Таблиця 4. Результати визначення стійкості або нестійкості реперів

Номер репера	Обернена вага ходу	Зміна висоти репера $\Delta=H_i-H_1$	$\Delta_{допуст}$= 0,9мм*√n, мм	Межа стійкості N $N=\|\Delta_{гран}/\Delta_i\|$	
Цикл I-II з шістьма реперами (вихідний Рп 3)					
4	4	0,0	1,8	нескінч	Стійкий
5	8	1,0	2,5	2,5	Стійкий
6	7	-2,0	2,4	1,2	Стійкий
1	10	6,0	2,8	0,5	Нестійкий
2	5	5,0	2,0	0,4	Нестійкий
Цикл I-III з шістьма реперами (вихідний Рп 3)					
4	4	-1,0	1,8	1,8	Стійкий
5	8	3,0	2,5	0,8	Нестійкий
6	7	-4,0	2,4	0,6	Нестійкий
1	10	7,0	2,8	0,4	Нестійкий
2	5	1,0	2,0	2,0	Стійкий

Продовження табл. 4

Номер репера	Обернена вага ходу	Зміна висоти репера $\Delta=H_i-H_1$	$\Delta_{допуст}$= 0,9мм*√n, мм	Межа стійкості N $N=\lvert\Delta_{гран}/\Delta_i\rvert$	
Цикл I-IV з шістьма реперами (вихідний Рп 3)					
4	4	0,0	1,8	нескінч	Стійкий
5	8	8,0	2,5	0,3	Нестійкий
6	7	2,0	2,4	1,2	Стійкий
1	10	-2,0	2,8	1,4	Стійкий
2	5	3,0	2,0	0,7	Нестійкий
Цикл I-V з шістьма реперами (вихідний Рп 3)					
4	4	0,0	1,8	нескінч	Стійкий
5	8	0,0	2,5	нескінч	Стійкий
6	7	-3,0	2,4	0,8	Нестійкий
1	10	0,0	2,8	нескінч	Стійкий
2	5	2,0	2,0	1,0	Стійкий

За результатами обчислень можна зробити висновок, що за всіма циклами вимірювань є лише один стійкий репер – №4 та вихідний репер № 3.

Порівняємо тепер отримані результати визначення стійкості реперів нівелірної мережі зі строгим способом, який базується на визначені ваг та матричних обчислень із застосуванням розв'язку лінійних рівнянь методом LU розкладу.

Нижче представимо алгоритм рішення означеної задачі пошуку стійких реперів у висотній мережі з подачею відповідних кодів.

1.Вихідні дані в коді

L (довжини маршрутів): Містить довжини нівелірних маршрутів у кілометрах. Використовується для обчислення ваг (чим менша довжина, тим більша вага). N (кількість вимірювань): Кількість вимірювань для кожного маршруту.

Враховується при обчисленні ваг для точнішої оцінки. H (перевищення між реперами):Табл. 1, де кожен рядок – перевищення (в мм) між реперами для окремого циклу вимірювань. Кожен стовпець відповідає маршруту між двома реперам H_rp (висота вихідного пункту).

2. Обчислення середніх перевищень

```
/// Функція для обчислення середніх перевищень
public static double[] calculateAverageH(int[][] h) {  1 usage
    return IntStream.range(0, h[0].length) IntStream
            .mapToDouble(j -> Arrays.stream(h).mapToInt(row -> row[j]).average().orElse( other: 0))
            .toArray();
}
```

Функція calculateAverageH обчислює середні перевищення для кожного маршруту.

3. Обчислення ваг маршрутів

```
// Функція для обчислення ваг маршрутів
public static double[] calculateWeights(double[] L, int[] N) {  1 usage
    return IntStream.range(0, L.length) IntStream
            .mapToDouble(i -> N[i] / L[i]) DoubleStream
            .toArray();
}
```

Обчислює вагу для кожного маршруту з урахуванням кількості вимірювань N та довжини маршруту L.

4. Побудова матриці коефіцієнтів A

```
// Побудова матриці коефіцієнтів A
public static RealMatrix buildCoefficientMatrix(double[] weights) {  1 usage
    return MatrixUtils.createRealDiagonalMatrix(weights);
}
```

Функція buildCoefficientMatrix Створює матрицю коефіцієнтів A де на діагоналі розташовані ваги маршрутів.

5. Формування вектора правих частин

```
// Побудова вектора правих частин B
public static double[] calculateRightHandVector(double[] averageH) {  1 usag
    return Arrays.stream(averageH)
            .map(h -> -h)
            .toArray();
}
```

Формує вектор правих частин B для системи рівнянь $A \cdot \Delta H = B$

6. Розв’язання системи рівнянь

```
// Розв'язання системи лінійних рівнянь методом LU-декомпозиції
public static double[] solveLinearSystem(RealMatrix A, double[] B) {  1 usage
    DecompositionSolver solver = new LUDecomposition(A).getSolver();
    RealVector solution = solver.solve(new ArrayRealVector(B));
    return solution.toArray();
}
```

Розв’язує систему лінійних рівнянь $A \cdot \Delta H = B$. Результат: масив (у міліметрах), який містить поправки до висот кожного репера.

7. Визначення стійкості реперів

```
// Функція для обчислення стійкості реперів
public static double[] calculateStability(double[] deltaH, double[] weights) {  1 usage
    // Стійкість як відношення поправки до ваги
    return IntStream.range(0, deltaH.length).mapToDouble(i -> Math.abs(deltaH[i]) / weights[i]).toArray();
}
```

Обчислює стійкість кожного репера як відношення поправки ΔH до ваги. Результат: масив, що відображає відносну стійкість реперів (у міліметрах).

8. Обчислення скоригованих абсолютних висот

```
// Функція для обчислення скоригованих абсолютних висот
public static double[] calculateCorrectedHeights(double H_rp, double[] deltaH) {  1 usage
    return Arrays.stream(deltaH)
            .map(v -> H_rp + v / 1000.0)
            .toArray();
}
```

Додає поправки ΔH до вихідної висоти Rp1 і переводить їх у метри.

9. Результати, які виводить програма (табл.5):

Середні перевищення (averageH) - Середнє значення перевищень для кожного маршруту. Поправки до висот (ΔH):- Значення поправок до висот реперів. Скориговані абсолютні висоти (м): Стійкість реперів:Відносна стабільність кожного репера.

Таблиця 5. Результати обчислень

Репер	Середні перевищення (мм)	Поправки до висот (ΔH) (мм)	Скориговані абсолютні висоти (м)	Стійкість реперів
Rp1	118.0	-19.3	10.4570	3.1
Rp2	747.8	-78.2	10.3981	8.1
Rp3	-0.2	0.0	10.4764	0.0
Rp4	-0.4	0.0	10.4764	0.0
Rp5	-134.8	12.3	10.4887	1.1
Rp6	-730.4	34.0	10.5104	1.6

Отже два методи показали однакові результати визначення стійкості реперів.

Список використаних джерел

1. Martuszewicz Janusz , Podstawowy zaznaczenia premieszczen’ geodezyjnych-GIK, Warszawa.– 1982.
2. Ганьшин, В. Н. Методы оценки устойчивости реперов / В. Н. Ганьшин, А. Ф. Стороженко // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 1973– № 5. – С. 3–10.
3. Дьяков Б.Н. Анализ устойчивости реперов свободной нивелирной сети / Б.Н. Дьяков. – Геодезия и картография, –1992–№4. – С. 15-17.
4. Дьяков Б.Н., Сравнительный анализ способов Костехеля и Марчака. / Б. Н. Дьяков // Маркшейдерский вестник .– 2009– № 6. –С. 43-46.
5. Рабинович И.Е. Уравнивание свободных сетей и задача контроля устойчивости высотной основы / И.Е. Рабинович //Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.– 1977–вып. 4. – С. 70-78.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ ОБ'ЄКТІВ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

Ващишак Ірина
к.т.н, доцент
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Через вплив глобального потепління кількість поверхневих вод на території України постійно зменшується, що призводить до зменшення рівня річок, а, відповідно, і до втрати потужності та ефективності об'єктів великої гідроенергетики. Ще більшу шкоду таким об'єктам завдають обстріли з боку російських агресорів, для яких великі ГЕС є легкими мішенями. У зв'язку з цим, розміщення значної кількості об'єктів малої гідроенергетики на річках та струмках дозволить зменшити навантаження на енергосистему, диверсифікувати енергопостачання місцевих споживачів [1, 2] та запобігти значним втратам генерації через їх пошкодження.

Однією з проблем, які виникають при експлуатації міні- та мікроГЕС є забезпечення необхідного мікроклімату в досить малому приміщенні машинного залу, де встановлення дорогих і складних систем є економічно невиправданим. Для вирішення цієї проблеми пропонується застосувати розповсюджену платформу Arduino, а саме плату Arduino UNO, та певний набір давачів, індикаторів і виконавчих механізмів з цієї платформи [3, 4].

Для того, щоб функціонування об'єкта малої гідроенергетики було надійним і довготривалим, необхідно контролювати вологість і температуру всередині та зовні приміщення, а також температуру у важливих точках об'єкта з врахуванням пори доби. Для цього і призначена розроблена інформаційно-вимірювальна система управління мікрокліматом, функціональна схема якої наведена на рис. 1. Система складається з плати мікроконтролера U1 (Arduino UNO), давачів вологості та температури U2 та U3 (DHT11), давача освітлення U4, давачів температури U5 та U6, рідкокристалічного дисплея U7 (C1602Q), послідовного 4-розрядного семисегментного LED індикатора з SPI інтерфейсом U8 та джерела живлення на 5 В (павербанку) U9.

Давач температури та вологості U2 розміщується всередині машинного залу, а давач U3 – зовні, під накриттям для захисту від дощу та снігу. Давачі температури U5 та U6 побудовані за схемами інструментальних підсилювачів для зменшення похибок при вимірювання. Їхні чутливі елементи (терморезистори) розміщуються на підшипниках турбіни та редуктора для

вимірювання температури масла в них. Давач освітлення встановлюється на вікні приміщення для визначення світлої і темної пори доби (ночі/дня). Рідкокристалічний дисплей U7 показує значення температури та вологості повітря, отримані від давачів U2, U3 та пору дня від давача U4. 4-розрядний індикатор U8 показує температуру від давачів U5, U6 по черзі. Коли на перших двох індикаторах загораються цифри 10, то на других двох відображається температура давача U5, а коли 20 – то U6. Павербанк U9 приєднано до пристрою безперебійного живлення для регулярної його підзарядки. Від повністю зарядженого павербанку на 20000 мАh інформаційно-система може працювати до 5 год.

При необхідності, кількість давачів вимірювання різноманітних параметрів об’єкта малої гідроенергетики (напруги, струму, потужності, частоти) може бути збільшена до 3, бо вільними залишається ще 3 аналогові входи мікроконтролера ADC3 – ADC5.

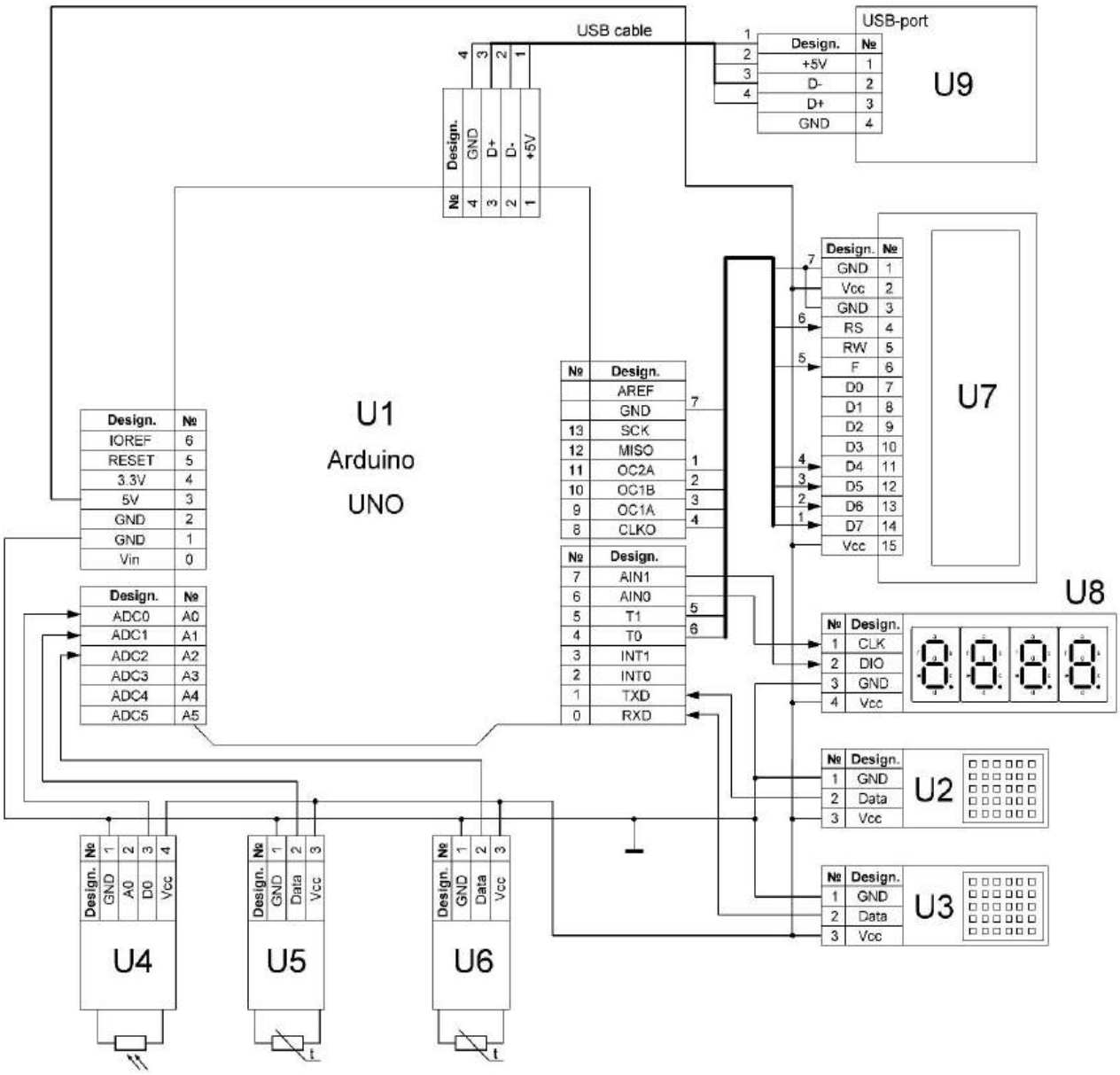


Рисунок 1. Функціональна схема інформаційно-вимірювальної системи контролю мікроклімату.

Керування виконавчими механізмами системи управління мікрокліматом (вентиляторами, системою нагрівання та рідинного охолодження) відбувається через виводи мікроконтролера 2, 3 та 12, 13 з використанням, наприклад, 4 канального модуля реле 5В, або йому подібного.

Програма для мікроконтролера написана в середовищі Arduino IDE та працює за циклічним алгоритмом. Після ввімкненням живлення відбувається ініціалізація давачів температури, вологості та освітлення, встановлюється яскравість 4-розрядного індикатора, а на рідкокристалічному дисплеї з'являється напис «The information system is working». Потім кожну секунду зчитуються показники з внутрішнього і зовнішнього давачів температури та вологості U2, U3 і перевіряється коректність даних. У разі помилки на дисплей U7 виводиться повідомлення «Sensor error». У разі успішного зчитування, у першому рядку дисплея відображається температура і вологість з внутрішнього давача, а у другому рядку - дані з зовнішнього давача. Після цього зчитується рівень освітленості з давача освітлення U4. Якщо світло присутнє, на дисплей U7 виводиться «D» (Day), якщо темрява, виводиться «N» (Night). Кожні 2 секунди вимірюється напруга на терморезисторах давачів U5, U8 та розраховується температура, значення якої по-черзі виводиться на індикатор U8.

Для зручності налагодження всі виміряні дані (температура, вологість, рівень освітлення) можуть дублюватися в монітор порту ПЕОМ через USB cable.

В програмі встановлені діапазони та порогові значення температур і вологостей, при перевищенні яких можуть вмикатись виконавчі механізми для утримання параметрів об'єкта в заданих межах.

Застосування розробленої інформаційно-вимірювальної системи для управління мікрокліматом за допомогою систем вентиляції, нагрівання та охолодження є бюджетним рішенням, що дасть змогу у простий спосіб забезпечити довготривале та надійне функціонування об'єкта малої гідроенергетики в закритому приміщенні при значних змінах температури та вологості зовнішнього середовища.

Список використаних джерел

1. Савчин Н., Ващишак І. Особливості застосування об'єктів малої гідроенергетики в гірських умовах Карпатського регіону. Співдружність наук: архітектура, економіка, право, інформаційні технології: матер. XII Всеукр. студ. наук. симпозіуму. (м. Івано-Франківськ, 15 листопада 2024 року). Івано-Франківськ: Редакційно-видавничий відділ Університету Короля Данила, 2024. с. 596-598.

2. Ващишак І.Р. Проєктування гравітаційно-коловоротних ГЕС для малих річок Прикарпаття. Науковий вісник НЛТУ. 2021. № 31(2). С.93-97.

3. Jeremy Blum. Exploring Arduino. Tools and techniquies for engineering wizardry. London: Wiley, 2019. 512p.

4. Офіційний сайт проекту Arduino. URL: https://www.arduino.cc/ (дата звернення 12.12.2024 р.).

АВТОМАТИЗАЦІЯ АДМІНІСТРУВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ ANSIBLE

Гейко Артем Андрійович
здобувач вищої освіти
Юрченко Юрій Юрійович
старший викладач
Державний торговельно-економічний університет, Україна

Анотація

Автоматизація управління корпоративними мережами дозволяє значно скоротити час налаштування, підвищити безпеку та мінімізувати ризик людських помилок. У роботі розглядається використання Ansible для автоматизації адміністрування серверів та мережевого обладнання, аналізуються переваги цього підходу та можливі недоліки.

Ключові слова: корпоративні мережі, адміністрування, автоматизація, Ansible, конфігураційне управління.

Вступ

Збільшення масштабів корпоративних мереж значно ускладнює їхнє адміністрування. Традиційні методи керування серверами та мережевим обладнанням вимагають значних ресурсів, що може призводити до зниження ефективності роботи. Використання систем автоматизації, таких як Ansible, дозволяє централізовано керувати конфігурацією мережі та спрощує процес розгортання інфраструктури.

Методи

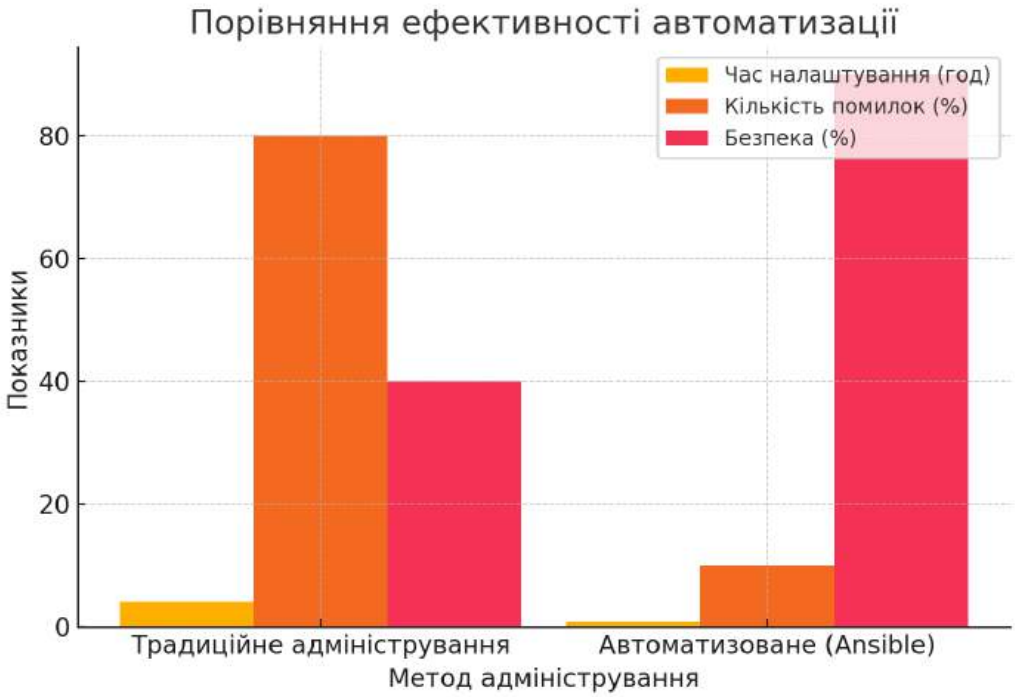
У дослідженні застосовувалися такі методи:

- Аналіз можливостей Ansible для налаштування серверів (Linux, Windows) та мережевого обладнання (Cisco, Mikrotik).
- Порівняльний аналіз популярних інструментів автоматизації, таких як Puppet та Chef, для визначення оптимального рішення для корпоративних мереж.
- Тестування автоматизації процесів розгортання конфігурацій у віртуальному середовищі (VMware, VirtualBox).
- Порівняння продуктивності ручного та автоматизованого підходів.

Порівняння традиційного адміністрування та автоматизації за допомогою Ansible:

Метод адміністрування	**Час налаштування**	**Кількість помилок**	**Безпека**
Ручне (традиційне)	Довге (~3-5 год)	Висока	Низька
Автоматизоване (Ansible)	Швидке (~30-60 хв)	Мінімальна	Висока

Діаграма ефективності автоматизації:



Результати

Результати тестування показали, що використання Ansible дозволяє скоротити час розгортання серверів та налаштування мережевого обладнання на 40-60%. Також виявлено, що використання шаблонів Playbook значно спрощує підтримку конфігурацій та прискорює оновлення систем. Автоматизація зменшує ризик людських помилок та підвищує рівень безпеки корпоративної мережі.

Обговорення результатів

Проведене дослідження показало, що Ansible є одним із найефективніших рішень для автоматизації адміністрування корпоративних мереж завдяки простоті конфігурації, підтримці YAML-скриптів та відсутності необхідності у встановленні додаткових агентів на керовані пристрої. Крім того, автоматизація дозволяє швидше адаптувати інфраструктуру до змін і підвищує рівень безпеки за рахунок централізованого управління доступами та оновленнями.

Висновки

Застосування Ansible у корпоративних мережах значно спрощує адміністрування, підвищує масштабованість та безпеку інфраструктури. На основі отриманих результатів можна рекомендувати використання Ansible у великих компаніях для оптимізації процесів DevOps та підвищення ефективності управління мережею. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на інтеграції Ansible з іншими системами моніторингу та безпеки.

Список використаних джерел

1. Y. Mladenov, "Network Automation with Ansible," Packt Publishing, 2021.
2. J. Oswalt, S. Lowe, "Network Programmability and Automation," O'Reilly Media, 2018.

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

CRITERIA FOR ASSESSING THE ECONOMIC EFFECT OF PREFERENTIAL TRADE

Dashkov Sviatoslav
PhD student
Department of World Economy
State University of Trade and Economics
Kyiv, Ukraine

Preferential trade is an important instrument of economic integration that promotes increased trade volumes, investment attraction, economic growth, and the development of high-tech industries. Preferential trade agreements create favorable conditions for interaction between participating countries by reducing tariff barriers and stimulating economic activity. However, assessing the effectiveness of such agreements requires a comprehensive approach that enables the determination of their impact on key economic indicators.

This work examines the key criteria for assessing the economic effect of preferential trade, including trade volume expansion, investment growth, economic development, and technological exchange. Each of these criteria encompasses specific indicators and analytical methods that provide an objective picture of the agreement's impact on the economies of participating countries. The results of such an analysis can serve as a basis for further improvement of trade policy, ensuring sustainable economic development, and enhancing national economic competitiveness in the context of globalization.

For a comprehensive assessment of the effectiveness of preferential trade, it is essential to systematize key criteria, indicators, and analytical methods. This approach not only helps identify positive economic changes but also reveals potential problem areas that require attention (Table 1).

One of the criteria is the increase in trade volumes between the participating countries, which allows for an assessment of how effectively the agreement stimulates trade between partner countries. To evaluate this, the following indicators should be considered:

- import and export volume – indicates whether the import of goods from the agreement's participating countries is increasing. The analysis includes import and export growth indices compared to the pre-agreement period, as well as the structure of foreign trade in relation to the period before the agreement was signed;
- share of trade turnover between agreement countries in total trade turnover – demonstrates the proportion of trade with the participating countries in the overall volume of foreign trade.

Table 1 Criteria for Assessing the Economic Effect of Preferential Trade

Criterion	Indicators	Assessment Methodology
Increase in trade volumes between participating countries	Import volume Export volume Share of trade turnover between agreement countries in total trade turnover	Analysis of import and export growth indices relative to the pre-agreement period. Analysis of the structure of foreign trade compared to the pre-agreement period.
Increase in investment volume	Volume of foreign direct investment (FDI) Share of FDI between agreement countries in total inbound investment	Analysis of FDI inflow statistics from participating countries relative to the pre-agreement period. Comparison of the share of investments from partner countries with total FDI volume.
Economic growth	GDP GDP per capita	Analysis of GDP growth rates over the agreement period. Comparison of GDP per capita before and after the agreement.
Development of technological exchange	Share of high-tech products in export structure Export of services related to R&D, IT, and other high-tech industries	Analysis of the share of high-tech products in total exports relative to the pre-agreement period. Analysis of the structure of service exports compared to the pre-agreement period.

If import and export volumes increase, and the share of trade turnover between the participating countries grows compared to the pre-agreement period, this indicates a positive impact of the agreement on trade.

Another criterion is the increase in investment volume, which assesses whether the agreement facilitates investment inflows from partner countries. The following indicators are used:

- foreign direct investment (FDI) volume – represents the total volume of investments received from the agreement's participating countries. The analysis includes year-on-year FDI inflow indices from these countries, compared to the pre-agreement period;
- share of FDI between agreement countries in total inbound investment – reflects the proportion of investments from partner countries within the total FDI volume. This involves comparing the share of investments from partner countries with the overall FDI volume.

If FDI volume increases and the share of investment from agreement participants grows, this indicates that the agreement fosters investment activity.

The third criterion is economic growth, which evaluates whether the agreement contributes to the overall economic development of the country. The following indicators can be used for analysis:

- gross domestic product (GDP) – reflects the total production of goods and services within the country. The analysis includes GDP growth rates during the agreement's implementation.
- GDP per capita – measures the level of economic development, taking into account population size. It involves comparing GDP per capita before and after the

agreement.

A clear positive effect of the agreement is the acceleration of GDP growth rates and an increase in GDP per capita.

The fourth criterion is the development of technological exchange, which assesses whether the agreement promotes the growth of high-tech industries and technology transfer. The following indicators are proposed for evaluation:

- share of high-tech goods in export structure – indicates whether exports of high-tech products are increasing. This involves analyzing the share of high-tech goods in total exports compared to the pre-agreement period. Additionally, product complexity indices (PCI) [1] are calculated for both exports and imports. The overall technological pressure in trade relations before and after the agreement is also assessed [2].
- export of services related to R&D, IT, and other high-tech industries – measures whether the export of services in high-tech sectors is increasing.

If the share of high-tech goods and services in exports grows and the technological pressure index decreases, this suggests that the agreement stimulates technological development and innovation.

Thus, each criterion allows for the evaluation of different aspects of the economic impact of preferential trade using specific indicators and analysis methods. Conclusions are based on comparing data before and after the agreement, enabling well-founded assessments of its effectiveness.

References

1. Hidalgo, Ce'sar A., & Hausmann, R. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(26), 10570-10575. https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106

2. Kaliuzhna N., Dashkov S. Assessment of technological pressure in Ukraine – EU trade Foreign Trade: Economics, Finance, Law. 2024. No. 4. pp. 69-85. Series: Economic Sciences. [https://doi.org/10.31617/3.2024(135)05]

SECTION: JURISPRUDENCE

ОСОБИСТИЙ СУВЕРЕНІТЕТ У ПРАВІ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН

Іванець Іван Петрович
кандидат юридичних наук, докторант
Інститут держави і права імені В. Корецького
Національної академії наук України, Україна

Питання особистого суверенітету набуває дедалі більшої актуальності у праві різних країн світу. Водночас реалізовуючись через право на особисту недоторканність особистий суверенітет пов'язаний насамперед з недоторканістю особи, її прав та інтересів. Зауважимо, що право на повагу до приватного життя є однією з фундаментальних цінностей сучасного суспільства. Тому важливо забезпечити його надійний захист.

Важливе значення в аспекті регламентування особистої недоторканості, як невід'ємної складової забезпечення його захисту, зокрема, на європейському континенті має Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод [1]. Так, згідно ст. 5 цієї Конвенції кожен має право на свободу та особисту недоторканність. Нікого не може бути позбавлено свободи, крім таких випадків і відповідно до процедури, встановленої законом: a) законне ув'язнення особи після засудження її компетентним судом; b) законний арешт або затримання особи за невиконання законного припису суду або для забезпечення виконання будь-якого обов'язку, встановленого законом; c) законний арешт або затримання особи, здійснене з метою допровадження її до компетентного судового органу за наявності обґрунтованої підозри у вчиненні нею правопорушення, або якщо обґрунтовано вважається необхідним запобігти вчиненню нею правопорушення чи її втечі після його вчинення; d) затримання неповнолітнього на підставі законного рішення з метою застосування наглядових заходів виховного характеру або законне затримання неповнолітнього з метою допровадження його до компетентного органу; e) законне затримання осіб для запобігання поширенню інфекційних захворювань, законне затримання психічнохворих, алкоголіків або наркоманів чи безпритульних; f) законний арешт або затримання особи з метою запобігання її недозволеному в'їзду в країну чи особи, щодо якої провадиться процедура депортації або екстрадиції [1]. У свою чергу, у ст. 8 встановлюється право на повагу до свого приватного і сімейного життя, до свого житла і кореспонденції та, відповідно заборона органів державної влади втручатись у здійснення цього права, за винятком випадків, коли втручання здійснюється згідно із законом і є необхідним у демократичному суспільстві в інтересах національної та громадської безпеки чи економічного добробуту країни, для запобігання заворушенням чи злочинам, для захисту здоров'я чи моралі або для захисту прав і свобод інших осіб [1].

Однак рівень забезпечення цього права є досить неоднорідним у різних державах, що зумовлено багатьма факторами: рівнем суспільного добробуту, станом економічного розвитку, рівнем демократії, прозорості та відповідальності державного управління, звичаями та традиціями, менталітетом [1, с. 3], а також багатоаспектністю досліджуваного поняття. Так, виходячи з прецедентної практики ЄСПЛ можна дійти висновку, що концепція особистого суверенітету включає багато компонентів, а саме: фізичну та психологічну цілісність осіб (Pretty проти Сполученого Королівства) [11], численні аспекти фізичної та соціальної ідентичності особи (Mikuliá проти Хорватії [4], гендерна ідентифікація, особистість, сексуальна орієнтація та статеве життя належать до сфери, яка також захищена статтею 8 Конвенції (Бенсаїд проти Сполученого Королівства) [5], ім'я особи, її особисте життя можуть включати інші засоби ідентифікації особистості та контакту з родиною (Burghartz проти Швейцарії [6]), відомості про стан здоров'я (Z. проти Фінляндії [7]), особистий розвиток і право на встановлення та розвиток стосунків з іншими людьми та навколишнім світом (Friedl проти Австрії) [8]), певні структурні компоненти права на власне зображення (Sciacca проти Італії [9]).

Разом з тим, протягом тривалого часу в демократичних країнах точаться інтенсивні наукові дискусії щодо того, наскільки можна дозволити, тобто вважати правомірним, втручання держави в приватне життя людини [2]. Питання про те, чи порушується це право, в першу чергу оцінюється шляхом визначення того, чи мало місце «втручання» в це право і чи призвело це до конкретної шкоди для особи. Так, наприклад, ЄСПЛ відхилив заяву щодо порушення права на приватне життя та вимоги права бути забутим щодо засудження за вбивство згідно зі статтею 8 Європейської конвенції з прав людини [1]. Справа стосувалася двох німців, М. Л. та В. В., які були засуджені до довічного ув'язнення за вбивство популярного німецького актора в 1991 році. У 2000 році вони намагалися відновити справу, але не мали успіху, після чого місцеві ЗМІ повідомили, з нагоди річниці вбивства, про історію та спробу заявника домогтися відновлення справи в той час. У 2007 році особи домагалися анонімізації цих повідомлень ЗМІ. Федеральний суд Німеччини постановив, що вони не мають права на анонімізацію на тій підставі, що це порушує право громадськості бути поінформованою про питання, що становлять суспільний інтерес. Пізніше ці особи звернулися до ЄСПЛ, який підтвердив висновок Федерального суду Німеччини про наявність постійного суспільного інтересу до подій, що відбулися в минулому. Суд дійшов висновку, що право громадян на свободу вираження поглядів переважає над правом на недоторканність приватного життя і, отже, не є порушенням їхнього права згідно зі статтею 8 [10].

Водночас низку важливих кроків у напрямі правової регламентації невтручання у приватне життя як невід'ємної складової особистого суверенітету було зроблено у Польщі. Серед них можна виокремити два закони, які, відіграють найважливішу роль у гарантуванні належного захисту вище-вказаного права на приватне життя і права на конфіденційність. Зокрема, йдеться про Закон про захист персональних даних, який набув чинності у 2018 р. і згодом неодноразово доповнювався змінами та поправками. Цей нормативно -правовий

акт був ухвалений на основі Директиви ЄС, яка має аналогічну назву. Згідно із цим законом будь -яка особа має право звернутися до того чи іншого державного органу з метою отримати відповідь (усю не-обхідну інформацію) про те, чи існують відомості про її приватне життя в тій чи іншій базі даних державних органів, або ж інформацію про існування такої бази даних узагалі. У разі знаходження особою про себе інформації, яка входить до категорії конфіденційної (перелік категорій надається у тексті закону), вона має право звернутися до державного органу з вимогою про вилучення такої інформації або окремих її частин. Указаний закон захищає конфіденційну інформацію приватних осіб від її передання за межі Польщі у разі, якщо «країна-одержувач» не здатна забезпечити належний та адекватний захист цієї інформації [2, с. 220].

Ефективний захист прав осіб на конфіденційність і непорушність їхнього приватного життя здійснюють також Латвія. У країні функціонує Закон про правовий захист персональних даних, який якісно замінює собою те, чим в інших державах пострадянського простору є сукупність статей або навіть глави кримінальних процесуальних кодексів, спрямованих на захист приватного життя [2, с. 220].

Список використаних джерел

1. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (з протоколами) (Європейська конвенція з прав людини) від 04.11.1950 року. (1950). Верховна Рада України. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text
2. Симонович, Д. В., & Блищик, О. В. (2021). Зарубіжний досвід забезпечення невтручання в приватне життя особи у кримінальному провадженні. Право і безпека, 83 (4), 215–222.
3. Cherneha, V., Dobkina, K., Horban, Y., Hrytsyshyna, L., & Zalizko, O. (2024). El derecho al respeto de la vida privada: enfoque ucraniano y práctica del Tribunal Europeo de Derechos Humanos. DIXI, 26 (2), 1–22.
4. European Court of Human Rights. (2002). Case of Mikulić v. Croatia (Application № 53176 / 99).
5. European Court of Human Rights. (2001). Case of Bensaid v. United Kingdom (Application № 44599 / 98).
6. European Court of Human Rights. (1994). Case of Burghartz v. Switzerland (Application № 16213 / 90).
7. European Court of Human Rights. (1997). Case of Z. v. Finland (Application № 22009 / 93).
8. European Court of Human Rights. (1995). Case of Friedl v. Austria (Application № 15225 / 89).
9. European Court of Human Rights. (2005). Case of Sciacca v. Italy (Application № 50774 / 99).
10. European Court of Human Rights. (2018). M. L. and W. W. v. Germany. Global Freedom of Expression. Retrieved from https://globalfreedomofexpression.columbia.edu/cases/m-l-w-w-v-germany/
11. European Court of Human Rights. (2002). Case of Pretty v. United Kingdom (Application № 2346 / 02).

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО БАНКРУТСТВА ФІЗИЧНИХ ОСІБ В УКРАЇНІ

Чередниченко Ярослав Владиславович
здобувач вищої освіти 4 курсу
Факультет юстиції
Науковий керівник:
Кудрявцева Вікторія Вікторівна
к.ю.н., асистентка
Кафедра господарського права
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого

Інститут банкрутства фізичних осіб, запроваджений КУзПБ у 2019 році, став значною новелою в українському праві, оскільки раніше вітчизняне законодавство не передбачало ефективного механізму вирішення проблеми неплатоспроможності громадян. Очікувалося, що ця процедура сприятиме відновленню фінансової спроможності боржників та забезпечить їм можливість законного виходу з критичної ситуації. Однак практична реалізація виявила низку проблем, які обмежили її ефективність.

Однією з головних перешкод є висока вартість процедури, що робить її малодоступною для широкого кола громадян. Зокрема, фінансові витрати на арбітражного керуючого у 2021 році становили понад 34 тисячі гривень, і в умовах 2025 року ця тенденція зберігається. Додаткові складнощі створює складний порядок ініціювання справи та надмірні вимоги до оформлення документів. Також спостерігаються законодавчі суперечності, що ускладнюють ефективне застосування норм КУзПБ.

Окрему проблему становить термінологічна непослідовність Кодексу. Формулювання «процедури банкрутства» у його назві акцентує увагу переважно на ліквідаційних аспектах, тоді як у попередньому законі йшлося про можливість відновлення платоспроможності боржника. Ця неузгодженість простежується й у змісті КУзПБ: у ст. 6 йдеться про «судові процедури», у ст. 33 – про «процедури відновлення платоспроможності», проте чіткого визначення самого поняття «процедура банкрутства» відсутнє. Така правова невизначеність може спричиняти труднощі у судовій практиці та впливати на єдність правозастосування [1].

У господарському праві процедура банкрутства розглядається значно ширше, ніж просто судовий розгляд справи. Як зазначає Я. Левшина, цей процес охоплює не лише судові дії, а й передсудові етапи, такі як аналіз фінансового стану боржника, переговори щодо реструктуризації боргу, підготовку документів тощо [2, С. 2-3]. Такий підхід є обґрунтованим, оскільки дозволяє оцінювати банкрутство як комплексний механізм, що починається задовго до відкриття провадження.

Одна з ключових проблем Кодексу України з процедур банкрутства (КУзПБ) полягає в термінологічній невідповідності, що проявляється навіть у назві Книги четвертої. Її заголовок містить лише поняття «відновлення платоспроможності фізичної особи», тоді як питання визнання боржника банкрутом залишилося поза увагою. Такий підхід не повною мірою відображає зміст цієї частини Кодексу, адже вона охоплює як механізми реструктуризації боргів, так і процедуру банкрутства. Науковці та практики вважають, що більш коректною була б назва «Відновлення платоспроможності фізичної особи або визнання її банкрутом», що забезпечило б чіткість правового регулювання.

Книга четверта містить спеціальні норми щодо банкрутства фізичних осіб, проте відсутність чітких приписів щодо їх співвідношення із загальними положеннями КУзПБ створює правові колізії. Зокрема, не завжди зрозуміло, які норми Кодексу можна застосовувати до конкретних процедур та чи припустиме взаємне «накладання» різних статей. Через це правозастосування ускладнюється, а судова практика стає непослідовною.

Додаткову проблему становить недостатня кількість розглянутих справ про відновлення платоспроможності фізичних осіб, що ускладнює формування єдиного підходу до застосування норм КУзПБ. Це призводить до суттєвих розбіжностей у судових рішеннях, навіть за аналогічних обставин справ. Одним із яскравих прикладів правової невизначеності є питання сплати судового збору боржником під час подання заяви про відкриття провадження у справі про неплатоспроможність. Незважаючи на законодавчі зміни, що звільняють боржників від цього обов'язку, деякі суди продовжують вимагати його сплати. Так, Господарський суд Харківської області ухвалою від 27.04.2020 у справі № 922/1213/20 залишив заяву без руху через несплату судового збору, хоча така вимога суперечить чинному законодавству. Подібні випадки свідчать про необхідність як законодавчого уточнення, так і уніфікації судової практики [3].

Більшість господарських судів, особливо на рівні апеляційних інстанцій, підтверджують, що норми КУзПБ не містять вимоги щодо обов'язкової сплати судового збору під час подання заяви боржником. Відповідно, застосування загальних положень Кодексу в цьому питанні є некоректним, оскільки суперечить логіці спеціального правового регулювання.

Науковці В. Радзивілюк та Р. Поляков наголошують на невідповідності загальних норм КУзПБ реальним обставинам неплатоспроможності фізичних осіб. Вони підкреслюють, що відсутність певних документів, таких як підтвердження сплати судового збору чи авансування винагороди арбітражному керуючому, не може бути підставою для повернення заяви чи залишення її без руху [4, С. 148-149]. Це узгоджується з принципом правової визначеності та спрямоване на забезпечення доступу боржників до процедур відновлення платоспроможності.

Частина 3 статті 37 КУзПБ чітко визначає вичерпний перелік підстав для залишення заяви без руху, відсилаючи до норм Господарського процесуального кодексу України. Водночас стаття 38 КУзПБ регламентує конкретні випадки повернення заяви, такі як її подання неуповноваженою особою чи відкликання боржником. Інших підстав Кодекс не передбачає, що підтверджує

неможливість необґрунтованого блокування доступу фізичних осіб до процедури банкрутства [1].

Особливу увагу в судовій практиці привертає питання авансування винагороди арбітражному керуючому. Верховний Суд зайняв однозначну позицію, що закон не передбачає можливості звільнення боржника від цієї сплати або її відстрочення [5]. Це положення є обов'язковим для судів нижчих інстанцій, що обмежує можливості боржників у доступі до процедур банкрутства.

Судова практика відіграє вирішальну роль у застосуванні норм банкрутного законодавства, оскільки висновки Верховного Суду є обов'язковими для місцевих та апеляційних судів. Однак, у справах про неплатоспроможність фізичних осіб ця практика залишається недостатньо сформованою, що створює додаткові колізії та правову невизначеність. Для забезпечення стабільності правозастосування необхідне подальше вдосконалення законодавства та узгодження судових підходів, щоб унеможливити ситуації, коли боржникам штучно перешкоджають у реалізації їхніх прав.

Один із ключових аспектів процедур неплатоспроможності фізичних осіб – можливість обмеження їхнього виїзду за кордон. Відповідно до ч. 4 ст. 120 КУзПБ, господарський суд має право тимчасово заборонити боржнику залишати територію України за власною ініціативою або за клопотанням арбітражного керуючого. Водночас ч. 1 ст. 118 КУзПБ передбачає, що заходи забезпечення вимог кредиторів можуть застосовуватися виключно за заявою сторін або з ініціативи суду, що породжує правову колізію щодо ролі арбітражного керуючого в ініціюванні таких обмежень [1].

Судова практика свідчить, що саме арбітражні керуючі найчастіше ініціюють заборону виїзду. Наприклад, Господарський суд Тернопільської області ухвалою від 26.03.2020 заборонив боржнику залишати Україну в межах справи № 921/786/19, мотивуючи це наданням недостовірної інформації про майновий стан [6]. Проте Західний апеляційний господарський суд скасував це рішення, зазначивши, що обмеження пересування можливе лише за наявності доведених фактів перешкоджання виконанню процедур неплатоспроможності. Водночас суд наголосив, що арбітражний керуючий не є стороною справи й не може самостійно ініціювати такі заходи [7].

Таким чином, заборона на виїзд боржника має винятковий характер і може застосовуватися лише за доведеного наміру ухилитися від виконання зобов'язань. Це відповідає принципам правової визначеності й пропорційності, які забезпечують баланс між інтересами кредиторів і правами боржника.

Отже, питання заборони виїзду боржника та механізмів закриття провадження у справах про неплатоспроможність потребують чіткого врегулювання. Судова практика демонструє неоднозначні підходи, що створює ризики як для кредиторів, так і для боржників, а отже, вимагає подальшого вдосконалення законодавства.

Хоча практика судових рішень у сфері банкрутства ґрунтується на положеннях Кодексу України з процедур банкрутства (КУзПБ), існує нагальна

потреба в удосконаленні законодавства, аби уникнути маніпуляцій з процедурою банкрутства. Колізії в законі створюють правову невизначеність, що може призвести до несправедливого розподілу ризиків між боржниками та кредиторами. Тому перегляд відповідних норм є важливим для забезпечення збалансованості інтересів усіх учасників процесу.

Однією з основних проблем є фактичне ототожнення фізичних осіб і фізичних осіб-підприємців у КУзПБ. Хоча для обох категорій передбачені однакові процедури, цей підхід є сумнівним, оскільки вони мають різний правовий статус і роль у економічних відносинах. Зокрема, провадження щодо фізичних осіб-підприємців вимагає внесення запису в реєстр, однак проблема полягає в тому, що кредитори не можуть ініціювати процедуру банкрутства для таких осіб. Це зменшує ефективність захисту прав кредиторів і суперечить цілям інституту банкрутства, спрямованого на усунення неплатоспроможних суб'єктів і фінансове оздоровлення боржника.

Іншою суттєвою проблемою є порушення принципів господарських відносин, оскільки фізична особа-підприємець має специфічний статус, відмінний від звичайної фізичної особи. Їх зобов'язання, укладення договорів та участь у ринкових відносинах значно відрізняються від тих, які стосуються фізичних осіб. Це ставить кредиторів підприємців у менш вигідне становище порівняно з кредиторами юридичних осіб, оскільки підприємці можуть ініціювати процедуру банкрутства тільки самостійно, на відміну від юридичних осіб, де провадження може бути ініційоване як боржником, так і кредиторами.

Р. Поляков пропонує ускладнити процедуру відкриття провадження у справах про неплатоспроможність фізичних осіб, зокрема, запровадивши вимогу наявності всіх чотирьох підстав для відкриття провадження, що є доцільним, оскільки поточна практика дозволяє зловживати процесом банкрутства. Цими підставами є: наявність простроченої заборгованості розміром понад 30 мінімальних заробітних плат; припинення боржником погашення кредитів більше 50% місячних зобов'язань протягом 2 місяців; відсутність у боржника майна, на яке може бути накладено стягнення у виконавчому провадженні; загроза неплатоспроможності. [8].

Аналіз правового регулювання банкрутства фізичних осіб виявляє ряд проблем, зокрема, низьку кількість таких справ, що ускладнює формування стабільної судової практики. Це веде до різночитань норм КУзПБ судами в різних регіонах. Проблеми виникають і через необґрунтовані преференції для фізичних осіб-підприємців, що порушує принцип рівності учасників господарських відносин.

Отже, доцільно внести зміни до КУзПБ, що чітко розмежують процедури банкрутства для фізичних осіб та фізичних осіб-підприємців, забезпечуючи більшу правову визначеність та справедливий баланс інтересів всіх учасників процесу.

Список використаних джерел

1. Кодекс України з процедур банкрутства: Закон України № 2597-VIII від 18.10.2018. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 19, ст.74

2. Левшина Я.О. Відповідальність у процедурі банкрутства: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.04. Доне-цький юридичний інститут МВС України. Кривий Ріг, 2020. 20 с.
3. Ухвала Господарського суду Харківської області від 27.04.2020 у справі No 922/1213/20. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/88954194#
4. Постанова Східного апеляційного господарського суду від 04.02.2020 року у справі No 917/2088/19. Єди-ний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/87418429
5. Радзивілюк В., Поляков Р. Проблеми застосування господарсько-процесуальних норм у процедурі банкрут-ства (неплатоспроможності). Право України. 2020. No 7. С. 147—158
6. Постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Касаційного господарського суду від 24.09.2020 у справі No 910/2629/20. Єдиний державний реєстр судових рішень.
7. Постанова Західного апеляційного господарського суду від 09.07.2020 у справі No 921/786/19. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/90616276
8. Поляков Р. Банкрутство фізичних осіб — «новий» інститут віком понад 2 тисячі років. Закон і бізнес. URL: https://zib.com.ua/ua/140297-bankrutstvo_fizichnih_osib__noviy_institut_vikom_ponad_2_tis.html

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

EFFECTIVE MEASURES TO DECARBONIZE THE NORWEGIAN ECONOMY

Kharin Serhii
Professor
Department of Management
Dnipro University of Technology, Ukraine
Korovin Serhii
Master's student
Department of Finance
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Many countries in the world are a shining example of understanding the importance of developing industries that contribute to decarbonization and preserving the planet's climate within the framework of a set of measures that represent sustainable human development. Among these, probably the most authoritative countries in this important area is Norway, which is a symbol of the success of developing climate-neutral energy, using energy in efficient sectors of the economy and the phenomenally intensive spread of electric vehicles in the country.

The International Energy Agency (IEA) prepared the document «Norway 2022. Energy Policy Review» [1]. Dr. Fatih Birol, Executive Director International Energy Agency, commends Norway for its efforts to decarbonise its economy, noting in particular the following: «Since the last IEA in-depth review in 2017, Norway has remained a global pillar of energy security, providing the world with stable supplies of oil and gas produced in an environmentally responsible manner. Thanks to its ample reserves of oil and natural gas, Norway remains a significant international supplier, with close to 90 % of its energy production exported… Norway has an opportunity, therefore, to show the world how to undertake complex emissions reductions, as all countries will eventually face this issue. Norway's existing expertise can help it achieve a successful energy and climate transition… If the right policies and incentives are put in place, Norway is well placed to lead the world in decarbonising a wide range of sectors through technologies such as electric vehicles, carbon capture, utilisation and storage, and hydrogen» [1].

According to data International Energy Agency, presented in the document «Norway 2022. Energy Policy Review» [1]: «Norway has more electric cars per capita than any country in the world. Around 86% of all new passenger cars sold in 2021 were EVs (with 64.5% being fully battery electric), drawing from a renewables-based electricity grid. In comparison, less than 14% of new passenger cars sold in 2021 were regular internal combustion cars. Norway is a relatively small car market

with about 2.9 million passenger cars. By the beginning of November 2021, 436 807 cars (15.1%) were fully electric…».

The limited number of charging stations for electric vehicles in Europe and globally is holding back the development of electromobility. In this regard, it is important to highlight the attention that Norway is paying to the deployment of a wide network of such charging stations. In the document International Energy Agency It is indicated that: «In 2021, 18 086 public electric chargers were available in the country, of which 5225 were fast chargers. In addition, Tesla had 1182 electric chargers for Tesla cars in 2021. The country has 0.35 public charging points for every 10 EVs» [1].

Norway is actively implementing various incentives to stimulate the development of electric mobility: "ZEVs benefit from VAT (25 %) and registration tax (around EUR 10 000 on average) exemptions. PHEVs benefit from a reduced registration tax, though this reduction is subject to stricter conditions since January 2022. Moreover, the government introduced a rule that ZEVs should pay no more than half of what conventional vehicles pay for parking, boarding ferries and driving on toll roads. The rate up to the 50% level is decided by local authorities. Estimated at almost NOK 18.7 billion in 2021 (EUR 1.9 billion), the benefits come with substantial costs" [1].

Analysis of the International Energy Agency review presented in the document «Norway 2022. Energy Policy Review» [1], allowed us to establish the following: the Scandinavian countries have formed a joint electricity market, it is also connected with other Northern European countries, for example, with Germany, the Netherlands, Poland, Lithuania, Latvia, Estonia; in recent years, Norway has been a net exporter of electricity to other countries, providing 20.5 TWh of net exports in 2020, which made it one of the largest energy exporters in Europe.

This situation arose because the country produces a lot of climate-neutral energy, especially in hydroelectric power plants, and Norway is also very efficient in its use of energy, has a high energy efficiency of the gross domestic product. The country is a world leader in the distribution of electric cars and can serve as a symbol for other countries of proper economic management and sustainable development.

References

1. International Energy Agency (2022). "Norway 2022. Energy Policy Review", available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/de28c6a6-8240-41d9-9082-a5dd65d9f3eb/NORWAY2022.pdf.

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Жувака Сергій
здобувач третього рівня вищої освіти (PhD)
Спеціальність 073 Менеджмент,
Кафедра публічного управління, менеджменту та маркетингу
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

Вивчення ринку праці в сучасних умовах є надзвичайно важливим, оскільки глобалізаційні процеси суттєво змінюють економічне, соціальне та технологічне середовище його функціонування. Сьогодні ринок праці не обмеженим лише кордонами окремих країн; він є частиною глобальної мережі, де працівники і роботодавці взаємодіють на міжнародному рівні. Вивчення цього ринку дозволяє краще зрозуміти, як зміни в світовій економіці, політиці та соціальній сфері впливають на попит і пропозицію праці, а також конкурентоспроможність працівників і компаній в умовах глобалізованого світу. Також вивчення аналізованої проблеми дасть змогу використовувати ефективні стратегії розвитку ринку праці, забезпечуючи стабільний розвиток економік та підвищення рівня життя населення в умовах глобальних змін.

Різні аспекти ринку праці, зокрема в умовах глобалізації, розглядали такі вчені, як Н. Азьмук [1], О. Іващенко [3], С. Калініна [4], В. Кудлай [2], В. Панченко [3], О. Птащенко [3], Н. Резнікова [3] та ін. Проте основні тенденції ринку праці в умовах глобалізації залишаються недостатньо дослідженими.

Тема статті – обґрунтувати основні тенденції розвитку ринку праці в умовах глобалізації.

Вивчення основних тенденцій розвитку національних ринків праці показує, що глобалізація значно впливає на структуру працевлаштування, професійні вимоги та мобільність робочої сили. З одного боку, глобальні технологічні інновації, зміни в міжнародній економіці та інтеграція ринків праці сприяють створенню нових можливостей для розвитку кар'єри, а з іншого – виникають нові виклики, пов'язані з конкуренцією та необхідністю адаптації до змінюваних умов. Тому розуміння ключових тенденцій дозволяє працівникам, підприємствам та урядам ефективно реагувати на зміни, підвищуючи свою конкурентоспроможність на глобальному рівні.

Так, насамперед відзначимо вплив війни в Україні 2022-2025 рр. на національні ринки праці. Зазначимо, що бойові дії в центрі Європи призвели до масової міграції робочої сили. Внаслідок цього в країнах ЄС зросла потреба у трудових мігрантах, зокрема в галузях, пов'язаних з будівництвом, сільським господарством і обслуговуванням. Однак, війна також стимулювала розвиток певних секторів, таких як IT та інженерія, зокрема завдяки тому, що багато українських фахівців стали працювати віддалено для міжнародних компаній.

Підприємства в Україні, які змогли адаптуватися до умов війни, продовжили працювати в нових форматах, зокрема у цифрових та технологічних сферах [1].

Однією з основних тенденцій розвитку ринку праці в умовах глобалізації є зростання мобільності працівників. Завдяки стрімкому розвитку технологій, транспорту та комунікацій, бар'єри для міграції стали значно нижчими. Люди отримали змогу працювати в міжнародних компаніях або переміщуватися в інші країни у пошуках кращих можливостей. Вказане призводить до створення мультикультурних робочих середовищ, в яких працівники з різних культур і національностей повинні ефективно співпрацювати, що стимулює розвиток навичок міжкультурної комунікації та адаптації [4].

Однією з важливих змін на ринку праці є автоматизація та цифровізація праці. Технологічний прогрес, зокрема в таких сферах як штучний інтелект, роботизація, машинне навчання та обробка великих даних, призводить до скорочення попиту на деякі традиційні професії, зокрема в промислових галузях. Водночас нові технології створюють нові можливості в таких секторах, як IT, біотехнології, нанотехнології та інші високотехнологічні напрямки. У результаті цього, працівники повинні постійно адаптуватися, оновлюючи свої навички, що також веде до зростання попиту на фахівців з високим рівнем кваліфікації, здатних працювати з сучасними технологіями [3].

У зв'язку з глобалізацією та технологічними змінами, на ринку праці спостерігається зростання попиту на висококваліфіковану робочу силу. Роботодавці все більше шукають працівників, які мають спеціалізовані знання і навички, здатні адаптуватися до швидких змін у технологіях і відповідати міжнародним стандартам. Це створює нові вимоги до систем освіти та професійної підготовки, а також сприяє розвитку таких професій, як програмісти, аналітики даних, інженери, спеціалісти з кібербезпеки та ін. [1].

З іншого боку, нерівність на ринку праці стає однією з найбільших проблем глобалізації. Збільшення попиту на високоосвічених та висококваліфікованих працівників призводить до того, що люди з меншим рівнем освіти і спеціалізації стають менш конкурентоспроможними на ринку праці. Це посилює соціальну нерівність, оскільки розрив між багатими і бідними працівниками зростає, і з’являється ризик маргіналізації великих соціальних груп, що мають менший доступ до освіти або до сучасних технологій. Нерівність також проявляється в різниці в доходах між висококваліфікованими і малокваліфікованими працівниками, що є важливим фактором для політичних рішень, спрямованих на боротьбу з соціальною нерівністю [3].

В умовах глобалізації ринок праці зазнає значних змін, і ці трансформації пов'язані з різними чинниками, що впливають на спосіб функціонування економік по всьому світу. Однією з важливих тенденцій є вплив глобальних економічних криз. Такі кризи, як фінансова криза 2008 року та пандемія COVID-19, змушують підприємства переглядати свої стратегії щодо найму працівників і скорочувати витрати. Внаслідок цього часто спостерігається зниження кількості робочих місць, зокрема в традиційних галузях, таких як туризм чи обслуговування. Також працівники змушені пристосовуватися до

нових умов, часто шукаючи нестандартні форми зайнятості, наприклад, фріланс або тимчасові контракти, що дозволяють їм зберігати гнучкість у роботі та захистити свої фінансові інтереси під час економічної нестабільності [2].

Ще однією важливою тенденцією є зміни в законодавстві та трудовій політиці. Глобалізація сприяє розвитку міжнародних угод, які визначають умови працевлаштування, рівень мінімальних заробітних плат, соціальні стандарти та трудові права. Ці угоди мають суттєвий вплив на національні трудові політики. Наприклад, міжнародні угоди про вільну торгівлю можуть визначати рівень соціальних виплат чи правила імміграції робочої сили, а також зміщення акценту на захист прав працівників, що дозволяє знижувати нерівність і підвищувати умови праці в глобальному контексті. Однак такі зміни часто вимагають від урядів адаптації до нових вимог, що не завжди можливо [1].

З розвитком технологій, особливо в сфері штучного інтелекту, роботизації та обробки великих даних, формуються нові професії та галузі. Наприклад, з'являється попит на фахівців з аналізу великих даних, програмістів, спеціалістів з кібербезпеки, інженерів робототехніки та інших висококваліфікованих працівників. Ці зміни визначають не тільки попит на робочу силу, а й необхідність у нових формах освіти та підготовки кадрів. Такі спеціалісти працюють у секторах, пов'язаних із високими технологіями, що сприяє розширенню нових індустрій і галузей – IT, біотехнології та зелені технології [3].

Інтернаціоналізація навчальних програм та кваліфікацій є ще однією важливою тенденцією розвитку ринку праці. Пари цьому слід враховувати, що глобалізація відкриває нові можливості для мобільності працівників, які можуть працювати на міжнародному рівні, якщо мають відповідні навички та освіту. Внаслідок цього, все більше уваги приділяється розробці міжнародних стандартів освіти, що дозволяє створювати програми, які відповідають вимогам різних країн і забезпечують мобільність на ринку праці. Відтак, для фахівців різних напрямків відкривається можливість працювати в різних частинах світу, що є важливим аспектом у контексті глобалізації [4].

Зазначимо, що зміни також відбуваються в корпоративній культурі міжнародних компаній, які адаптують свої внутрішні політики та стандарти до глобальних норм. Компанії все частіше використовують гнучкі моделі управління, що дозволяють їхнім працівникам працювати в мультикультурних командах. Здатність адаптувати корпоративну культуру до різних національних контекстів стає важливим конкурентним перевагою для глобальних компаній. У цьому контексті, навички міжкультурної комунікації та розуміння різних культурних особливостей стають необхідними для ефективної роботи у міжнародному середовищі. Тому трансформація корпоративної культури відбувається через зміни в підходах до управління, розвитку талантів і створення інклюзивного робочого середовища [4].

Основні тенденції розвитку ринку праці в умовах глобалізації систематизовано в таблиці.

Таблиця 1. Основні тенденції розвитку ринку праці в умовах глобалізації

Назва тенденції	Характеристика
Вплив війни в Україні на ринок праці	Війна в Україні призвела до масової міграції робочої сили, що збільшило попит на працівників у ЄС, особливо в будівництві, сільському господарстві та IT-секторі.
Зростання мобільності працівників	Завдяки розвитку технологій і транспорту, люди можуть працювати в інших країнах або для міжнародних компаній, що стимулює мультикультурні робочі простори.
Автоматизація та цифровізація праці	Технологічні інновації зменшують потребу в традиційних професіях, але створюють нові можливості в IT, біотехнологіях та інших високотехнологічних секторах.
Зростання попиту на висококваліфіковану робочу силу	Глобалізація веде до підвищеного попиту на працівників з високим рівнем кваліфікації, що потребує нових навчальних програм та адаптації освіти.
Нерівність на ринку праці	Зростаючий попит на висококваліфікованих працівників поглиблює соціальну нерівність, створюючи прірву між високо- та малокваліфікованими працівниками.
Вплив глобальних економічних криз	Глобальні кризи змушують компанії скорочувати робочі місця, що сприяє розвитку нових гнучких форм зайнятості (фриланс, тимчасові контракти та ін.).
Зміни в законодавстві та трудовій політиці	Міжнародні угоди і зміни в трудовому законодавстві впливають на умови працевлаштування, соціальні стандарти та права працівників у різних країнах.
Нові професії та галузі внаслідок технологій	Технології призводять до створення нових професій і галузей, зокрема в IT, біотехнологіях та екологічно чистих технологіях, що змінює попит на робочу силу.
Інтернаціоналізація навчальних програм та кваліфікацій	Розвиток міжнародних стандартів освіти дозволяє збільшити мобільність працівників, даючи можливість працювати в різних країнах світу.
Зміни в корпоративній культурі міжнародних компаній	Міжнародні компанії адаптують корпоративну культуру під глобальні норми, що включає створення мультикультурних команд та гнучких управлінських моделей.

Констатуємо, що проаналізовані тенденції розвитку ринку праці в умовах глобалізації відображають не лише зміни в економіці, але й еволюцію соціальних, політичних та технологічних аспектів. Це вимагає від працівників і роботодавців постійного оновлення знань та навичок, адаптації до нових умов і використання інноваційних технологій для підтримки гнучкості та ефективності.

Отже, в результаті глобалізації міжнародний ринок праці зазнає суттєвих трансформацій, які охоплюють економічні, соціальні та технологічні аспекти. Зростання мобільності працівників, автоматизація, розвиток віддаленої роботи та зростання попиту на висококваліфіковану робочу силу створюють нові можливості, водночас сприяючи збільшенню нерівності та соціальних викликів. Важливими є також зміни в законодавстві, формування нових професій та галузей, що вимагають від працівників та роботодавців постійної адаптації та гнучкості, щоб забезпечити ефективну взаємодію на глобальному ринку праці, що постійно змінюється. Війна в Україні з 2022 року також значно впливає на ринок праці, додаючи нові виклики та змінюючи економічні та соціальні умови. Вказані тенденції потребують адаптації як національних, так і міжнародних ринків праці, з урахуванням політичних та економічних змін.

Список використаних джерел

1. Азьмук Н.А. Трансформація ринку праці в умовах війни: виклики та стратегії відтворення робочої сили. Вісник економічної науки України. 2022. №1(42). С. 171-179.
2. Кудлай В. Г. Міжнародний ринок праці в умовах глобалізації та диджиталізації: тренди та перспективи. Галицький економічний вісник. Економіка. Тернопіль : ТНТУ, 2024. Том 88. № 3. С. 13-19.
3. Панченко В. Г., Резнікова Н. В., Птащенко О. В., Іващенко О. А. Цифрові трансформації міжнародного ринку праці в умовах платформізації зайнятості. Ефективна економіка. 2024. № 2. URL: https://nayka.com.ua/ index.php/ee/article/view/3063/3099
4. Розвиток ринку праці в умовах глобалізаційних зрушень : виклики для України. Збірник матеріалів ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 25 квітня 2024 року) / за ред. С. П. Калініної. Київ : МДУ, 2024. 160 с.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРАХОВОГО БІЗНЕСУ

Калашник Сергій Анатолійович
аспірант
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Технологічний прогрес і неухильне зростання кількості даних кардинально змінюють економіку та формують нові суспільні реалії. Постає актуальним питання практичного застосування нових технологій для широкого спектру задач: підвищення якості життя людей, оптимізації бізнес-процесів, підвищення ефективності різних сфер діяльності тощо.

Страхова галузь протягом останніх двох десятиліть зазнає значної трансформації під впливом сучасних інформаційних технологій. Однією із прикладних сфер, що розвиваються найбільш динамічно, є сукупність технологій, пов’язаних із розвитком та використанням штучного інтелекту (ШІ). І наявні дослідження щодо використання ШІ в страхуванні це підтверджують (рис. 1).

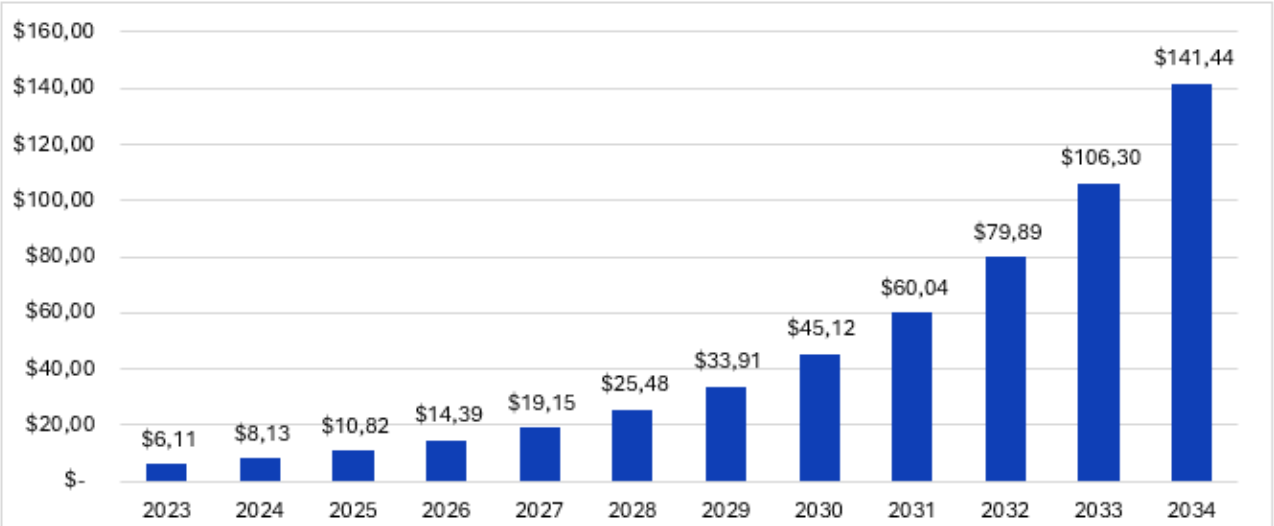


Рис. 1. Використання штучного інтелекту на страхових ринках світу протягом 2023–2034 рр. (прогноз).

Джерело: наведено за даними дослідження [1].

Так, за даними аналітиків Precedence research [1], обсяг використання штучного інтелекту (ШІ) на глобальному страховому ринку становив 8,13 мільярда доларів США у 2024 році, та, за прогнозами, демонструючи більш як 30% середньорічний темп приросту в найближче десятиліття, перевищить приблизно 141,44 мільярда доларів США до 2034 року.

Впровадження технологій ШІ надає ряд переваг компаніям страхового ринку [2]:

- підвищення ефективності;
- покращення системи інформаційної безпеки;
- забезпечення персоналізованого користувацького досвіду;
- можливості побудова системи прогнозної аналітики;
- зменшення кількості претензій.

Підвищення ефективності, на мою думку, є одним із головних чинників, що рухає бізнесом при ініціації та подальшому впровадженні змін. Так, згідно аналізу [1], впровадження ШІ до 2030 року дозволить знизити операційні витрати на 40%, що є надзвичайно привабливим для бізнесу.

Згідно з національними стандартами ДСТУ ISO:9000:2015 [3, с.16] ефективність визначається як співвідношення між досягненим результатом і використаними ресурсами. Є різноманітні класифікації показників ефективності діяльності страхових компаній з точки зору власників (інвесторів). Наприклад, автори А.Ширінян, Л.Ширінян виділяють наступні показники ефективності [4]:

- чистий прибуток;
- частка адміністративних витрат у валових страхових платежах;
- рентабельність власного капіталу.

З огляду на очевидну складність економічних систем, і страхових компаній зокрема, визначення впливу окремого фактору (наприклад, впровадженої технології) на кінцевий показник ефективності може виявитись складною задачею. Враховуючи це, пропоную розглянути вплив на складові показників

ефективності – збільшення результату чи зменшення (оптимізацію) ресурсів, необхідних для його досягнення.

Серед основних аспектів діяльності страхових компаній, де запровадження технологій ШІ здатно підвищити ефективність діяльності, можна визначити:

1. Андеррайтинг. ШІ підвищує можливості аналізу даних та використання алгоритмів, забезпечуючи більший масштаб та швидкість обробки інформації, для розрахунку страхових премій та оцінки ризиків, що позитивно впливає на можливий рівень страхових відкшодувань (витрат).

2. Залучення та обслуговування клієнтів. Використання генеративним (здатним створювати контент) ШІ великих мовних моделей дозволяє організувати рутинні задачі з обслуговування клієнтів без використання людської праці (кол-центри, чат-боти тощо), що дозволяє знизити адміністративні витрати (оплата праці тощо).

3. Врегулювання збитків. Технології розпізнавання та обробки тексту, зображень, відео значно спрощує роботу із зверненнями клієнтів, дозволяючи перетворювати різноманітні паперові документи (заяви клієнтів, довідки, квитанції тощо) задля подальшої обробки (розміщення в електронних базах, індексація в пошукових системах та ін.). Використовуючи обробку природної мови (NLP), компанії можуть читати, інтерпретувати та обробляти документи та зображення, щоб вирішити, чи задовольняти претензію чи ні [2], що дозволить зменшити витрати на врегулювання.

4. Запобігання шахрайським діям. Програмне забезпечення, кероване ШІ, за рахунок аналізу поведінки людей, співставлення історичних даних із наданими поточними документами (транзакціями, подіями тощо) може виявляти підозрілі активності та запобігати хибним (злочинним) претензіям на відшкодування.

5. Розробка нових продуктів. Цінова пропозиція на основі поведінки споживача (що аналізується ШІ) дозволить запропонувати індивідуальне вартість в залежності від «ризиковості» клієнта.

Впровадження штучного інтелекту у страхуванні відкриває нові можливості для підвищення ефективності роботи компаній, оптимізації бізнес-процесів та покращення взаємодії з клієнтами. Використання технологій ШІ, таких як машинне навчання, обробка природної мови та автоматизація, сприяє зниженню витрат, підвищенню швидкості прийняття рішень та точності оцінки ризиків.

Швидкий розвиток технологій та зростаюча конкуренція вимагатиме подальших досліджень у цій сфері. Зокрема, важливим є вивчення впливу ШІ на інформаційну безпеку, захищеність персональних даних та управління етичними ризиками. Подальші дослідження допоможуть адаптувати страхову галузь до нових викликів та забезпечити її стійкий розвиток в умовах цифрової трансформації.

Список використаних джерел

1. Zoting S. Artificial Intelligence (AI) In Insurance Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034. Precedence Research - Statistical Platform for Market

Intelligence, Market Research & Consulting. URL: https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-insurance-market (дата звернення: 18.02.2025).
2. O'Brien K., Downie A. AI in insurance. IBM. URL: https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-insurance (дата звернення: 18.02.2025).
3. ДСТУ ISO 9000:2015. Національний стандарт України. Системи управління якістю. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ, 2016. 45 с.
4. Ширінян А. А., Ширінян Л. В. Показники ефективності страхового ринку України з позицій власників страхових компаній. Ефективна економіка. 2019. № 10. – URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7357 (дата звернення: 18.02.2025)

ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Микола Місевич
к.е.н., доцент
Геннадій Халімончук
здобувач вищої освіти
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Інноваційний стратегічний розвиток підприємств є важливим аспектом забезпечення їх конкурентоспроможності та стійкості в умовах швидкоплинних змін на ринку. Він визначає напрямки та методи, які дозволяють підприємствам адаптуватися до нових викликів і забезпечувати сталий економічний ріст через використання новітніх технологій, підходів та стратегій.

Інноваційний стратегічний розвиток підприємства – це процес формування та впровадження інноваційних стратегій, які сприяють розвитку підприємства, його конкурентних переваг та досягненню довгострокових цілей. Він включає в себе:

- інтеграцію нових технологій і методів управління;
- розвиток нових продуктів і послуг;
- реорганізацію бізнес-процесів для підвищення ефективності.

Інноваційний розвиток підприємства часто починається з інвестування в науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, що дозволяє отримати нові технології та покращити існуючі продукти.

Стратегічний підхід до інновацій: Для успіху інновацій необхідно, щоб стратегія була не тільки реакцією на зовнішні зміни, але й проактивним процесом, який визначає майбутні тенденції та технологічні досягнення. Для створення інноваційних стратегій важливо залучити кваліфікованих спеціалістів у галузі досліджень, розвитку та управління інноваціями. Інноваційні стратегії потребують високої гнучкості та здатності до швидкої адаптації в умовах змін на ринку, що дозволяє підприємствам швидко реагувати на нові виклики.

Основні особливості стратегічного розвитку підприємств на основі інновацій наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Основні особливості стратегічного розвитку підприємств на основі інновацій

№	Особливість	Опис
1	**Інноваційна стратегія**	Визначення довгострокових цілей підприємства через інновації, орієнтація на розвиток нових технологій, продуктів або послуг для досягнення конкурентних переваг.
2	**Інвестиції в дослідження та розробки (R&D)**	Вкладення в наукові дослідження та розробки, які сприяють створенню нових продуктів і технологій для підтримки інноваційного розвитку.
3	**Гнучкість і адаптивність**	Здатність підприємства швидко реагувати на зміни в ринкових умовах, адаптувати стратегію та процеси для інтеграції інновацій.
4	**Організаційна культура інновацій**	Система цінностей, норм і переконань, що заохочують творчість і новаторство серед співробітників підприємства.
5	**Партнерства та колаборації**	Співпраця з іншими компаніями, університетами, стартапами або дослідницькими організаціями для розвитку інновацій та технологій.
6	**Цифрові технології та автоматизація**	Впровадження цифрових рішень для автоматизації процесів, збирання даних, аналітики та оптимізації виробничих і бізнес-процесів.
7	**Аналіз і прогнозування трендів**	Вивчення ринкових і технологічних трендів для виявлення нових можливостей і своєчасного впровадження інновацій.
8	**Клієнтська орієнтація та інновації в продукті**	Розробка нових або вдосконалених продуктів і послуг, орієнтуючись на потреби та побажання споживачів.
9	**Інтернаціоналізація**	Розширення бізнесу на міжнародні ринки через інноваційні стратегії та використання глобальних можливостей.
10	**Інтелектуальна власність**	Розвиток і захист інтелектуальної власності як важливого активу для забезпечення конкурентоспроможності на основі інновацій.

Джерело: Джерело: розроблено автором на основі [1,2,3]

Виділяють наступні типи інновацій в стратегічному розвитку:

1) продуктові інновації: створення нових або вдосконалення існуючих продуктів чи послуг, що дає можливість завоювати нові сегменти ринку або поліпшити конкурентні позиції.

2) процесні інновації: зміни в технології виробництва, управлінських процесах, що дозволяють підвищити ефективність і знизити витрати.

3) інституційні інновації: зміни у внутрішній структурі підприємства, вдосконалення корпоративної культури, зміна організаційних процесів для підвищення гнучкості та ефективності.

4) технологічні інновації є основою інноваційного стратегічного розвитку підприємств, оскільки дозволяють: підвищувати продуктивність праці; автоматизувати виробничі процеси; знижувати витрати на виробництво;

розширювати ринки збуту завдяки новим технологіям доставки та обслуговування клієнтів.

На шляху інноваційного розвитку існують такі виклики та бар'єри:

1. Фінансові обмеження: інноваційні проекти потребують значних інвестицій, що може бути проблемою для підприємств з обмеженими фінансовими ресурсами.

2. Організаційна інерція: багато підприємств стикаються з проблемами при впровадженні інновацій через застарілу організаційну структуру та неготовність персоналу до змін.

3. Невизначеність ринку: зміни в споживчих смаках, конкурентне середовище та державна політика можуть створювати додаткові труднощі для впровадження інновацій.

Держава може відігравати важливу роль у підтримці інноваційного розвитку підприємств шляхом: створення сприятливого податкового та правового середовища; фінансування інноваційних програм та стартапів; забезпечення науково-технічної інфраструктури для розвитку нових технологій.

Таким чином, інноваційний стратегічний розвиток є ключовим фактором для підприємств, що прагнуть забезпечити стійке економічне зростання та конкурентоспроможність на ринку. Для цього необхідно впроваджувати новітні технології, змінювати організаційні процеси, активно залучати кваліфіковані кадри та створювати умови для ефективного управління інноваціями. Успіх інноваційного розвитку залежить від здатності підприємства адаптуватися до швидких змін, оптимально використовувати науковий потенціал та знаходити нові шляхи для розширення на ринках.

Список використаних джерел

1. Белопольський Н.Г. Обґрунтування стратегії збалансованого розвитку промислових підприємств. Вісник Дніпропетровського університету. 2016, № 6. С. 23-33.
2. Олійник Л.В. Управління інноваційним розвитком підприємства на основі формування інноваційних програм. Економіка і організація управління. 2017, № 3 (27). С. 51-59.
3. Орлова В.М. Стратегія інноваційного розвитку підприємства. Економічний нобелівський вісник. 2015, № 1 (8). С. 79-85.

ІТ-МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ БЕЗПЕКИ НА ІНФРАСТРУКТУРНИХ ОБЄКТАХ

Андрій Петрович
аспірант
Ростислав Ткачук
доктор технічних наук, професор
Начальник кафедри
Андрій Івануса
кандидат технічних наук, доцент
Мар'ян Ткач
аспірант
Кафедра УІБ
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

Забезпечення безпеки людей у місцях їхнього масового скупчення потребує ефективної реалізації проєктів, програм та управління зацікавленими сторонами та ресурсами. Такі процеси відзначаються значною складністю, мінливістю та хаотичністю. Успішне впровадження інфраструктурних проєктів, пов'язаних із безпекою, зокрема в умовах надзвичайних ситуацій та воєнного стану, потребує застосування новітніх методів управління та адаптації існуючих моделей взаємодії проєктів із навколишнім середовищем. Важливо визначити характер і напрямок такої взаємодії, щоб мінімізувати негативний вплив зовнішніх факторів на успіх реалізації проєктів.

Одним із ключових заходів у сфері цивільного захисту є облаштування укриттів для населення [1-6], серед яких сховища, протирадіаційні укриття та захисні споруди. Тому необхідно проаналізувати сучасний стан захисних споруд та існуючі методології управління зацікавленими сторонами у проєктах цивільного захисту.

Проведений інформаційний аналіз з цієї тематики підтверджує той факт, що на сьогодні відсутній універсальний і системний підхід до реалізації проєктів безпечної експлуатації місць масового перебування людей. Це пов'язано з умовами невизначеності, нестабільністю зовнішнього середовища та браком чітких принципів класифікації для автоматизації збору інформації під час прийняття рішень керівниками. Саме тому актуальною залишається науково-прикладна задача розробки інноваційних методів і моделей управління зацікавленими сторонами у проєктах цивільного захисту в кризових умовах.

Основною метою дослідження є розробка ІТ-моделей і методів управління зацікавленими сторонами в проєктах безпеки на інфраструктурних об'єктах. Для досягнення цієї мети застосовувалися методи системного аналізу, теорії управління, теорії множин, нечіткої логіки, теорії ймовірностей і прийняття рішень.

Практика реагування на надзвичайні ситуації доводить, що одним із найефективніших способів забезпечення безпеки є своєчасна евакуація людей у безпечні місця, такі як захисні споруди. Тому доцільним є аналіз нормативно-

правової бази, яка регулює створення, експлуатацію таких споруд та управління ресурсами у надзвичайних ситуаціях чи під час воєнного стану.

Проєктування нових та реконструкція існуючих захисних споруд здійснюються відповідно до [2]. Всі приміщення, що переобладнуються під укриття, повинні відповідати чинним нормативним вимогам. Закінчені будівництвом або реконструйовані об'єкти приймаються в експлуатацію і підтримуються у належному стані відповідно до законодавства [2].

Підвищення ефективності реалізації програм створення й розвитку безпекової інфраструктури на об'єктах масового перебування людей потребує застосування інформаційних технологій, системного підходу та концепції безпеко-орієнтованого управління.

Для розробки IT-моделей управління зацікавленими сторонами, на основі аналізу причинно-наслідкових зв'язків та використання японської методології P2M, була сформована концептуальна модель безпеко-орієнтованого управління проєктами цивільного захисту. Ця модель враховує фактори зовнішнього середовища, масштаби надзвичайної ситуації, ключові показники успіху, нормативно-правову базу, міжнародні стандарти управління проєктами, психофізіологічний стан населення та стратегічні цілі.

Запропонована модель передбачає, що успішне виконання проєктів цивільного захисту забезпечує збереження життя та здоров'я людей, які виступають основними зацікавленими сторонами під час перебування у захисних спорудах. У ній також відображено маршрути евакуації, рух потоків людей до сховищ, а також параметри, що впливають на швидкість їхнього пересування, що необхідно враховувати при оцінці часу реалізації заходів цивільного захисту.

Використовуючи запропоновані IT-моделі управління та математичні моделі руху людських потоків у місцях масового перебування, можна створити програмне забезпечення для автоматизації відповідних розрахунків. Отримані результати дозволять оцінити ефективність евакуаційної системи та необхідність її оптимізації.

На основі проведених розрахунків евакуації людей із реального об'єкту масового купчення людей, використовуючи топологічне моделювання та чинні нормативно-правові вимоги, була розроблена методика і модель безпеко-орієнтованого управління зацікавленими сторонами в проєктах безпеки в умовах надзвичайних ситуацій та воєнного стану. Запропоновані рішення дозволили визначити оптимальні способи розміщення людей у захисних спорудах та ефективно реалізувати заходи щодо забезпечення їхньої безпеки у місцях масового перебування.

Список використаних джерел

1. Кодекс Цивільного захисту України, Електронний ресурс:zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17.
2. ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту". Електронний ресурс:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3225773063500990463?doc_type=2 (дата звернення: 10.02.2025 р.)

3. 8. Ivanusa, A., Marych, V., Kobylkin, D., & Yemelyanenko, S. (2023). Construction of a visual model of people's movement to manage safety when evacuating from a sports infrastructure facility. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(3 (122), 28–41. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.277492
4. Ivanusa A. «Project of forming «culture and safety» of the airport» // MATEC Web of Confer-ences, V. 247, 00045 (2018).
5. Kobylkin, D., Zachko, O., Ratushny, R., Ivanusa, A., Wolff, C. Models of content management of infrastructure projects mono-templates under the influence of project changes // CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled, 2021, V. 2851, pp. 106–115.
6. Ivanusa A., Yemelyanenko S., Yakovchuk R., Ivanusa Z. Safety-focused Stakeholder Management in Civil Protection Projects // Computer sciences and information technologies (CSIT 2019), September 17-20, 2019, Lviv, Ukraine, p. 27-31.

SECTION: MEDICINE

ПРІОРИТЕТНА МЕДИКАМЕНТОЗНА КОМБІНАЦІЯ ДЛЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ВІДЕОЕНДОКОЛОНОСКОПІЙ У ОНКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ

Юрченко О.М.
ст. викладач
ПВНЗ "Харківський Міжнародний Медичний Університет"
Харків, Україна
Ляшок А.Л.
доцент
Харківський національний університет ім.В.Н.Каразіна
Харків, Україна

Вступ: Початок XXI сторіччя характеризується високими темпами розвитку науково-технічного прогресу. Світові технології постійно розвиваються та вдосконалюються, надаючи нових можливостей соціальним інститутам, гуманітарним наукам та людству в цілому. Так за останні десятиріччя значні надбання новітніх оптичних та відео технологій дали відчутний поштовх до поширення можливостей ендоскопічних досліджень. Такий діагностичний метод є дуже цінним при пошуку онкологічної патології зокрема кишково-шлункового тракту, трахео-бронхіального дерева, сечового міхура, оскільки дозволяє не лише визначити локалізацію та морфологію, але ще й дозволяє отримати гістологічний матеріал для вирішення подальшої тактики лікування хворого.

Однак відеоендоскопія кишківника супроводжується значними змінами напрямку руху колоноскопа та механічним розтягненням стінок кишківника як самим апаратом, так і повітрям, що його використовують з метою розправлення кишкової трубки. Це зазвичай викликає у пацієнтів значні больові відчуття. Саме тому є необхідним анестезіологічний супровід відеоендоколоноскопії.

Мета: виявити пріоритетну анестезіологічну комбінацію для проведення супроводу відеоендоколоноскопій у онкологічних хворих.

Матеріали та методи: В період с 08.2016-12.2016 на базі ДУ «ІМР ім. С.П.Григор'єва НАМН України» в амбулаторному порядку у 48 пацієнтів в ході проведено відеоендоскопічної колоноскопії було виявлено екзофірні пухлинні новоутворення. Серед цих пацієнтів була 21 жінка та 27 чоловіків середнім віком 56 років (38-72 роки). Проспективно їх було розділено на 4 співставні групи по 9, 12, 10 та 10 чоловік відповідно. Анестезіологічний супровід першої групи було забезпечено внутрішньовенною дробовою інфузією сибазону, у другій в якості аналгетичного компонента до сибазона був доданий

фентаніл, пацієнтам третьої та четвертої групи вводився пропофол, (група 3) та його комбінація з фентанілом (група 4). Розчини усіх препаратів вводилися внутрішньовенно з окремих шприців. Вплив медикаментів відстежувався та аналізувався шляхом моніторингу таких показників як ЧСС, АТ, ЧД, SaO2, PaO2, PaCO2, швидкість пробудження після завершення супроводу, час можливого безпечного зняття нагляду медичного персоналу за пацієнтом, частоту нудоти та блювання.

Результати: у пацієнтів 2 та 4 групи достовірно частіше спостерігалися порушення дихальної функції що відображалось у зниженні SaO2 та підвищенні PaCO2. 32 % з них потребували допоміжну вентиляцію легень за допомогою лицьової маски та мішка AMBU. Пацієнти 1 та 3 групи переносили анестезіологічний супровід без значних гемодінамічних та дихальних порушень, однак при порівнянні змін вітальніх функцій у пацієнтів цих груп між собою більш депресивна дія на зовнішне дихання спостерігалась у пацієнтів першої групи. В той же час необхідно звернути увагу на більш м'яку та стабільну моноседацію пропофолом: більшість пацієнтів (76%) не проявляли жодних зовнішніх симпатичних реакцій. 69% пацієнтів 3 групи навпаки хоча й перебували у стані медикаментозної седації на тому рівні, який дозозалежно зберігав спонтанне дихання, проте проявляли ознаки дискомфорту, больових відчуттів. Безпечний час зняття спостереження медичного персоналу в першій групі склав 36,0± 5,1хв., у другій – 26,3± 4,6хв.. третій – 23,2± 4,5 хв., четвертій – 19,8± 3,2хв. Нудоту після відновлення свідомості скоріше необхідно пов'язувати з інсуфляцією повітря до кишкової трубки та підвищення внутрішньочеревного тиску, ніж із відмінностями у ефектах препаратів. Блювота двічі спостерігалась у 3, та по 1 разу у першій та четвертій групах.

Висновки: спираючись на отримані результати можемо стверджувати, що для забезпечення якісного анестезіологічного супроводу при проведенні відеоендоколоноскопій у групи онкологічних хворих доцільно використовувати комбінацію пропофола та фентаніла завдяки належній седативній, анельгетичній дії, меншії кількості порушень вітальних функцій та скороченню часу відновлення свідомості та виписки зі стаціонару.

Список використаних джерел

1. Ioan Sporea, Alina Popescu, Dorel Sandesc, Chadi Abou Salha, Roxana Sirli, Mirela Danila. Sedation during colonoscopy/ I. Sporea et al.//https.://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15990942/-PMID: 15990942
2. Elizabeth L Bahn, Kurtis R Holt. Procedural sedation and analgesia: a review and new concepts/Elizabeth L Bahn, Kurtis R Holt.//https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15829394/-PMID: 15829394
3. Douglas K Rex. Endoscopist-Directed Propofol/ Douglas K Rex.//https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27372772/-PMID: 27372772
4. Matthew T V Chan , William K K Wu, Raymond S Y Tang. Optimizing depth of sedation for colonoscopy/Matthew T V Chan, et al.//https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26307188/-PMID: 26307188

ГЕМОРАГІЧНІ УСКЛАДНЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ ВІДДІЛЕНЬ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ДАБІГАТРАН, ПОРІВНЯНО З ВАРФАРИНОМ

Спесивий Ігор Іванович
к.мед.н, асистент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії травматології та протезування
Кучеренко Богдан Юрійович
к.мед.н, асистент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії травматології та протезування
Бойко Ілля Сергійович
здобувач
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Дабігатран - це оборотний прямий інгібітор тромбіну, нещодавно схвалений для профілактики інсульту у пацієнтів з фібриляцією передсердь. Зростає кількість пацієнтів, які отримують дабігатран, що звертаються у відділення невідкладної допомоги з ускладненнями кровотечі. На відміну від антагоністів вітаміну К, для дабігатрану не існує загальноприйнятих засобів зворотної дії, а дані щодо перебігу та лікування ускладнень кровотеч обмежені [1, 2].

Мета. Описати перебіг геморагічних ускладнень у пацієнтів, госпіталізованих у відділення інтенсивної терапії, яким призначено дабігатран порівняно з терапією варфарином.

Матеріали та методи. Метаналіз даних літературних джерел з ресурс-платформи PubMed.

Результати. Було 15 і 123 пацієнти, які поступили з ускладненнями кровотечі, викликаними дабігатраном і варфарином, відповідно. З пацієнтів, які отримували варфарин, для вилучення випадковим чином було відібрано 25 карт [3]. Пацієнти з кровотечею, спричиненою дабігатраном, мали меншу тривалість перебування в стаціонарі (3,5 проти 6,0 днів) і були старшими (77 проти 70 років). У пацієнтів, які отримували дабігатран, частіше виникали шлунково-кишкові кровотечі (80% порівняно з 48%) і рідше - внутрішньочерепні кровотечі (0% порівняно з 32%), ніж у тих, хто отримував варфарин. Серед пацієнтів з кровотечею, спричиненою дабігатраном, 53% мали гостре ураження нирок [4, 5].

Висновок. Дабігатран став визнаною і все частіше використовуваною альтернативною терапією варфарину для профілактики інсульту у пацієнтів з фібриляцією передсердь. Природний перебіг геморагічних ускладнень дабігатрану та фактори ризику кровотеч ще недостатньо добре описані. Наші дані доповнюють зростаючі знання про перебіг геморагічних ускладнень і узгоджуються з результатами попередніх досліджень з дабігатраном.

Список використаних джерел

1. Berger R, Salhanick SD, Chase M, Ganetsky M. Hemorrhagic complications in emergency department patients who are receiving dabigatran compared with warfarin. Ann Emerg Med. 2013 Apr;61(4):475-9. doi: 10.1016/j.annemergmed.2013.02.008. PMID: 23522810. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23522810/
2. Berger R., Salhanick St.D., Chase M., Ganetsky M. (2013) Hemorrhagic Complications in Emergency Department Patients Who Are Receiving Dabigatran Compared With Warfarin. Annals of Emergency Medicine. Volume 61, Issue 4, 475-479. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196064413001285
3. Zalesak M, Siu K, Francis K, Yu C, Alvrtsyan H, Rao Y, Walker D, Sander S, Miyasato G, Matchar D, Sanchez H. Higher persistence in newly diagnosed nonvalvular atrial fibrillation patients treated with dabigatran versus warfarin. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2013 Sep 1;6(5):567-74. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.113.000192. Epub 2013 Aug 6. Erratum in: Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2013 Nov;6(6):e59. PMID: 23922182. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23922182/
4. Chevalier J, Delaitre O, Hammès F, de Pouvourville G. Cost-effectiveness of dabigatran versus vitamin K antagonists for the prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a French payer perspective. Arch Cardiovasc Dis. 2014 Jun-Jul;107(6-7):381-90. doi: 10.1016/j.acvd.2014.04.009. Epub 2014 Jun 24. PMID: 24973113. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24973113/
5. Pöhlmann J, Norrbacka K, Boye KS, Valentine WJ, Sapin H. Costs and where to find them: identifying unit costs for health economic evaluations of diabetes in France, Germany and Italy. Eur J Health Econ. 2020 Nov;21(8):1179-1196. doi: 10.1007/s10198-020-01229-1. Epub 2020 Oct 6. PMID: 33025257; PMCID: PMC7561572. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33025257/

БАКТЕРІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ УСКЛАДНЕНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ДІТЕЙ

Цимбаліста О.Л.
д-р мед.наук, професорка
orsid.org/0000-0003-3038-7050
Кафедра дитячих хвороб ПО Івано-Франківського національного медичного університету, Україна
Борис І.О.
завідувічка бактеріологічною лабораторією КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради», Україна

Проведено аналіз результатів бактеріологічної діагностики ускладненої пневмонії у 1175 дітей у віці від двох місяців до 18 років за останні 8 років.

Із них по важкості стану госпіталізовані у відділення анестезіології та інтенсивної терапії у 70,4% випадків. Серед дітей, хворих на позалікарняну

пневмонію (ППн), діти першого року життя склали невелику частку (29,9%). У решти (29,6%) пневмонія розвинулась переважно після третьої доби під час лікування інших захворювань - госпітальна (нозокоміальна - НПн). Вентилятор-асоційована (ВАПн) в структурі НПн займає досить велику частку (29,6%).

У більшості випадків ускладнені пневмонії були на тлі гнійного ендобронхіту (92,9%). В структурі ускладнень важливе місце займали гнійні легеневі (абсцедування, бактеріальні деструкції) і легенево-плевральні процеси з піопневмотораксом (7,1%). Проведено 3196 бактеріологічних досліджень.

Матеріалом для бактеріологічного дослідження завжди був аспірат бронхіального дерева, забраний під час бронхоскопії, з інтубаційної трубки і через трахеотомічну трубку (84,3%) і рідко – плевральний ексудат (5,5%). Зроблено 326 посівів крові на стерильність (10,2%).

Дослідження виконано згідно принципів Хельсінкської Декларації. Протокол дослідження ухвалений Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень було отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати досліджень та їх обговорення. При аналізі результатів бактеріологічного дослідження аспіратів бронхіального дерева встановлено, що у 28,7% випадків спостерігались позитивні результати. При цьому висіяно 956 патогенів, тобто у 23,7% випадків спостерігалась мікст-інфекція. Спостерігалась висока частота висіву грамнегативних мікроорганізмів (83,4%) і тільки у 16,6% випадків висіяно грампозитивні збудники. Гриби роду Candida висівали рідко (9,1%) і у поєднанні з бактеріальними патогенами. При бактеріологічному дослідженні плеврального ексудату позитивні результати отримано доволі рідко (6,9%). Грамнегативні збудники висівали у дітей з повторними епізодами пневмонії та при пізній НПн, у т.ч. ВАПн із супутнім двобічним гнійним ендобронхітом.

Серед грамнегативних мікроорганізмів найчастіше висівали представників сімейства Pseudomonadaceae: Pseudomonas aeruginosae (48,1%) і Stenotrophomonas maltophylia (8,8%). Вагоме місце в структурі висіяних збудників займають Klebsiella pmeumoniae (17,6%) і Acinetobacter baumanii (13,0%). Рідше висівали Serratia marcescens (3,1%), Escherichia coli (2,1%) і рідко Proteus mirabilis (0,5%). Казуїстично рідко (6,7%) збудниками пневмонії були (переважно за останні три роки) Enterobacter aerogenes, Enterobacter cloacae, Flavobacterium, Chryseobacter indologenes, Arcanobacterium haemoliticum, Citrobacterium freundii, Klebsiella oxytoca, Pseudomonas putida, Acromobacterium xylosooxidans.

Висіяний спектр грамнегативних мікроорганізмів характеризувався доволі високою резистентністю до протимікробних препаратів резерву. Pseudomonas aeruginosae є високо резистентною до карбапенемів (52,9 – 68,4%), до цефалоспоринів (ЦС) IV (цефепіму – 65,5%), ЦС III класів (10,0 – 36,7%).

Спостерігалась тенденція до росту резистентності висіяних збудників до фторхінолінів (ФХ) (27,0 - 49,6%), до антисиньогнійних інгібітор-захищених пеніцилінів (тикарциліну /клавулонату – 14,7%, піперациліну /тазобактаму –

15,0%). Важливо відзначити появу в останні роки резистентності до тобраміцину (4,3%), колістиметату натрію – 1,1%.

Резистентність Klebsiella pneumoniae є аналогічною і найвищою до ЦС IV (58,2%), ЦС III класів (17,5 – 53,4%). Порівняно меншою є резистентність Klebsiella pneumoniae до карбапенемів (5,8 – 14,6%), аміноглікозидів (амікацину – 10,7%), фторхінолінів (4,8 – 22,3%).

Особливої уваги заслуговує висока резистентність Acinetobacter baumanii до сучасних антибіотиків, яка має явну тенденцію до росту за останні роки: до аміноглікозидів (до 32,7%), антисиньогнійних пеніцилінів (10,3 – 55,2%) і майже такий же рівень резистентності спостерігали до карбапенемів (до 37,9 %), ЦС III-IV класів (найвища до цефепіму – 60,3%). Окрім цього, збудник має високу резистентність до монобактамного антибіотика азтреонаму (36,2%).

Важливо відмітити, що у частини дітей спостерігалась резистентність до усіх досліджуваних антибіотиків найбільш частих грамнегативних збудників: Pseudomonas aeruginosae – 32.4%, Acinetobacter baumanii – 62.1%, Klebsiella pneumoniae – 40,8%, Stenotrophomonas maltophylia – 34,5% випадків.

Частота висіву грампозитивних бактерій констатує невелику їх роль у розвитку гнійних ускладнень пневмонії (16,6%). Переважну більшість у мікробному спектрі займав Staphyloccus aureus (76,1%). Streptococcus pneumoniae і Streptococcus pyogenes висівали рідко (8,2-10,1% відповідно).

Резистентність до антибіотиків домінуючих грампозитивних коків є майже однаковою. Найвища резистентність останніх є до цефтріаксону (42,9%), меропенему (5,6%), амікацину (60,7%), цефуроксиму (58,9%), моксифлоксацину (78,6%). Рідше виявляли резистентність до азитроміцину (30,6%), ціпрофлоксацину (26,8%), гентаміцину (14,3%). Турбує резистентність до лінезоліду (12,5%) і тайкопламіну (17,8%). Спостерігається тенденція до збільшення частоти їх полірезистентностих штамів.

Важливо відзначити, що позитивні посіви плеврального ексудату спостерігались рідко (6,9%) і завжди висівали грампозитивні домінуючі коки.

Посіви крові на стерильність дуже рідко (7.4%) дали позитивний ріст. Це пояснюється тим, що кров на дослідження брали під час лікування антибіотиками. Із отриманого мікробного спектру переважаючими були грампозитивні коки (Staphylococcus aureus – 84,6); рідше висівали Klebsiella pneumonia (29.2%). Тільки по два випадки висівали Pseudomonas aeruginosae (8,3%) і Candida (8,3%).

Висновок. На основі викладеного за останні вісім років спостерігається переважно інфікування пацієнтів з ускладненою пневмонією грам-негативними мікроорганізмами та великий їх мікробний спектр.

Доведена висока резистентність висіяних патогенів до антибіотиків, передусім до препаратів резерву. Серед грамнегативних збудників ускладненої пневмонії переважають Pseudomonas aeruginasae, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii.

Грампозитивні збудники ускладненої пневмонії склали 16.6% і серед них переважає Staphylococcus aureus з доволі високою резистентністю до протимікробних препаратів.

Найважливішою умовою зменшення росту резистентності бактерій до антибіотиків є дотримання показань, дозування і термінів лікування та урахування чутливості патогенів до протимікробних препаратів у кожному лікувальному закладі. Аналогічно, можна досягнути уповільнення росту резистентності грибів до протимікротичних препаратів і попередити розвиток генералізованих форм мікозів.

Перспективи подальших досліджень: постійний моніторинг результатів бактеріологічних досліджень біологічних середовищ пацієнтів з ускладненою пневмонією і вивчення чутливості виявлених збудників до антибіотиків; продовжувати впровадження в практику препаратів, які впливають на мікроби в біоплівці. Ширше використовувати фаготерапію, протимікробні пептиди для лікування бактеріальних інфекцій.

Використовувати одноразові матеріали в апаратах для штучної вентиляції легень та бактеріальні фільтри для захисту дихального контура від контамінації мікроорганізмами, використання ендотрахеальних трубок, покритих протимікробними препаратами, які попереджують формування біоплівки.

Конфлікту інтересів авторів під час підготовки статті не було.

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ (ХОЗЛ)

Снопковська Валерія Валеріївна
здобувачка вищої освіти
Кіпень Богдан Володимирович
здобувач вищої освіти
Руснак-Каушанська Олена В'ячеславівна
кандидат медичних наук, доцент
Кафедра внутрішньої медицини, клінічної фармакології
та професійних хвороб
Буковинський державний медичний університет
Чернівці, Україна

Анотація. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є однією з основних причин захворюваності та смертності у світі. За останні десятиліття з'явилися нові підходи до його діагностики та лікування, що дозволяють покращити якість життя пацієнтів і знизити рівень госпіталізацій. Метою цього огляду є аналіз сучасних стратегій лікування ХОЗЛ, з урахуванням останніх рекомендацій GOLD 2025, європейських та американських настанов.

Ключові слова: ХОЗЛ, GOLD 2025, бронходилятатори, інгаляційні кортикостероїди, комбінована терапія, реабілітація.

Вступ. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) — це прогресуюче захворювання дихальних шляхів, яке характеризується хронічними симптомами з боку дихальної системи (задишка,

кашель, мокротиння), спричинені аномаліями дихальних шляхів (бронхітом і бронхіолітом) та/або альвеол (емфізема), що призводить до хронічного, часто прогресуючого обмеження циркуляції повітря по дихальних шляхах. Основними факторами ризику є куріння, забруднення повітря та генетична схильність [1].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ХОЗЛ є третьою основною причиною смерті у світі, спричиняючи понад 3 мільйони летальних випадків щороку [2]. Це підкреслює необхідність удосконалення методів діагностики та лікування.

Метою цієї статті є узагальнення сучасних методів лікування ХОЗЛ, включаючи останні рекомендації щодо використання медикаментозних та немедикаментозних підходів.

Методи дослідження. Огляд базується на аналізі відкритих повнотекстових джерел, включаючи рекомендації GOLD 2025, дані Європейського респіраторного товариства (ERS), Американського торакального товариства (ATS), а також клінічні дослідження, опубліковані у визнаних наукових журналах [5].

Основна частина. До немедикаментозних методів лікування належать: відмова від паління (паління є основним фактором ризику розвитку ХОЗЛ, тому його припинення значно знижує швидкість прогресування хвороби) [2]. Фармакологічні методи, такі як нікотинозамісна терапія, вареніклін та бупропіон, допомагають пацієнтам позбутися залежності [3]. Також дієвою є вакцинація, згідно з рекомендаціями ERS/ATS, вакцинація проти грипу та пневмококової інфекції є важливим профілактичним заходом для пацієнтів із ХОЗЛ, оскільки вона знижує ризик загострень та госпіталізацій [4]. Також використовують кисневу терапію. Довготривала киснева терапія показана пацієнтам із тяжкими формами ХОЗЛ та хронічною гіпоксемією. Вона сприяє зменшенню ризику смертності та покращенню якості життя [5]. Важливою є пульмонологічна реабілітація. Фізична активність та реабілітаційні програми покращують функціональний стан пацієнтів і зменшують задишку. Мінімальна тривалість ефективної програми реабілітації становить 6 тижнів, однак тривалі програми дають кращі результати [6].

Фармакологічне лікування ХОЗЛ спрямоване на зменшення вираженості симптомів; зниження ризику загострень; покращення толерантності до фізичних навантажень; збереження функції легень.

Згідно з останніми рекомендаціями GOLD 2025, терапія має бути персоналізованою залежно від ступеня тяжкості ХОЗЛ, частоти загострень та наявності супутніх патологій [1].

До використовуваних препаратів належать такі : бронходилятатори бета-2-агоністи тривалої дії (LABA), мускаринові антагоністи тривалої дії (LAMA), комбіновані препарати (LAMA + LABA), інгаляційні кортикостероїди (ІГКС), інгібітори фосфодіестерази-4 (PDE4), антибіотикотерапія, муколітики.

Бета-2-агоністи тривалої дії (LABA) сприяють розширенню бронхів шляхом активації бета-адренорецепторів гладеньких м'язів дихальних шляхів. Це дозволяє полегшити дихання та знизити частоту загострень. Основні

представники: сальметерол – β_2-агоніст тривалої дії, що знижує бронхоспазм і покращує вентиляційну функцію легень; індакатерол – ультратривалий β_2-агоніст із швидким початком дії, що забезпечує бронходилятацію протягом 24 годин; олодатерол- β_2-агоніст пролонгованої дії, що підтримує стійке розширення бронхів при щоденному застосуванні [2].

Мускаринові антагоністи тривалої дії (LAMA) блокують дію ацетилхоліну, який спричиняє бронхоконстрикцію, тим самим розширюючи дихальні шляхи.

Основні представники: тіотропій – пролонгований бронходилятатор, що розслаблює гладкі м'язи бронхів і зменшує бронхоконстрикцію; глікопіроній – швидкодіючий бронходилятатор, що знижує бронхоспазм і підтримує прохідність дихальних шляхів; умеклідиній – пролонгований бронходилятатор, що забезпечує стабільне розширення бронхів при одноразовому застосуванні на добу [3].

Комбіновані препарати (LAMA + LABA). Згідно з GOLD 2025, комбінована терапія LAMA + LABA ефективніша за монотерапію при ХОЗЛ середнього та тяжкого ступеня. Основні комбіновані препарати: Тіотропій + Олодатерол (Spiolto Respimat); Умеклідиній + Вілантерол (Anoro Ellipta); Глікопіроній + Індакатерол (Ultibro Breezhaler). Комбінована терапія рекомендована пацієнтам із вираженими симптомами, що не контролюються монотерапією [4].

ІГКС використовуються у пацієнтів з ХОЗЛ, які мають часті загострення або підвищений рівень еозинофілів у крові (>300 клітин/мкл). Вони знижують запалення та ризик загострень, однак їх використання пов'язане з підвищеним ризиком розвитку пневмонії [5]. Основні представники: будесонід – застосовується у комбінаціях із бронходилятаторами; флутиказон – ефективно зменшує запалення та покращує контроль симптомів; беклометазон – інгаляційний кортикостероїд із помірною протизапальною дією, що використовується в певних схемах терапії [6].

Згідно з дослідженнями, комбінована терапія LABA + ІГКС зменшує частоту загострень та покращує функцію легень порівняно з монотерапією. Основні комбіновані препарати: Будесонід + Формотерол (Symbicort); Флутиказон + Сальметерол (Seretide); Флутиказон + Вілантерол (Breo Ellipta). Призначення ІГКС рекомендоване пацієнтам, у яких: часті загострення (>2 на рік); високий рівень еозинофілів; супутня бронхіальна астма [7].

Останні дослідження показали, що потрійна терапія (LAMA + LABA + ІГКС) є найефективнішою для пацієнтів із частими загостреннями ХОЗЛ [8]. Основні комбіновані препарати: Флутиказон + Умеклідиній + Вілантерол (Trelegy Ellipta); Будесонід + Глікопіроній + Формотерол (Trixeo Aerosphere). Потрійна терапія використовується у випадках, коли LAMA + LABA не дає достатнього контролю симптомів.

Також часто використовуються інші фармакологічні препарати: інгібітори фосфодіестерази-4 (PDE4), наприклад рофлуміласт**,** використовується для пацієнтів із тяжким ХОЗЛ та частими загостреннями. Він зменшує запалення, покращує легеневу функцію та знижує ризик загострень [9].

При загостреннях ХОЗЛ може використовуватися антибіотикотерапія, призначається у випадках бактеріальної інфекції, що супроводжується посиленням продукції мокротиння, його гнійним характером або наростанням задишки, а саме використовуються, макроліди (азитроміцин), мають протизапальну та імуномодулюючу дію, ефективні проти *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* та *Streptococcus pneumoniae*; тетрацикліни (доксициклін), застосовуються при підозрі на атипові збудники, такі як *Chlamydia pneumoniae* та *Mycoplasma pneumoniae* або фторхінолони (левофлоксацин, моксифлоксацин, ципрофлоксацин), ефективні при тяжких загостреннях, особливо при підозрі на *Pseudomonas aeruginosa*. Довготривале використання макролідів може знижувати ризик загострень у певних груп пацієнтів [10].

Використання муколітиків (ацетилцистеїн) – використовується для зменшення в'язкості мокротиння та полегшення його відходження.

Висновок

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) залишається значущою проблемою сучасної медицини, що вимагає постійного оновлення підходів до діагностики та лікування. Останні рекомендації GOLD 2025 акцентують увагу на індивідуалізації терапії, підкреслюючи важливість оцінки фенотипу пацієнта та коморбідних станів для вибору оптимальної стратегії лікування. Зокрема, оновлені рекомендації наголошують на перевагах використання інгаляційних бронходилятаторів пролонгованої дії та комбінованої терапії для покращення контролю симптомів і зниження частоти загострень.

Очікувані результати впровадження нових підходів у лікуванні ХОЗЛ

Впровадження сучасних рекомендацій та індивідуалізованих підходів до терапії ХОЗЛ сприятиме: зниженню частоти та тяжкості загострень, що, у свою чергу, зменшить потребу в госпіталізації та покращить прогноз для пацієнтів; покращенню якості життя пацієнтів завдяки більш ефективному контролю симптомів та підвищенню толерантності до фізичних навантажень; зменшенню економічного навантаження на систему охорони здоров'я через зниження витрат, пов'язаних із лікуванням загострень та ускладнень ХОЗЛ.

Подальші перспективи досліджень та покращення стандартів лікування

Незважаючи на досягнутий прогрес, ХОЗЛ залишається захворюванням із високою захворюваністю та смертністю. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на вивчення нових терапевтичних цілей. Перше - це розробка та впровадження нових препаратів, що впливають на патогенетичні механізми ХОЗЛ, зокрема на запальні процеси та ремоделювання дихальних шляхів. Друге, генетичні та біомаркерні дослідження: ідентифікація біомаркерів, які дозволять прогнозувати перебіг захворювання та відповідь на терапію, що сприятиме більш точній індивідуалізації лікування. Третє, розробка нових методів доставки ліків: оптимізація інгаляційних пристроїв та вивчення альтернативних методів доставки препаратів для підвищення ефективності терапії та зручності для пацієнтів. Четверте, дослідження впливу коморбідних

станів: вивчення взаємозв'язку між ХОЗЛ та іншими захворюваннями, такими як серцево-судинні патології, з метою розробки комплексних підходів до лікування.

Узагальнюючи, постійне оновлення знань та впровадження новітніх наукових досягнень у практику є ключовими факторами для покращення результатів лікування пацієнтів із ХОЗЛ.

Список використаних джерел

1. GOLD 2025. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.
2. Barnes PJ, Celli BR. Systemic Manifestations and Comorbidities of COPD. Eur Respir J. 2023; 61(1):2201574.
3. Papi A, Vestbo J. Triple Therapy in COPD Patients: When and for Whom? Lancet Respir Med. 2024; 12(3):215-225.
4. Wedzicha JA, et al. Prevention of COPD Exacerbations: A European Respiratory Society/American Thoracic Society Guideline. Eur Respir J. 2017; 50(3):1602265.
5. Criner GJ, et al. Prevention of Acute Exacerbations of COPD. Chest. 2015; 147(4):894-942.
6. Cazzola M, et al. The Pharmacologic Treatment of Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): 2019 Update of the Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline. Can J Respir Crit Care Sleep Med. 2019; 3(4):199-243.
7. Vogelmeier CF, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2017 Report. Am J Respir Crit Care Med. 2017; 195(5):557-582.
8. Rabe KF, et al. Management of COPD: What’s New in 2020? Lancet Respir Med. 2020; 8(10):1012-1026.
9. Mammen MJ, et al. Pharmacologic Therapies for COPD: A Review. JAMA. 2020; 323(7):659-671.
10. Han MK, et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Definition, Clinical Manifestations, Diagnosis, and Staging. UpToDate. 2025.
11. Agustí A, et al. Treatable Traits: Toward Precision Medicine of Chronic Airway Diseases. Eur Respir J. 2016; 47(2):410-419.

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

РОЗВИТОК ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН НА ОСНОВІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ

Ткаченко Вадим
кандидат педагогічних наук, доцент
Усатов Богдан
аспірант
Кафедра освітнього і соціокультурного
менеджменту та соціальної роботи
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Україна

У статті розглядається проблема розвитку здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів гуманітарних дисциплін у контексті міждисциплінарного підходу. Визначено сутність поняття «здоров'язбережувальна компетентність» та її роль у професійній діяльності педагога. Проаналізовано наукові підходи до формування цієї компетентності у майбутніх учителів, а також розглянуто ефективні методи й технології інтеграції здоров'язбережувальних знань у освітній процес. Встановлено, що міждисциплінарний підхід сприяє цілісному засвоєнню знань з різних галузей, необхідних для ефективної педагогічної діяльності. Визначено перспективні напрями подальших досліджень у сфері формування здоров'язбережувальної компетентності педагогів.

Ключові слова: здоров'язбережувальна компетентність, майбутні учителі, міждисциплінарний підхід, професійна підготовка, здоров'язбережувальні технології.

Розвиток здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів гуманітарних дисциплін на основі міждисциплінарного підходу є актуальною проблемою сучасної педагогічної науки. Здоров'язбережувальна компетентність розглядається як невід'ємна складова професійної підготовки педагогів, що забезпечує ефективне збереження та зміцнення здоров'я як самих учителів, так і їхніх учнів.

Сучасна система освіти вимагає від учителів не лише глибоких знань у своїй предметній галузі, але й здатності інтегрувати знання з різних дисциплін для формування в учнів цілісного уявлення про світ. У цьому контексті міждисциплінарний підхід стає ключовим у підготовці майбутніх педагогів. Здоров'язбережувальна компетентність, як частина професійної компетентності

вчителя, передбачає наявність знань, умінь та навичок, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я учнів у процесі навчання.

Проблематика формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів досліджувалася багатьма науковцями. Зокрема, О. Поліщук (2022) у своїй роботі наголошує на важливості інтеграції здоров'язбережувальних технологій у процес професійної підготовки педагогів початкової школи [1].

Т. Москова (2020) акцентує увагу на необхідності формування у майбутніх учителів умінь застосовувати здоров'язбережувальні технології у своїй професійній діяльності [2].

Г. Тарасенко (2021) досліджує питання формування здоров'язбережувальної компетентності вчителів природничих дисциплін у контексті інтегрованого підходу до освітніх процесів, підкреслюючи значення гуманітаризації освіти у цьому процесі [3].

Є. Кучерган (2019) розглядає здоров'язбережувальну компетентність як складову професійної підготовки майбутнього вчителя, наголошуючи на необхідності її формування у процесі навчання у закладах вищої освіти [4].

Метою цієї статті є дослідження процесу формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів гуманітарних дисциплін на основі міждисциплінарного підходу, а також визначення ефективних методів та засобів інтеграції здоров'язбережувальних технологій у професійну підготовку педагогів.

Формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів гуманітарних дисциплін є складним і багатогранним процесом, що потребує глибокої інтеграції знань із різних наукових галузей, таких як педагогіка, психологія, медицина, валеологія, соціологія та екологія. Така міждисциплінарна взаємодія сприяє не лише розширенню теоретичної бази студентів, а й формуванню комплексного розуміння процесів збереження та зміцнення здоров'я у контексті професійної педагогічної діяльності.

Міждисциплінарний підхід у підготовці майбутніх учителів дозволяє забезпечити цілісне розуміння проблеми здоров'язбереження. Він сприяє розвитку системного мислення, що допомагає майбутнім педагогам усвідомити взаємозв'язки між фізичним, психологічним та соціальним здоров'ям особистості. Залучення студентів до вивчення здоров'язбережувальних технологій у контексті різних дисциплін дозволяє їм розробляти ефективні стратегії для створення здорового освітнього середовища у школі та за її межами.

Одним із ключових аспектів формування здоров'язбережувальної компетентності є розвиток у майбутніх учителів внутрішньої мотивації до здорового способу життя, усвідомлення значущості здоров'я як базової життєвої цінності. Це завдання реалізується через впровадження у навчальний процес спеціалізованих курсів, тренінгів, інтерактивних лекцій і майстер-класів. Вони спрямовані на розширення знань студентів про фізичне та психоемоційне благополуччя, а також на формування практичних навичок,

необхідних для підтримки власного здоров'я та навчання цьому своїх майбутніх учнів.

Важливим компонентом підготовки є також розвиток професійних умінь, пов'язаних із впровадженням здоров'язбережувальних технологій у педагогічну діяльність. Майбутні учителі повинні володіти методами створення здоров'язбережувального освітнього середовища, що включає:

- використання інтерактивних методів навчання, які сприяють активному залученню учнів у процес засвоєння матеріалу без перевантаження та стресу;
- застосування технологій формування емоційного інтелекту та психоемоційної рівноваги учнів, що допомагає запобігати професійному вигоранню як учителів, так і дітей;
- організацію фізичної активності в освітньому процесі, враховуючи можливості проведення динамічних пауз, вправ на розслаблення та формування правильної постави;
- проведення профілактичних заходів, спрямованих на формування культури здорового харчування, боротьбу з гіподинамією, розвиток навичок управління стресом та емоційною регуляцією.

Результати досліджень свідчать, що ефективність формування здоров'язбережувальної компетентності значно підвищується за умови використання інтерактивних методів навчання. Серед найбільш ефективних підходів можна виокремити:

- тренінгові заняття, які сприяють виробленню стійких поведінкових навичок, необхідних для підтримки здорового способу життя;
- майстер-класи від медичних та психологічних фахівців, які допомагають студентам засвоїти найсучасніші методики збереження здоров'я;
- рольові ігри та моделювання педагогічних ситуацій, що дозволяють розвинути професійну рефлексію та навички роботи з учнями в контексті здоров'язбереження;
- проектну діяльність, яка сприяє формуванню дослідницьких компетенцій студентів і навчанню їх розробляти власні програми та стратегії впровадження здоров'язбережувальних технологій у школах.

Таким чином, впровадження міждисциплінарного підходу в процес підготовки майбутніх учителів гуманітарних дисциплін сприяє формуванню їхньої здоров'язбережувальної компетентності на якісно новому рівні. Це дозволяє майбутнім педагогам не лише ефективно застосовувати отримані знання у професійній діяльності, а й стати прикладом здорового способу життя для своїх учнів, формуючи у них відповідальне ставлення до власного здоров'я.

Висновки. Формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх учителів гуманітарних дисциплін на основі міждисциплінарного підходу є важливим і актуальним напрямом сучасної педагогічної освіти. В умовах сучасного освітнього процесу, що характеризується високими психоемоційними навантаженнями, необхідністю адаптації до змін та інтеграцією новітніх технологій, питання здоров'язбереження набуває особливої значущості.

Результати дослідження підтверджують, що ефективне формування здоров'язбережувальної компетентності можливе лише за умови комплексного підходу, який включає:

- інтеграцію знань з різних галузей науки (педагогіки, психології, медицини, валеології тощо), що дозволяє забезпечити глибоке та всебічне розуміння принципів здоров'язбереження;
- розвиток внутрішньої мотивації до здорового способу життя серед майбутніх учителів, що є основою для їх подальшої роботи зі школярами та формування у них відповідального ставлення до власного здоров'я;
- оволодіння здоров'язбережувальними технологіями, які сприяють створенню комфортного освітнього середовища, враховують індивідуальні особливості учнів та допомагають запобігати професійному вигоранню педагогів;
- використання інтерактивних методів навчання, які сприяють активному залученню студентів до освітнього процесу, розвитку критичного мислення, рефлексії та навичок саморегуляції.

Особливу увагу слід приділяти практико-орієнтованій підготовці майбутніх учителів. Включення до навчальних програм тренінгів, майстер-класів, моделювання реальних педагогічних ситуацій, проектної діяльності та міждисциплінарних досліджень сприятиме формуванню в них необхідних компетенцій та навичок для подальшої професійної діяльності.

Важливим аспектом є також створення сприятливого здоров'язбережувального середовища у закладах вищої освіти, що передбачає не лише впровадження відповідних навчальних дисциплін, а й культивування здорового способу життя серед студентів, формування усвідомленої відповідальності за власне фізичне та психоемоційне благополуччя.

Таким чином, міждисциплінарний підхід у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін дозволяє значно підвищити рівень їхньої здоров'язбережувальної компетентності, що, у свою чергу, сприяє підготовці компетентних і відповідальних педагогів. Це забезпечує не лише їх особисте здоров'я та професійне благополуччя, а й позитивно впливає на формування здорової освітньої атмосфери у школах.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на вивченні ефективності різних методик формування здоров'язбережувальної компетентності, розробці інноваційних педагогічних технологій та аналізі впливу здоров'язбережувальних підходів на професійну ефективність майбутніх учителів.

Список використаних джерел

1. Поліщук, О. С. (2022). Інтеграція здоров'язбережувальних технологій у процес професійної підготовки педагогів початкової школи. Педагогічна психологія, (2), 45-57. https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2022/2/14.pdf
2. Москова, Т. (2020). Формування у майбутніх учителів умінь застосовувати здоров'язбережувальні технології. Актуальні питання гуманітарних наук, (27), 89-102. https://www.aphn-journal.in.ua/archive/27_2020/part_4/18.pdf

3. Тарасенко, Г. С. (2021). Формування здоров'язбережувальної компетентності вчителів природничих дисциплін у контексті інтегрованого підходу до освіти. Педагогічний часопис, (3), 112-126. https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/3196
4. Кучерган, Є. В. (2019). Здоров'язбережувальна компетентність як складова професійної підготовки майбутнього вчителя. Освітній вісник, (5), 67-79. https://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/1372

НАВЧАННЯ УСНОГО ПЕРЕКЛАДУ ТУРЕЦЬКОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ МНЕМОТЕХНІКИ

Гребінь-Крушельницька Надія
к. п. н., доцент
Кафедра тюркології
Катренко Віта
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня спеціальності
СО «Турецька мова і література та англійська мова»
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Усний переклад відіграє ключову роль у бізнесі, дипломатії, міжнародному спілкуванні та культурному обміні. Від перекладача вимагається не лише досконале володіння мовами, а й здатність швидко аналізувати інформацію, передавати її, зважаючи на контекст та емоційне забарвлення.

Зі свого боку, навчання усного перекладу є складним і багатогранним процесом, що поєднує мовну підготовку, розвиток когнітивних навичок і вдосконалення технік запам'ятовування та відтворення інформації. Підготовка перекладачів має на меті не стільки повідомлення певного обсягу інформації, скільки формування й розвиток професійних умінь і навичок [2, с. 308]. Саме тому навчанням перекладу займаються досвідчені фахівці, які не лише добре знають теорію, а й мають практичний досвід у цій сфері. Такий підхід дає змогу зробити процес навчання більш ефективним і результативним, оскільки студенти отримують знання від професіоналів, які знайомі з реальними викликами перекладацької діяльності.

Навчання усного перекладу зазвичай відбувається у три етапи:

1) підготовчий; 2) тренувальний; 3) аналітичний [2, с. 312]. Підготовчий етап є ключовим, оскільки під час його проходження відбувається ознайомлення з видом перекладу, особливостями його здійснення, а також особлива увага приділяється виконанням вправ на розвиток пам'яті як механічної, так і смислової.

Мнемотехніка (від грец. мнемоніка) – це спосіб покращення засвоєння нової інформації за допомогою спеціальних методів і прийомів, що полегшують запам'ятовування й збільшують обсяг пам'яті шляхом утворення штучних асоціацій [5]. Вона широко застосовується в освітньому процесі, зокрема у

вивченні іноземних мов і перекладацькій діяльності, оскільки сприяє швидкому відтворенню необхідних знань. Мнемотехніка дає змогу розвивати когнітивно-лінгвістичні перекладацькі стратегії, які ґрунтуються на психологічних механізмах мовленнєво-мисленнєвої діяльності мовної особистості [1, с. 31]. Також вона активізує аналітичне та асоціативне мислення, необхідне для ефективного перекладу та адаптації тексту відповідно до мовних і культурних норм.

Питанню впровадження мнемотехніки у процес навчання перекладу іноземних мов присвячені наукові праці Воробець С. В., Скрипник М. А., Луканської М. А., Світличної О. Р., Прокопенка А. В., Рави В. М. та ін. Науковці підкреслюють важливість використання мнемотехнічних вправ під час навчання усного перекладу. Вправи такого типу допомагають студентам на початковому етапі розвинути можливості пам'яті і покращити процеси запам'ятовування та відтворення. Ці завдання спрямовані на розширення обсягу оперативної пам'яті та освоєння ефективних методів запам'ятовування. Існує велика кількість різних мнемотехнічних прийомів. Серед них можемо виокремити такі: метод ключових слів, метод Цицерона, метод асоціацій, метод історій та метод кодування. Методики мнемотехніки завдяки пошуку аналогій, образному мисленню та розвитку асоціативної пам'яті дають змогу на всіх стадіях розвитку інтелекту знайти рівновагу між набутими та новими знаннями, оптимізувати свою інтелектуальну діяльність [4, с. 19].

Особливістю впровадження технологій мнемотехніки в навчальний процес є розробка самими викладачами навчальних вправ, програм із використанням методів мнемотехніки. Розглянемо приклади вправ, що можуть бути використані у процесі навчання турецького перекладу студентів-перекладачів.

Зазвичай перед здійсненням перекладу перекладач отримує попереднє повідомлення щодо тематики, що дає йому змогу здійснити необхідну підготовку. Наприклад, попередньо оголошена тема заходу «Забруднення навколишнього середовища та його захист». Перший крок: уявляємо добре відому нам місцевість. Це може бути узбережжя річки, озеро, ліс тощо. Другий крок: моделюємо проблеми, що виникли на цій локації внаслідок забруднення. Отже, у нас з'являються перші слова (іменники), які є базовими для цієї теми: çöp, su kirliliği, toprak kirliliği, atık, duman тощо. Третій крок: використовуючи метод Цицерона, що базується на просторовій візуалізації, ми створюємо «прив'язку» у вигляді дієслів та прикметників до кожного іменника, що перебуває у нашій уявній картинці. Для того щоб прив'язка справді відбулася ми додатково застосовуємо метод історій. До кожного елемента ми придумуємо коротеньку історію, яка буде повністю описувати ситуацію та в якій будуть відповіді на такі запитання «Nasıl oldu?» («Як це сталося?»), «Buna nasıl son verebiliriz?» («Як ми можемо це припинити?») тощо. Після створення прив'язок та коротких історій у нашій уяві утворюється своєрідна павутина з нових слів та тих, які були раніше нам відомі. Повторюючи матеріал, ми ніби переживаємо цю історію знову і знову, а отже, запам'ятовуємо та пригадуємо значний багаж необхідної нам лексики. За усного перекладу, почувши раніше запам'ятовані слова, у нас відразу з'являтиметься образ, який буде пов'язаний із конкретним словом.

Під час здійснення усного перекладу відбувається перемикання з однієї мовної системи на іншу, що потребує значних психічних, емоційних, інтелектуальних і часових ресурсів. Це тривалий і складний процес, у процесі якого студент-перекладач спершу навчається запам'ятовувати інформацію рідною мовою, потім – іноземною, а вже після цього переключатися між мовами. Для розвитку навичок швидкого перемикання виконуються вправи з використанням числівників [3, с. 68].

Переклад числівників з української на турецьку мову зазвичай відбувається швидше та легше, тоді як у зворотному напрямі виникають труднощі через особливості сприйняття чисел. Тому для точного перекладу ми використовуємо мнемотехніку, а саме метод кодування інформації. Наприклад до кожної цифри ми створюємо особливий код, який буде базуватися на турецькому алфавіті. Зручність цього коду полягає в тому, що у процесі перекладу нам не потрібно запам'ятовувати всі числа, а лише їх коди. Кодування здійснюється так: кожне число аналізується у письмовій формі, після чого визначаються літери, характерні лише для цієї цифри і яких немає в інших (див. табл. 1). Труднощі кодування чисел у турецькій мові виникають під час роботи із цифрами 6 (altı) і 7 (yedi), 8 (sekiz) і 9 (dokuz), оскільки вони є співзвучними між собою. Тому в кодуванні цих цифр ми використовуємо перші літери їх назв. Коли ж відбувається кодування десятків на основі цих цифр, наприклад, 60 (altmış) і 70 (yetmiş) – ми використовуємо першу та останні літери, а під час кодування 80 (seksen) і 90 (doksan) – 2 останні літери. Особливості такого кодування обумовлені специфікою вимови чисел носіями мови, зокрема їхньою швидкістю та злитністю.

Таблиця 1. Кодування турецьких чисел

1-b	2-k	3-ç	4-ö	5-ş	6-a	7-y	8-s	9-d	10-n
20-ır	30-tu	40-rk	50-li	60-aş	70-yş	80-en	90-an	100-z	1000-n

Наприклад, число 4357 (dört bin üç yüz elli yedi) ми закодуємо так: öbçzliy.

На перший погляд таке кодування може здатися складним та заплутаним, однак потрібно пам'ятати, що коди можуть змінюватися залежно від особливостей запам'ятовування кожної людини. За систематичного виконання вправ на кодування інформації у студентів- перекладачів буде формуватися навичка автоматичного кодування та розшифрування інформації з іноземної мови в рідну та навпаки.

Отже, ефективне навчання усного перекладу базується на багатоетапному підході, ключове місце в якому займають вправи на запам'ятовування великої кількості інформації. Важливу роль у цьому процесі відіграють вправи на розвиток пам'яті, зокрема завдання на мнемотехніку. Використання таких технік, як метод ключових слів, метод Цицерона, метод асоціацій та метод кодування, сприяє покращенню запам'ятовування та оптимізації інтелектуальної діяльності студентів.

Таким чином, підготовка усних перекладачів не обмежується лише передачею знань, а орієнтована на розвиток професійних навичок, необхідних для успішної роботи в реальних умовах. Залучення досвідчених фахівців та застосування сучасних мнемотехнічних методів підвищує ефективність навчального процесу та сприяє формуванню висококваліфікованих спеціалістів у сфері перекладу.

Список використаних джерел

1. Воробець С. В. Система навчальних завдань з професійно-орієнтованого близькоспорідненого перекладу. Актуальні питання слов'янського мовознавства / відп. ред. О. О. Іллясов. Вип. XIX. Одеса : Homeless Publishing, 2024. С. 25–35
2. Нагачевська О. О. Психолінгвістичні та психолого-педагогічні особливості підготовки перекладачів із застосування авторської методики вивчення іноземних мов проф. Х. В. Хачатуряна. Зб. наук. стат. «Київський міжнародний університет» й Інституту соціальної та політичної психології НАПН України. Серія: «Психологічні науки: проблеми і здобутки». 2019. Вип. (1-2) 13-14. С. 298–319.
3. Прокопенко А. В., Рава В. М. Кореляція когнітивних процесів та робочої пам'яті перекладача. Вчені записки Тавр. нац. ун-ту ім. В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Соціальні комунікації. 2020. Т. 31 (70). С. 65–70.
4. Чепурний Г. А. Освітня мнемотехніка : навч.-метод. посіб. Тернопіль : Мандрівець, 2020. 152 с.
5. Кілко О. Ю. Мнемотехніка як метод візуалізації навчального матеріалу. URL: https://naurok.com.ua/mnemotehnika-yak-metod-vizualizaci-navchalnogo-materialu-138747.html (дата звернення: 15.02.2025)

ФІЛОСОФСЬКЕ ОСМИСЛЕННЯ ОБРАЗУ КОЗАКА-ХАРАКТЕРНИКА У ТВОРЧОСТІ ВОЛОДИМИРА РУТКІВСЬКОГО

Дев'ятко Наталія Володимирівна
кандидат філософських наук, доцент
Кафедра філософії
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР

Для національної свідомості українців образ козака, й зокрема образ козака-характерника надзвичайно важливий для національної самоідентифікації і розуміння своєї історичної приналежності. У художній літературі образ козака зустрічається досить часто, однак він може мати різне прочитання – як від питомо історичного, так і поставати у різних міфологічних варіантах. Зустрічається варіант казково-фентезійного змалювання, що є опозиційним як до історичного образу козака, так і до міфологічного. Принципова різниця між казково-фентезійним та міфологічним образом козака-характерника полягає в

тому, що вони відрізняються не за своїми функціями (обоє можуть мати надзвичайні здібності та бути заступниками рідної землі від різноманітного зла, яке прагне загарбати українську землю), а за своїм світоглядом, який може мати як сконструйований вигляд, що типово для казково-фентезійного варіанту, де козак-характерник по суті замінюється на умовного воїна-мага, так і бути відображенням міфологічно-національних уявлень про світ.

Одним із провідних українських письменників, які звертаються у своїй творчості до образу козака-характерника, є Володимир Рутківський, який створив тетралогію «Джури», адресовану підлітковій та дорослій аудиторіям. Прикметною особливістю твору є те, що події цієї історії відбуваються у міфологізованому історичному минулому, однак не суперечать йому, а навпаки пояснюють особливості становлення національного характеру у контекстах і стилістиці, зрозумілій юній аудиторії.

Дослідженням творчості Володимира Рутківського неодноразово займалися українські дослідники, серед яких М. Васильєва, Я. Зуєнко, О. Колесник, Л. Романенко, О. Федоренко. Проте наразі дослідження філософського аспекту образу козака-характерника у творчості цього письменника залишається фрагментарним.

Зокрема, М. Васильєва приділяє увагу філософському осмисленню історичних подій у творчості Володимира Рутківського [1]. О. Колесник досліджує взаємозв'язок та актуалізацію позитивних міфологічних уявлень про взаємодію вовків і людей, що є яскравим проявом характерництва [4, с. 129]. Л. Романенко показує художню трансформацію образу козака-характерника у «Джурах» [5], але так само, як і О. Колесник, бере для аналізу три томи тетралогії, що не дає можливості повного прочитання відповідних трансформацій. Можна зустріти і не зовсім коректний аналіз образів козаків-характерників. Наприклад, у своєму дисертаційному дослідженні Я. Зуєнко так пише про твір, обмежуючись суто стереотипним баченням його образів: «аналізуючи цикл В. Рутківського «Джури козака Швайки», можна виокремити кілька основних архетипів: Героя (проявляється в образі протагоністів Грицика й Санька); Мудрого Старця (характерник Швайка); мономіфу (здолавши численні труднощі, головні герої долають шлях від сиріт-безхатченків зі зруйнованого татарами села до справжніх козаків)» [2, с. 52].

Хочу вказати на ще одну термінологічно-теоретичну колізію. Досліджуючи різні варіанти образів і функцій козаків-характерників, описаних у сучасній українській літературі, О. Федоренко виділяє такі типи: «характерники-селяни, характерники-філософи, характерники-диваки, характерники-простаки» [6, с. 43]. Проте, на мою думку, варто послуговуватися тою класифікацією, яку визначав сам автор твору, розмежовуючи характерників-ворожбитів і характерників-воїнів, що є основою його світоглядної філософії, про що далі піде мова.

Три частини тетралогії оповідають про історичні події XV ст., коли відбувалося становлення козацтва та усвідомлення захисної функції цієї військової сили в обороні Української Держави. Четверта книга має дві паралельні сюжетні лінії, де одна відбувається у наш час, а друга у вигляді

окремих історій-спогадів показує, як склалося життя кожного з головних героїв попередніх книг. Четверта книга є найбільш філософським романом, де стверджується нерозривність часів та існування вічності для героїв, які поклали життя, захищаючи рідну землю. Можна сказати, що фінальна книга тетралогії у метафоричному контексті стверджує безсмертя козацтва як світоглядного феномену. Зважаючи на те, що і сьогодні козацькі міфологеми є актуалізованими у масовій свідомості та важливими для національного самоусвідомлення кожного українця, читання, розуміння і дослідження таких книг має велике значення, оскільки посилює єдність нації.

Прикметно, що у Володимира Рутківського є ще один роман під назвою «Сині Води», події якого охоплюють період до самоусвідомлення козацтва як окремого інституту і показують трансформацію розрізнених військових національних угруповань у гарно організовану національну військову силу із чітко визначеними правилами суспільного життя і керування. Отже автор тривалий час так чи інакше вивчав психологічні та філософські аспекти становлення українського козацтва, що відобразилося в його творчості.

Головними героями «Джур», яких можна назвати характерниками, є троє персонажів – це дорослий козак Швайка, який має неабиякі військові таланти, що визнається не тільки його побратимами, але й ворогами; а також двоє юних козаків – Грицик і Санько, за чиїм становленням може спостерігати читач, переживаючи їхні ініціації та отримуючи важливий психологічний досвід.

Всесвітньо відомий історик Д. Яворницький так описує козака-характерника: «Характерник, галдовник – наділений надприродними здібностями козак-чаклун. Характерники могли заговорювати біль, спиняти кров. Було прийнято думати, що вони можуть моментально переміщуватись на великі відстані, на простеленій повсті пливти водою, перетворюватись на різні предмети, ловити кулі та ядра тощо» [7, с. 137].

Сучасні літературознавці розвивають це бачення. Підсумовуючи зібрану інформацію по літературному процесу сучасності, О. Федоренко пише, що найчастіше сучасні письменники підкреслювали «такі особливості психіки персонажів-характерників як надзвичайна відвага, неабияка витривалість, незвичайність мислення, екстрасенсорні здібності, здатність передбачати майбутнє» [6, с. 43]. Л. Романенко вказує на особливість козаків-характерників, які народжуються дуже рідко, можливо й один на тисячу. За визначенням дослідниці, козак-характерник є дуже гарним психологом, настільки, що може вгадувати плани ворогів, а ще має нерозривний зв’язок з рідною землею і може єднатися з природою, що дає йому неабиякі переваги перед супротивником [5]. О. Колесник відзначає особливість змалювання здібностей характерників у творчості Володимира Рутківського. Після відповідних тренувань, вони розвивають здібності до гіпнозу, спілкування з тваринами, здатність до передбачення. «Найголовнішою силою Швайки та його друзів є їхня єдність з природою, яка дозволяє їм буквально розчинятися у пейзажі» [3, с. 95]. Якщо ж заглибитися у твір і подивитися на його образно-кодові структури з точки зору філософії, можна дізнатися значно більше.

У творі козак Швайка описується як вправний боєць. Він дружить із вовком на ім'я Барвінок, який захищає свого товариша, не шкодуючи себе. Також Швайка дуже добре розуміє свого коня Вітрика. Проте яскраво виражених надприродних здібностей Швайка не має. На початку твору Грицик і Санько – дванадцятирічні підлітки. Хоча для того історичного часу дванадцять років є вже досить дорослим віком, персонажі мають психологічний вік саме сучасних підлітків, що робить їх зрозумілими для юного читача.

У Санька з дитинства проявляється дар подумки розмовляти з птахами і тваринами. Він спокійний, часто буває замисленим і замріяним. Юний Грицик, на перший погляд, є повною протилежністю своєму другові, йому потрібно постійно дізнаватися щось нове, кудись бігти і шукати пригоди на свою голову. Однак Грицик також має дар спілкування з тваринами, який проявляється інакше, і на початку саме його слухається бугай Петрик. Також Грицик має дар передбачення, щоправда, тривалий час не здогадується про це.

У творі постійно стверджується, що будь-які здібності потрібно розвивати, і це не легка справа. Санько і Грицик на своєму життєвому шляху зустрічають вчителів – старших козаків, головними з яких є сам легендарний козак Швайка і старші за нього дід Кудьма і дід Куделя, які у творі виконують ролі волхвів у своєму історичному часі. Усе навчання, яке проходять юні козаки, пронизане ідеєю важливості самоусвідомлення, гартування стійкості духу і при цьому досягнення гармонії з собою і світом, плекання доброти і шляхетності, що є базовими світоглядними кодами для життєствердного світогляду.

Між першою і другою частиною твору минає п'ять років. Санько і Грицик стають юнаками, вправними у зброї. І вже на цьому етапі дуже добре видно, наскільки різний шлях розвитку вони мають пройти, щоб пізнати себе і повністю відкрити свої здібності. Тепер вони власними свідомими вчинками повинні довести, що мають право називатися героями. Це новий рівень ініціації, який разом із персонажами проходять і читачі.

Щоб розкрити свої здібності ворожбита-характерника, Санько має на тривалий час усамітнитися на острові у плавнях. Там він навчається слухати і розуміти світ, відчувати живе, спілкується з природою, товаришує із величезним сомом, вчиться пізнавати себе і постійно тренується. Хоча Санько має спокійну вдачу, іноді він заздрить Грицику та іншим козакам, які у той час перебувають у гущавині подій. Але для характерника зі здібностями Санька надважливим є формування світогляду, який дасть йому можливість відчувати живе як самого себе, а це можливо лише за умови такого усамітнення.

Грицик проходить військовий вишкіл і стає дуже вправним у зброї. Він відчайдушний, сміливий, розумний, тому покладається не лише на свою силу і майстерність, але й на розвинутий інтелект. Санько також добре володіє зброєю, що робить обох напрочуд гармонійними особистостями, які не протиставляються, а йдуть різними шляхами пізнання справжнього характерництва. Якщо Санько саме ворожбит, то Грицик – воїн, що світоглядно зближує його з відомим міфологічним образом отамана Сірка.

Для Швайки зростає небезпека в житті, і зрештою, виконуючи важливе завдання у ворожому тилу, він потрапляє у страшний полон, з якого дивом

рятується завдяки своїм юним друзям. Це випробування дає можливість Саньку і Грицику відчути важливість своїх дій і ставить перед складним вибором, коли потрібно обирати між життям свого старшого товариша і суспільною користю для держави. На мою думку, саме їхній вибір врятувати друга і не прийняття його свідомої жертви заради допомоги державі зумовлює можливість їхнього подальшого розвитку як особистостей. Якби було інакше, вони б перетворилися на гвинтики у системі захисту своєї землі, а це не є добре для становлення життєствердного світогляду, важливого для самосвідомості юних читачів.

Щоб підкреслити, наскільки виросли Грицик і Санько, автор вводить у твір наступне покоління, яке відрізняється за своїм вихованням, а отже має додаткові можливості для свого розвитку. Ця малеча стає джурами, коли старші вже є повноправними козаками.

Час іде, змінюється суспільство, міцнішає майбутня Українська Держава, люди навчаються боротися за себе і свої родини, а також пізнають важливість взаєморозуміння, що добре показано через порозуміння між українцями та представниками інших народів, які не прагнуть вдиратися на чужу землю і завдавати комусь лиха. Усі ці соціальні трансформації підсилюються важливою філософією, якої еволюційно стає більше у кожній новій книзі.

У третій частині цієї історії всі герої стають іще старшими. Грицик уже настільки дорослий, що закохується і прагне створити родину. Санько – знаний характерник, до чийого слова дослухаються козаки. Хоча Швайка присутній і в цій книзі, але він дещо відходить на периферію сюжету, а роль головного вивідника обіймає молодий Грицик. Це може також пояснюватися тим, що Швайка в минулому суттєво постраждав під час перебування у полоні.

Санько на цей час досяг високого рівня самоусвідомлення і своєї сили. Під час переправи через пороги, один з юних козаків мимоволі хапається за молодого характерника і завдяки цьому дотику починає бачити світ його очима. Разом із ним читачі проживають це випробування, дізнаючись, як живе і неживе говорить до Санька, як він сперечається з водою і порогами, як чує прадавні голоси і Темряву, що є єством світу, в якому так легко розчинитися.

Але найважче випробування для Санька полягає в іншому. У цій частині твору автор завдяки своїй творчій інтуїції і гарному розумінню суті світоглядної філософії показує взаємозв’язок між характерником-ворожбитом і характерником-воїном. Це дуже складне емоційне і фізичне випробування, яке частково проживає і читач, наскільки це дозволяє віковий ценз твору. Щоб повністю відкрити свою характерницьку силу, Грицик має опинитися на межі життя і смерті. Бачачи можливий розвиток подій й усвідомлюючи високий рівень небезпеки, Санько допускає, щоб його щирий друг опинився у полоні, ще страшнішому, ніж випав на долю їхнього старшого товариша Швайки. Він не впевнений у тому, що після цього Грицик залишиться живим, і ще більше не впевнений, що осягнення тої прадавньої сили справді можливе, якщо пройти це жахливе випробування. Невідомо, що важче для самого Санька: завдяки своїм здібностям відчувати страждання товариша, чи усвідомити темну сторону власної особистості. Цей найвищий рівень ініціації вони проходять обоє, що суттєво впливає на світогляд головних героїв і допомагає читачам емоційно дорослішати.

Здається, що після такого випробування, прописаного на філософському рівні, кульмінація досягнена й образи характерників повністю розкриті та осмислені. Проте за п'ять років після виходу третьої книги з'являється четверта, яка стилістично суттєво відрізняється від попередніх частин. На мою думку, ця книга насамперед оповідає про безсмертя, вічність, вірність і найголовніше – про вірність у вічності і безсмерті. Це найбільш філософська книга, адресована насамперед дорослій, а не юній аудиторії. Саме тому провідною ідеєю твору стає цінність життя, яке не закінчується ніколи, і заперечення страху і смерті.

У фінальної частини твору складна багатошарова структура і кілька паралельних сюжетних ліній. Одна з оповідей ведеться від імені собаки Кудлатика, який у минулому житті був козацьким вовком Куцим, а його сучасним товаришем є хлопчик, що в минулому був Грициком.

Долі Швайки і Грицика трагічні, до старості вони не доживають. Одразу після весілля кохану Грицика вбивають, щоб розсварити козаків і татар, і він залишає впорядкований простір та йде у степ, де по відсвітах багать на низьких хмарах знаходить степових зарізяк і в чесних двобоях нищить ворогів, але очі його відтоді порожні. Можна припустити, що нове життя Грицика у наш час – це нагорода за всі попередні страждання.

Санько живе досить довго, навчає молодь, і згодом перевтілюється у вищу силу та займає своє місце у всесвітній ієрархії. Тепер він має відмінне від людей буття і може ходити між світами чи між різними варіантами реальностей. Таким чином, ворожбит-характерник дорастає до одного з варіантів міфологічної божественності, що показане як наступна трансформація його світогляду. Як активного персонажа читачі бачать його вже наприкінці книги, але зрозуміло, що більшість філософських ідей про світобудову є віддзеркаленням роздумів саме цього персонажа.

Якщо настільки виростають герої твору, то еволюційно мають трансформуватися і їхні вороги. Автор показує, що наш сучасний світ здрібнів, втратив героїчність і сакральність, навколо панують байдужість і сірість. Із цього непримітного зла обов'язково виросте зло велике, просто поки його не всі можуть бачити, хоча дехто вже починає відчувати його незриму присутність. У цьому, на жаль, книга виявилася напрочуд пророчою... Та якщо є відважні, здатні об'єднуватися проти зла, то йому не перемогти ні в якому часі чи світі.

Філософське осмислення образу козака-характерника у творчості українського письменника Володимира Рутківського суттєво відрізняється від усталеного розуміння козаків-характерників у літературі. Автор показує світоглядні відмінності і взаємну залежність між характерниками-ворожбитами і характерниками-воїнами, що дає можливість говорити про національне прочитання загальнолюдських архетипів і прадавнього міфологічного досвіду. Правдиве світоглядне відображення актуальних архетипних структур у творі виводить його героїв на позачасовий рівень, що дає можливість персонажам активно комунікувати з читачами, виводячи їх під час читання на найвищі рівні особистої ініціації завдяки проживанню життів головних героїв твору.

Список використаних джерел

1. Васильєва М. В. Філософське осмислення історичних подій у трилогії В. Рутківського «Джури козака Швайки». Література й історія : матеріали Всеукраїнської наукової конференції, м. Запоріжжя, 11–12 жовтня 2018 р. / редкол. : Н. В. Горбач (відп. ред.), В. М. Ніколаєнко (ред.-упоряд.), І. М. Бакаленко (техн. ред.) та ін. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2018. С. 34–36.
2. Зуєнко Я. М. Міфологізм історичної прози Л. Кононовича в етнонаціональному вимірі. Дис. ... доктора філософії : 035 філологія. Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2021. 220 с.
3. Колесник О. С. Характерництво в українському історичному романі. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Вип. 75. Серія : філософські науки. Чернігів : ЧДПУ, 2010. С. 92–96.
4. Колесник О. С. Художня інтерпретація феномену характерництва в українському мистецтві XIX – початку XXI століть. Культура народов Причерноморья. 2013. № 263. С. 127–130.
5. Романенко Л. В. Художня трансформація образу козака-характерника в трилогії Володимира Рутківського «Джури». Науковий вісник міжнародного гуманітраного університету : Сер. Філологія. Збірник наукових праць. Вип. 16. Одеса : Міжнародний гуманітарний університет, 2015. С. 40–42.
6. Федоренко О. Б. Тип козака-характерника в художньому світі української романістики другої половини XX ст. Дис. ... канд. філол. наук : 10.01.01; Бердян. держ. пед. ун-т. Бердянськ, 2017. 252 с.
7. Яворницький Д. Історія запорозьких козаків : у 3-х т. Київ : Наукова думка, 1990. Т. 1. 592 с.

ФОРМУЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ УМОВ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В НІМЕЧЧИНІ

Volodymyr Volyk
PhD Student
UNESCO Chair on Science Education
Dragomanov Ukrainian State University, Ukraine

Ключові слова: *організаційні умови, функціонування проєктної технології, проблеми організаційного характеру, ресурси, науково-методичне забезпечення.*

Key words: *organisational conditions, organisational issues, functioning of the project technology, resources, scientifical and methodological support.*

Для визначення *організаційних умов* звернемося до літератури для тлумачення ряду понять, важливих для дослідження. Варто зазначити, що при всій множинності наявної фахової літератури з даної проблематики, необхідно звернути увагу два важливих аспекти:

- *організаційні умови* в більшості випадків розглядаються в парі «організаційно-педагогічні умови». М. Бирка в своєму огляді, навіть, розглядає особливості «конструкту «організаційно-педагогічні умови у дисертаційних дослідженнях» [5, с. 63];

- немає чіткого визначення як *організаційних*, так і *педагогічних* умов, а відтак і в аспекті функціонування проєктної технології в шкільних системах.

В різні періоди проблематиці організаційно-педагогічних умов присвятили свої роботи М. Бирка, О. Єжова, О. Волик, Д. Туркова, Д. Закатнов, Г. Васьківська, В. Туташинський, О. Пономаренко, А. Зубко, Б. Чижевський, Г. Голубова, А. Алексюк, А. Аюрзанайн, П. Підкасистий, В. М. Манько, О. Федорова, Р. Гурова та багато інших.

Так в своєму підході до визначення О. Єжова [2, с. 42] пропонує звернути увагу на походження терміну «організаційні» від поняття «організація» та його тлумачення у філософській енциклопедії: 1) внутрішня впорядкованість складних систем, певний тип просторової і часової взаємодії керівних і підпорядкованих частин цілого; 2) тип соціального об'єднання, що створений для реалізації певної мети і функціонує за принципами розподілу завдань, унормування, координації та планування колективної діяльності людей; 3) процес узгодження і спрямування спільної діяльності завдяки керівним впливам суб'єкта [3, с. 168]. О. Волик пропонує звернути увагу на термін «*умова*» в тлумачному словнику української мови, яка подається як «необхідна обставина, що сприяє утворенню, здійсненню чого-небудь, або ж особливість реальної дійсності за якої відбувається що-небудь» [4, 1. с. 13]. Одночасно, О. Єжова в своїй праці звертає увагу на взаємозалежність понять «умова» та «фактор» [1, с. 39]: умови – «обставини, особливості реальної дійсності, за яких відбувається або здійснюється що-небудь»; або «правила, які існують або встановлені в тій чи іншій галузі життя, діяльності, які забезпечують нормальну роботу чого-небудь» [4, с. 1506]. Фактор – «…рушійна сила будь-якого процесу, явища» [4, с. 1526].

О. Волик у одній зі своїх праць констатує, що «*організаційні умови* полягають у: створенні відповідного освітнього середовища, наявності мобільних робочих місць (легко трансформуються для парної, групової роботи і навпаки);…» [1, с. 14], проте це стосується педагогічного коледжу, але це дозволяє нам виділити саме організаційні умови.

У одній зі своїх праць Д. Туркова звертає на важливу деталь, говорячи про супервізію як вид діяльності: «…для її реалізіції виникають *проблеми* суто *організаційного характеру*. Так, навчальним планом не передбачено такий вид діяльності, а отже не виділено часу викладачам для його реалізації. Звичайно, що елементи можуть бути присутніми на практичних заняттях, проте, вони не є основним видом роботи.» [9, с. 527].

За результатами власного аналізу фахової літератури О. Єжова приходить до висновку: «Результати аналізу поняття «організаційно-педагогічні умови» дозволяють прийти до висновку, що це сукупність взаємопов'язаних обставин, які забезпечуються на управлінському рівні для досягнення запланованої мети й стосуються управління педагогами та їх професійною діяльністю, а також учнями та їх діяльністю. Організаційно-педагогічні умови можуть стосуватися

ресурсів, науково-методичного забезпечення та моніторингу здійснюваного педагогічного процесу.» [2, с. 39].

Г. Васьківська, описуючи організаційно-педагогічні умови профілізації, говорить про «співвідношення навчальних годин для вивчення обов'язкових предметів і предметів, що їх самостійно оберуть учні для профільного навчання, яке має становити орієнтовно 50 на 50 відсотків.» [10 , с. 20].

Колектив авторів [11] говорить про «організаційні умови застосування сучасних механізмів управління освітою», що говорить саме про організаційні умови, обставини або рушійні сили згаданого процесу.

М. Бирка [5] в своєму аналізі дисертаційних досліджень зазначає: «Поняття «організаційно-педагогічні умови» уточнено нами як сукупність спеціально створених обставин досліджуваного процесу (формування досліджуваної готовності), що забезпечують управління досліджуваним процесом (феноменом) як певної системи, яка відбиває авторське бачення внутрішньої упорядкованості та узгодженої взаємодії між усіма її складовими частинами і підсистемами, спрямованої на досягнення бажаної мети. При цьому, структура, складові частини і підсистеми, а також ієрархія взаємодії між ними зумовлене авторським баченням досліджуваного процесу (феномену), втіленим в вигляді певної моделі.» [5, с. 63]. При цьому він звертає увагу, зокрема, на «кількість, необхідність і достатність», а також пропонує «обирати кількість умов відповідно до кількості структурних компонентів (складових) …» І уточнює, що «необхідні і достатні організаційно-педагогічні умови – це комплекс заходів психолого-педагогічного процесу, без реалізації яких мета дослідження взагалі не може бути досягнута.» [5, с. 63]. Крім того, вище зазначений автор посилається на «Словник психолого-педагогічних термінів і понять» (2001), де «концепт «організація» тлумачиться як «облаштування, об'єднання, групування, приведення в систему, формування певної структури та її адміністрування» [5, с. 65].

Виходячи з аналізу наявної літератури та висновку М. Бирки щодо «*авторського бачення*», можемо дійти висновку, що ***організаційними умовами функціонування проєктної технології в шкільних системах є: внутрішньо та зовнішньо упорядковані та узгоджені між собою умови, фактори, обставини, ресурси, поєднані в одну систему, і які є достатньо забезпеченими, необхідними для самого процесу застосування проєктної технології навчання, а також досягнення мети та завдань освіти завдяки застосуванню проєктної технології навчання, даючи можливість управляти нею через свою впорядкованість***. При цьому, слід звернути увагу на твердження М. Бирки, що «структура, складові частини і підсистеми, а також ієрархія взаємодії між ними зумовлене авторським баченням» [5, с. 63], тобто дає досліднику можливість обґрунтовано трактувати кількість, характеристики та взаємодію компонентів у своїй горизонтальній або вертикальній структурі взаємозалежності, виходячи з завдань та бачення відповідного дослідження. Що і є предметом подальшої дослідницької діяльності автора.

Список використаних джерел

1. Волик Олена. Організаційно-педагогічні умови формування проєктної компетентності у студентів педагогічних коледжів. // Вісник післядипломної освіти. Серія «Педагогічні науки»: зб. наук. праць / НАПН України ДЗВО «Ун-т менедж. освіти»; голов. ред. В. Олійник; редкол. : О. Галус [та ін.]. Київ: Юстон, 2022. Вип. 21(50). – С. 10-23.
2. Єжова О. О. Сутність організаційно-педагогічних умов педагогічного процесу / О. О. Єжова // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Психолого-педагогічні науки. - 2014. - № 3. - С. 39-43.
3. ВЕЛИКА УКРАЇНСЬКА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ. ТЕМАТИЧНИЙ СЛОВНИК ГАСЕЛ з напряму «Філософські науки» (філософія, логіка, етика, естетика) / Укладачі: Арістова А. В., Шліхта І. В.; за заг. ред. д. і. н., проф. Киридон А. М. – К.: Державна наукова установа «Енциклопедичне видавництво», 2019. – 256 с.
4. В. Бусел, Великий тлумачний словник сучасної української мови. Київ, Україна: Ірпінь, 2005.
5. Бирка М. КОНСТРУКТ «ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ» У ДИСЕРТАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: СУТНІСТЬ, ВЛАСТИВОСТІ І МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 90. – С. 63-70.
6. Організаційно-педагогічні умови впровадження моделі управління освітнім середовищем професійного розвитку вчителів / Л. А. Мартинець // Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки. - 2017. - Вип. 76(2). - С. 91-94.
7. Кириченко, В. І., Єжова, О. О., Нечерда, В. Б., & Вороніна, Г. Л. (2023). ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОЇ УСПІШНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, (209), 191-198.
8. Пономаренко О. Поняття «Організаційно-педагогічні умови» в контексті дослідження професійної освіти майбутніх магістрів психології. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: збірник наукових праць. 2020. Т. 3. № 70. С. 197-200.
9. Туркова Д. М. Психологічні, педагогічні та організаційні умови запровадження європейських стандартів підготовки майбутніх практичних психологів у системі вищої освіти України / Д. М. Туркова // Проблеми сучасної психології. - 2014. - Вип. 25. - С. 518-529.
10. Васьківська Г., Косянчук С. Організаційно-педагогічні умови профільного навчання вчителів / Молодь і ринок: Щомісячний науково-педагогічний журнал. – 2023. - № 5 (213). – С. 19-24.
11. Папаіка О. О., Саєнко В. Г., Толчєва Г. В. ОРГАНІЗАЦІЙНІ УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ, 2006 / ResearchGate. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/308029932_Organizacijni_umovi_zastosuvanna_sucasnih_mehanizmiv_upravlinna_osvitou (дата звернення - 18.02.2025).

12. Дика Н., Глазова О. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ НЕОЛОГІЗМІВ / Педагогічний процес: теорія і практика (серія: Педагогіка). 2019. № 3-4 (66-67). С. 145-152.
13. Словник психолого-педагогічних термінів і понять / [ред.-упоряд. Ю. В. Буган, В. І. Урупський]. Тернопіль : Астон, 2001. 176 с.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ EDUSCRUM ТЕХНОЛОГІЙ КЕРУВАННЯ ПРОЄКТНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ УЧНІВ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Павлова О.Г.
кан.пед. наук, доцент
Пурей А.М.
здобувачка вищої освіти 412 по групи
Психолого-педагогічного факультет
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради

Сучасна система освіти зазнає постійних змін, спрямованих на вдосконалення та підготовку здобувачів освіти до викликів XXI століття. Інтеграція таких понять, як системний аналіз, інформаційні технології та семіотика, зумовлює необхідність застосування інноваційних освітніх технологій, які сприяють формуванню активної та самостійної позиції учнів. Однією з таких технологій є проєктна діяльність.

Науковці визначають поняття «проєктна діяльність» неоднозначно: у педагогіці його розглядають як соціально та економічно зумовлену форму прогнозування ситуацій предметного характеру з метою цілеспрямованого впливу на навколишнє середовище [3; 5; 8 та інші]. Відповідно до підходів педагогів О. Кузнецової та В. Одарченка, проєктна діяльність охоплює сукупність дій, спрямованих на розв’язання конкретного завдання в межах проєкту, що має чітко визначені цілі, часові межі та конкретні результати [7, с. 74].

Пошук ефективних методів навчання спонукає педагогів звертатися до технологій, запозичених з інших сфер діяльності. Однією з таких методик є EduScrum – адаптований до освітнього процесу варіант гнучкого управління проєктами. Ця методологія, розроблена у 2011 році голландським педагогом Віллі Вейнандсом, ґрунтується на активному залученні учнів до навчального процесу через командну роботу та усвідомлене опанування нового матеріалу [6]. Такий підхід не лише підвищує якість знань, але й розвиває особистісні якості учнів, такі як впевненість у власних силах та відповідальність за результати діяльності.

Застосування EduScrum у навчальному процесі сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учні вчаться аналізувати інформацію,

оцінювати альтернативні точки зору, ухвалювати обґрунтовані рішення та ефективно взаємодіяти з іншими учасниками освітнього середовища [6]. В умовах сучасної освіти дедалі більше уваги приділяється методам, які стимулюють самостійність та кооперацію. Успішне впровадження EduScrum у початковій школі вимагає створення відповідних педагогічних умов, зокрема створення сприятливого освітнього середовища для командної роботи та самоорганізації та диференційоване педагогічне керівництво для розвитку автономії учнів.

Відповідно до першої педагогічної умови важливо зазначити, що сприятливого освітнього середовища для командної роботи є одним із ключових фактором успішного застосування EduScrum у початковій школі. Воно повинно сприяти формуванню навичок командної взаємодії, самоорганізації та відповідальності за результати роботи. Для цього доцільно використовувати методи фасилітації, які стимулюють діалог між учнями та сприяють прийняттю спільних рішень. Важливо створити атмосферу довіри, де кожен учень може відкрито висловлювати свої думки та брати активну участь у командній діяльності [1, с. 45].

Організація навчального простору має сприяти ефективній взаємодії учнів. Використання інтерактивних технологій, облаштування зон для групової роботи та застосування цифрових інструментів значно покращує кооперацію в командах. Важливим аспектом є також формування культури відповідальності та взаємопідтримки [4, с. 6-7]. Запровадження чітких правил роботи, взаємооцінювання та спільний аналіз досягнутих результатів сприяють усвідомленню значущості кожного учасника у загальному процесі. Це формує в учнів навички планування, розподілу завдань та ефективного керування власною діяльністю.

Другою педагогічною умовою нами було визначено диференційоване педагогічне керівництво для розвитку автономії учнів. Застосування гнучких підходів до організації навчальної діяльності сприяє формуванню самостійності учнів. Педагогічне керівництво має враховувати індивідуальні особливості кожного учня, поступово зменшуючи ступінь зовнішнього контролю та надаючи більше можливостей для самостійного ухвалення рішень. На початкових етапах роботи учні можуть потребувати детальних інструкцій, проте з часом їм слід надавати більше свободи у плануванні власної діяльності.

Розвиток автономії передбачає формування рефлексивних навичок, які дозволяють учням аналізувати власний прогрес, оцінювати ефективність виконаних завдань та коригувати подальші дії. Регулярні обговорення й аналіз результатів сприяють усвідомленню власної відповідальності за навчальний процес та стимулюють розвиток критичного мислення [2, с. 31]. Важливо, щоб учні мали змогу самостійно обирати шляхи виконання завдань, користуватися різноманітними інформаційними ресурсами та розподіляти ролі в команді відповідно до власних інтересів та здібностей.

Окрім цього, необхідно навчати школярів ефективному плануванню власної діяльності та раціональному розподілу часу. Вчитель у цьому процесі відіграє роль наставника, який допомагає учням опанувати навички тайм-

менеджменту та формує у них відповідальне ставлення до виконання завдань. Такий підхід сприяє підвищенню мотивації до навчання та формуванню активної позиції щодо освітнього процесу.

Впровадження технології EduScrum у початковій школі потребує відповідних педагогічних умов, зокрема створення сприятливого навчального середовища та використання диференційованого підходу до педагогічного керівництва. Поєднання цих двох аспектів сприяє ефективному засвоєнню знань, розвитку навичок співпраці, критичного мислення та самостійної організації діяльності. Використання EduScrum підвищує рівень залученості учнів у навчальний процес, формує їхню відповідальність за власне навчання та готує до майбутніх викликів у житті та професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Безпечне освітнє середовище як умова навчання, соціалізації та самореалізації дитини : зб. ст. наук.-практ. конф. (29 березня 2024 р, м. Луцьк) /упоряд. Н. А. Поліщук. Луцьк : Волинський ІППО, 2024. 240 с.
2. Васенко В. В. Формування самостійності молодших школярів у загальноосвітньому просторі початкової школи / EESJ. 2021. №6-2 (70). URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=1000&S21FMT=asp_brief&C21COM=S&2_S21P03=VTYP=&2_S21STR=ASP&S21STN=1224001(дата звернення : 12.01.2025).
3. Дьоміна І. Проєктне навчання: коротко про головне. НУШ. 2018. URL: https://nus.org.ua/ view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/ (дата звернення : 21.11.2024).
4. Желанова В.В., Єпіхіна М.А.The Essence and Potential of Teamwork in the Context of Partnership Interaction in Primary School Knowledge, Education, Law, Management (6(58)). 2023. p. 4-8. URL: https://www.researchgate.net/publication/368347225_THE_ESSENCE_AND_STRUCTURE_OF_THE_FUTURE_TEACHER'S_READINESS_FOR_PARTNERSHIP_IN_PRIMARY_SCHOOL (дата звернення : 12.01.2025).
5. Іжко Є.С. Метод проєктів як один із засобів оптимізації автономного навчання. Вісник дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2014. № 2 (8). С. 92-98.
6. Керівництво по eduScrum. Правила гри. А Делій, Р. Золінген, В. Вейнандс. перекл. В. Ю. Соколов, ред. перекл. В. Л. Бурячок. Версія 1.2. Київ : КУБГ, 2019. 36 с. 13
7. Кузнецова О.В., Одарченко В.І. Метод проєктів – сучасна технологія навчання в умовах Нової української школи. VIRTUS. 2017. № 14. С. 74–77.
8. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проєктної діяльності учнів. Народна освіта: електронне наукове фахове видання. № 2 (23). 2014. URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383 (дата звернення : 24.11.2024).

МОВНІ УНІВЕРСАЛІЇ ЯК ОПОРНІ ЕЛЕМЕНТИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ТВОРЕННЯ ПИСЬМОВОГО ТЕКСТУ

Савенко Тетяна Дмитрівна
ORCID 0009-0002-2415-3565
кандидат філологічних наук, доцент
Кафедра іноземних мов
Національна академія статистики,
обліку та аудиту (м.Київ, Україна)
Савенко Олександр Микодайович
ORCID 0009-0007-9596-7298
Заслужений журналіст України,
доцент
Кафедра інформаційної діяльності та зв'язків з громадськістю
Київський національний університет
культури і мистецтв (м.Київ, Україна)

При співставленні різних мов філологами-науковцями була виявлена низка спільних і властивих всім мовам світу ознак, що їх прийнято номінувати універсаліями. Так, можна з упевненістю говорити про явище універсалії на фонемному рівні, та й морфологічний рівень також дає усі підстави для таких тверджень. Зважаючи на те, що визнання універсалій вищих знакових рівнів у наукових колах є доволі спірним і дискусійним питанням, автори вважають за доцільне спробувати зробити деякі узагальнення, що стосуються закономірності функціонування цих одиниць і рівнів. Для прикладу – слово задовольняє всі вимоги до основної одиниці для типологічних досліджень, характерні риси якої будуть суттєво впливати на всі інші одиниці мовної структури. Скажімо, в діахронічних дослідженнях установлені універсальні закони змін лексичного складу. Спроба скласти список слів, основою якого слугуватимуть поняття, які базуються на загальних закономірностях людського розвитку, довела, що природні труднощі внесення слів у список, обсяг якого становить 200 слів, є прийнятним для всіх мов.

Відомо, що мова кожного народу, як особлива, невід'ємна складова суспільного організму, проживає своє специфічно особливе життя, за своїми особливими законами, що багато в чому залежать від способу, стилю і укладу життя. У той же час логіка мислення, комунікації, способів формування і передачі думок у різних народів, як би не різнилися їхні мови, у них практично одна і та ж сама. Наприклад, у психолінгвістиці є аксіомою, що виражені різними мовами такі поняття, як суб'єкт, об'єкт, предикат, атрибут та пов'язані з ними відносини однакові, властиві і притаманні людській мові взагалі. Отже, попри спільність формально-логічних законів мислення, украй

необхідно враховувати специфічність дій цих законів на різних етапах цивілізаційного розвитку самого людського мислення [1].

Так, при навчанні іноземної мови необхідно завжди враховувати і відштовхуватися від таких теорій, постулатів і закономірностей: А/ існує гіпотеза, що елементи дійсності кодуються лише один раз у житті і закладаються в інтелектуально-розумове сховище пам'яті, звідки за потреби й здобуваються у вигляді думок, припущень та ідей у якійсь до певної міри надмовній формі. Отже, при вивченні іншої мови реципієнту доводиться черпати знання з одного і того ж джерела; Б/ згідно ще однієї гіпотези, всі елементи дійсності іншою мовою кодуються заново, а відтак і зберігаються вони окремішно в індивідуальних «відсіках». Іншими словами: перехід від мови до мови згідно першої гіпотези здійснюється через систему «блок – пам'ять», а згідно другої – через систему внутрішнього перекладу. Досвід дозволяє стверджувати, що реакція студентів на модель їхньої поведінки при тестах на міжмовні асоціації найімовірніше відображають не стільки спосіб вивчення мови, скільки певну психічну установку, пов'язану зі самосвідомістю особистості та іншими пізнавально-емоційними складовими [5].

Відтак логічно й закономірно, що одним із підходів до презентації навчального матеріалу є пошук саме тих мовних елементів, що позначають найзагальніші поняття, які відображають життєвий досвід людини. До таких понять входять, скажімо, величина об'єкта дійсності (розмір, вага, довжина, ширина, обсяг, об'єм і т.п.), співвідношення величин, зміна величин, уявлення про час і простір, активний і пасивний стан об'єкта, ствердження чи заперечення явища дійсності, можливості / неможливості трансформації. Такий підхід до навчального матеріалу покладений в основу підручників з практичного курсу іноземної мови і є, на наш погляд, прийнятним і ефективним.

Зазвичай моделі словосполучень та речень у підручниках чітко регламентовані та строго підпорядковані запланованим у робочих програмах освітніх компонент темам. Лінгвістична література пропонує широкий спектр можливостей для свідомого використання універсалій при вивченні як іноземної мови, так і різних аспектів рідної мови назагал. Так, при дослідженні речення чи висловлювання методом актуального членування лінгвісти дійшли узагальнення щодо розміщення теми та реми у висловлюваннях – зокрема, тенденції, за якої позначення простору, місця та часу здійснення дії зазвичай розміщуються на початку висловлювання без винятку в усіх мовах. Найсуттєвішим при даному підході до відбору мовного матеріалу має бути врахування такої поміченої практичної обставини, що студент, як правило, намагається моделювати процеси мислення іншою мовою, у той час, як інші здобувачі освіти намагаються дійти до таких мисленнєвих процесів опосередковано, через низку етапів (передовсім, таких як внутріособистий переклад), або зовсім не вдаються до таких практик. Себто, навчальний процес належить будувати таким чином, щоб засвоєння лінгвістичного матеріалу давало слухачам можливість зрозуміло, чітко і ясно висловлювати свої думки як усно, так і на письмі з використанням щойно

отриманої інформації й засвоєного матеріалу, що фундаментально важливо для студентів спеціальності 061 «Журналістика», котрі готуються до роботи у друкованій пресі, а також на радіо, телебаченні і в новітніх конвергентних медіа, де письмовий, аудіо- та відеоматеріал органічно поєднуються на одній платформі.

Підставою для виділення універсальних компонентів мовленнєвої дії в якості об'єкта вивчення та здійснення навчального процесу можуть слугувати висновки теорії діяльності і, зокрема, теорії мовленнєвої дії, про існування спільності у процесах сприйняття та становлення мовлення різними мовами. Положення теорії комунікації та дослідження в галузі мовленнєвого спілкування також дають підставу для виділення у світовому різномов'ї дуже схожих і надзвичайно подібних процедур. Так, теоретичні розробки у сферах перекладу, реферування, конспектування etc., свідчать про схожість низки багатьох мовнорозумових дій та операцій у різних формах опосередкованої мовної комунікації, у перебігу якої двомовний індивід (комунікативний посередник) автоматично здійснює внутріприхований структурно-смисловий аналіз тексту при рецептивних видах мовленнєвої діяльності однією мовою та логічно правильно будує висловлювання в залежності від структури вихідного тексту та інформативної потреби адресата іншою мовою (або навпаки).

Разом із цим при, на нашу думку, фактично безперечному існуванні універсальних компонентів мовленнєвої дії, вони досліджені ще недостатньо повно. Тому запропоновані визначення, склад та структуру універсальних компонентів мовленнєвої дії слід сприймати і розуміти як ймовірнісні моделі, зручні у методичному сенсі для застосування у навчальному процесі [2].

Виходячи із теорії мовленнєвої дії, можна визначити два напрями формування універсальних компонентів мовленнєвої дії. Перший з них стосується процесу сприйняття, а другий – безпосереднього творення мовлення. Перший напрям має переважно аналітичний характер і включає такі мовномисленневі механізми, як механізми розпізнавання, відмінності, пошуку, оцінки, класифікації, тощо. Другий же, заснований переважно на процесах синтезу мовлення, бере участь у перетворенні мисленнєвого образу висловлювання безпосередньо у текст мовленнєвого твору. До нього можна сміливо віднести механізми смислотворення, логічної побудови думки, архітектоніки та композиції висловлювання, та інше [4].

Таким чином, при формуванні універсальних компонентів мовленнєвої дії викладачами на практиці використовуються два варіанти підготовчих вправ. Перший вид – це вправи рецептивного спрямування, які полегшують смислову обробку тексту і зосереджуються на фіксацію уваги на певні акцентовані точки тексту, на сприйняття максимальної кількості знаків за одну фіксацію, на тренування спостережливості, тощо. Такі вправи сприяють ефективності становленя швидкого читання.

Другий вид вправ орієнтований на полегшення формування висловлювання у сенсі дотримання його логічної правильності. Це сприяє удосконаленню риторичних умінь, тренуванню оперативної пам'яті,

призвичаєння до навичок точного вибору необхідного для контексту слова із синонімічного ряду в умовах обмежених часових рамок, до вимовлення / проговорювання у високому темпі слів, що важно запам'ятовуються (рідкісні власні імена, складні дати й географічні назви, числівники, тощо). Практика доводить, що виконання таких вправ сприяє інтерференції явищ рідної мови і мови, що вивчається, себто відбувається взаємодія двох або кількох одночасно чи послідовно діючих процесів, у результаті якої в них відбуваються доволі суттєві зміни [3].

Особливістю універсальних компонентів мовленнєвої дії при сприйнятті та творенні мовлення є те, що ці здібності та психічні механізми, завдяки яким ці здібності можуть бути зреалізованими, органічно закладено у психіку людини та притаманні їй більшою чи меншою мірою незалежно від центрового напряму навчання. Однак, цілеспрямований розвиток цих здібностей за допомогою спеціальних підходів і методів, активне використання у педагогічному процесі універсалій вищих знакових рівнів, наразі мовних універсалій, уможливлює, активізує і значно увиразнює резерви навчання, які нерідко приховані, але насправді знаходяться на поверхні і можуть бути широко задіяними при вдумливому опрацюванні й пошуці шляхів подальшого розвою освіти в національних закладах.

Список використаних джерел

1. Карпіловська Є.А. Мовні універсалії та закони в працях Н. Ф. Клименко. Мовні і концептуальні картини світу=Linguistic and conceptual worldviews: [наук. журн.]. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка. – 2014. – Вип. 48. – С. 13-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mikks_2014_48_4
2. Методологічні основи сучасних лінгводискурсивних досліджень: лекційні, практичні, самостійні модулі : методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти (ОР «магістр») спеціальності 035.041 «Філологія. Германські мови та літератури (переклад включно)» / уклад. Ю. П. Бойко. Хмельницький : ХНУ, 2021. 72 с.
3. Мовні універсалії у міжкультурній комунікації: Матеріали XIV Міжнародного науково-практичного семінару / ВНУ імені Лесі Українки, Луцьк, 15 березня 2024 р. Луцьк, 2024. 195с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/26228/1/Bai_2024.pdf
4. Об'єкт та предмет дослідження мовознавства. Мовні універсалії / [наук. журн.]. Львівський національний університет ім. І.Франка. Лінгвістика. 04.11.2023. URL: https://studfile.net/preview/19709525/
5. Руда Н. В. Категорія демінутивності – гносеологічно-мовна універсалія. Studia linguistica : [зб. наук. пр.]. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2012. – Вип. 6. – С.207-212. URL: https://studia-linguistica.knu.ua/kategorija-deminutivnosti-gnoseologichno-movna-universalija/

СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ

Олександра Войналович
кандидат педагогічник наук, доцент
Кафедра ЮНЕСКО з наукової освіти
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова
м.Київ,Україна

Реалізація структурної моделі формування професійної компетентності майбутніх викладачів є важливим завданням у сфері їхньої підготовки. Структурна модель передбачає систематичний підхід до розробки та реалізації програми професійної підготовки, де різні складові компетентності розглядаються окремо та взаємозв'язано. Початковим етапом є аналіз потреб у розвитку компетентності викладачів та визначення ключових знань та навичок, які потрібні для ефективної роботи викладача. На основі визначених компонентів створюються навчальні програми, які охоплюють різні аспекти розвитку компетентності.

Використання сучасних педагогічних методів та підходів для забезпечення ефективного навчання та розвитку компетентності. Структурна модель включає систему оцінки, яка дозволяє відстежувати прогрес здобувачів освіти у розвитку компетентності та робити корекції в програмах навчання.

Забезпечення можливості індивідуалізації навчання для здобувачів освіти з різними потребами та рівнем підготовки. Підтримка майбутніх викладачів у подальшому професійному розвитку, надання можливостей для навчання, участі в семінарах та конференціях. Систематичне оновлення програм та педагогічних методів на основі нових досліджень та змін у сфері освіти.

Формування професійної компетентності майбутніх викладачів може ґрунтуватися на різних моделях, які враховують специфіку освітньої програми, культурні особливості та вимоги сучасного освітнього середовища.

Розглянемо кілька поширених моделей формування професійної компетентності майбутніх викладачів:

- модель професійного розвитку передбачає послідовний процес професійного розвитку від здобувача освіти до викладача. Вона включає фази навчання, педагогічної практики, менторства та постійного професійного розвитку;
- модель засадничих компетентностей визначає базові компетентності, які мають бути сформовані у майбутніх викладачів. Вони включають в себе знання предмету, навички викладання, уміння планувати та оцінювати навчання, а також міжособистісні вміння;
- модель відображення та саморозвитку. Згідно з цією моделлю, майбутні викладачі навчаються через відображення на своїх власних досвідах та

рефлексію. Вони розвивають професійну компетентність шляхом постійного саморозвитку та аналізу власної педагогічної практики;

- модель активного навчання передбачає залучення майбутніх викладачів до активного навчання та дослідницької діяльності. Вони вивчають сучасні педагогічні технології, співпрацюють у групах та надають можливість для творчого підходу до викладання;

- модель інтеграції теорії і практики вказує на важливість поєднання теоретичних знань та практичних навичок. Майбутні викладачі отримують можливість застосовувати теоретичні концепції в реальній педагогічній практиці;

- модель індивідуалізації передбачає індивідуальний підхід до формування компетентності. Кожен майбутній викладач має можливість обирати свій шлях навчання та розвитку відповідно до власних потреб та інтересів;

- модель здійснення реальних проєктів заснована на практичних проєктах в освітньому середовищі. Здобувачі освіти вчаться, працюючи над реальними проєктами та завданнями, що відображають сучасні вимоги до викладачів [2,с. 147].

Вибір конкретної моделі формування професійної компетентності майбутніх викладачів може залежить від освітньої програми, мети підготовки, культурних та особистих особливостей здобувачів освіти, а також сучасних педагогічних підходів. Освітні програми можуть включати різні методи навчання та моделі, які найкраще відповідають їхнім цілям та вимогам.

Наприклад, якщо освітня програма спрямована на підготовку викладачів для роботи то можуть бути важливі компоненти, пов'язані з особливостями навчання здобувачів освіти. Якщо освітня програма спрямована на підготовку викладачів вищої школи, то більший акцент потрібно зробити на педагогічних методах викладання конкретних предметів та спецкурсів, самостійній роботі, практиці [3, с.205].

Основним критерієм для оцінювання якості підготовки випускників є їхня затребуваність на ринку праці, реальна кваліфікація та компетентність, що й забезпечує конкурентоспроможність та професійну мобільність. Саме на практиці здобувач освіти має можливість застосувати набуті теоретичні знання під час участі в роботі освітніх закладів, що дозволяє швидше опанувати обрану спеціальність, проявити себе у складних ситуаціях, коли необхідно швидко приймати рішення та орієнтуватися в інформаційних потоках.

Отже, важливо підібрати модель формування професійної компетентності, яка найкраще відповідає конкретним потребам та меті освітньої програми. Доцільно також враховувати сучасні тенденції в педагогіці та інноваційні підходи до навчання.

Сучасне освітнє середовище вимагає від викладачів володіння не лише теоретичними знаннями, але й практичними навичками, здатністю адаптуватися до нових технологій та методик навчання. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців ЗВО базується на взаємодії внутрішніх і зовнішніх складників. До внутрішніх можна віднести мотиваційну, інформаційну, емоційну та вольову характеристику особистості, а до зовнішніх

– формування змісту навчальних програм, навчального матеріалу, застосування певних освітніх технологій, методів, засобів, упровадження різних форм навчання [1,с.104].

Зауважимо, що від ефективності організації освітнього процесу залежить і його вплив на здобувача освіти як особистість, що значно підвищує роль викладача як координатора процесу управління формуванням професійної компетентності майбутніх. Підкреслимо, що структура їхньої професійної компетентності є надзвичайно динамічним явищем, оскільки ґенеза економічного розвитку України та її ринку праці на кожному етапі потребують коректив під конкретні вимоги часу. Розробка та впровадження ефективної структурної моделі формування професійної компетентності майбутніх викладачів є актуальною проблемою в освітньому просторі

У цій статті ми розглянемо ключові етапи та підходи до успішної реалізації такої моделі:

1. Визначення концепції компетентнісного навчання. Першим кроком до успішної реалізації структурної моделі є чітке визначення концепції компетентнісного навчання. Це означає визначення набору ключових знань, навичок та якостей, які майбутні викладачі повинні засвоїти для ефективного виконання своїх професійних обов'язків.

2. Розробка навчальних програм. Для ефективного навчання майбутніх викладачів необхідно розробити комплексні навчальні програми, які охоплюватимуть всі аспекти їхньої майбутньої професійної діяльності. Важливо враховувати актуальні тенденції в освіті, а також забезпечити баланс між теоретичним та практичним навчанням.

3. Використання інноваційних методик навчання. Сучасний світ швидко змінюється, і викладачі повинні бути готові до використання новітніх технологій та методик навчання. Важливо включати в навчальний процес використання віртуальних технологій, інтерактивних платформ та інші сучасні засоби навчання.

4. Розвиток практичних навичок. Однією з ключових складових компетентності викладача є його практичні навички. Навчальна програма повинна передбачати можливість стажування на педагогічних практиках, участь у майстер-класах та тренінгах, де майбутні викладачі матимуть можливість випробувати свої знання у реальних умовах.

5. Оцінка та звітування. Важливо систематично оцінювати прогрес майбутніх викладачів та надавати звіти про їхні досягнення. Це дозволяє вчасно виявляти слабкі місця та коригувати навчальний процес для досягнення найкращих результатів.

Отже, реалізація структурної моделі формування професійної компетентності майбутніх викладачів є важливим кроком у покращенні якості освіти та підготовки висококваліфікованих фахівців. Чітке визначення концепції компетентнісного навчання, розробка навчальних програм, використання інноваційних методик, розвиток практичних навичок та систематична оцінка відіграють ключову роль у цьому процесі. Зрештою,

успішна реалізація цієї моделі призведе до випуску кваліфікованих викладачів, готових до викликів сучасного освітнього простору.

Список використаних джерел

1. Кочнєва О.М. (2020). Структура мотиваційної готовності до професійної діяльності студентів вузу. Наук. огляд.№1. С. 103-109.
2. Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика (2020). Матеріали IV Всеукр. наук.-метод. практ. конф., 27 лют. /редкол.: Ю. О. Нікітін та ін.; за заг. ред. Л. В. Сєрих; Департамент освіти і науки Сум. облдержадмін. та ін.. Суми : НІКО, 363 с.
3. Степаненко О.,Приймак Л., Семенишина І. (2021).Самостійна робота як засіб розвитку професійних компетенцій студентів. Актуальні питання гуманітарних наук. Вип. 44(3). С. 199-207.
4. Кравченко І. (2020) .Метод проєктів у підготовці майбутнього викладача: з досвіду роботи. ВИЩА ОСВІТА УКРАЇНИ, № 4. С. 61-66

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

ГЛОБАЛЬНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ГОЛОМОРФНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ В ОПУКЛИХ ОБЛАСТЯХ КОМПЛЕКСНОГО ПРОСТОРУ

Щехорський Анатолій
кандидат фіз.мат.наук, доцент
Кафедра метематичного аналізу, бізнес аналізу та статистики
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Україна

В статті приведені глобальні результати неперервного продовження похідної голоморфного відображення з границі Шилова межі відкритої опуклої множини комплексного простору на її замикання. Неперервне продовження можливе за наявності в межових точках границі Шилова деякого породжувального багатовиду.

Питання існування тілесної похідної в межовій точці відображення опуклої відкритої множини комплексного простору C^n , за умови її існування в граничній точці границі Шилова, розв'язане автором в [4]. В комплексній площині поставлена задача повністю розв'язана в [2]. На основі цих результатів і результатів роботи [3] розв'язуються проблема неперервності продовження тілесних похідних голоморфного відображення відкритої множини на її замикання.

Нехай G – обмежена область в C^n, $\bar{G}$ - її замикання в C^n, ∂G − її межа, ΔG – границя Шилова межі ∂G, $H(G)$ – алгебра всіх голоморфних і обмежених в G функцій, $A(G)$ – алгебра всіх голоморфних в G і неперервних на G функцій. Для комплексної функції f заданої і неперервної на G і довільної фіксованої точки z^0 межі ∂G визначено локальні, відповідно контурний і тілесний модулі неперервності $\omega(\Delta G,f.,\delta)$, $\omega(G ,f. z^0 ,\delta)$, μ – функція типу модуля неперервності.

В статті [1] отримана структура множини $\partial G \setminus \Delta G$, суть якої в тому, що для опуклої множини G доповнення до границі Шилова $\partial G \setminus \Delta G$ складається з точок, в околі яких ∂G розшаровується в напрямку деякого комплексного вектора на паралельні між собою комплексні прямі. Нехай z^0 –точка на ∂G , $V_{z0,\,z}$ вектор, колінеарний комплексній прямій, що проходить через точки z^0 і z, в напрямку якого відбувається розшарування множини $\partial G \setminus \Delta G$, $(V_{z0\,,\,p};\ V_{z0\,,\,w})$ – скалярний добуток векторів. Множина векторів, для яких $|Re(V_{z0\,,\,p};\ V_{z0\,,w})| < \beta$ утворюють породжуючий конус в C^n. Конус в C^n називають породжуючим, коли його комплексна лінійна оболонка співпадає з комплексним простором C^n. Завдяки геометричної структури множини $\partial G \setminus \Delta G$, отримано наступний глобальний результат, сформульований в чисто геометричних термінах.

Теорема. Нехай G обмежена опукла відкрита множина в C^n і кожна точка z її границі Шилова ΔG досяжна скінченним породжуючим конусом. Коли звуження функції f на ΔG задовольняє співвідношенню $\omega(\Delta G, f, \delta) \le C\delta$ ($\delta>0$, C = const) і існує неперервна на ΔG контурна похідна $f'_{\partial G}$, то існує неперервна на $\bar{G}$ тілесна похідна $f'_{\bar{G}}$.

Список використаних джерел

1. Белошапка В.К., Бичков С.Н. Об одном свойстве выпуклых гиперповерхностей. Мат.заметки. 1986.-40, №5. С.621 – 626.
2. Тамразов П.М Гладкости и полиномиальные приближения . Київ: Наукова думка, 1975. 272 с.
3. Щехорський А.Й., Герус О.Ф. Контурно-тілесні властивості голоморфних функцій в опуклих областях багатовимірного комплексного простору. Збірник праць праць. Київ: Інститут математики НАН України, 2017. 285 с.
4. Щехорський А. Локальні диференціальні властивості голоморфних відображень в опуклих областях багатовимірного комплексного простору. Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Переяслав.2024. С 110-111 URL: http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/41676/

ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНА ПЕРЕДИСЛОКАЦІЯ ХВИЛЬОВИХ ФУНКЦІЙ ЧАСТИНОК У БАГАТОШАРОВИХ НАНОСТРУКТУРАХ

Пащенко Олексій Георгійович
кандидат фізико-математичних наук, доцент
Грицунов Олександр Валентинович
доктор фізико-математичних наук, професор
Бабиченко Оксана Юріївна
кандидат фізико-математичних наук, доцент
Бендеберя Геннадій Миколайович
старший викладач
Кафедра мікроелектроніки, електронних приладів та пристроїв
Факультет електронної та біомедичної інженерії
Харківський Національний університет радіоелектроніки

Вступ. У сучасній мікро- та наноелектроніці досліджується велика кількість різних приладів з наноструктурами. За типом прилади можуть належати до різних частотних діапазонів та потужності, а по області застосування – до пасивних, підсилювальних та генераторних. При цьому кожен тип приладів використовує свої різновиди наноструктур. Використання того чи іншого виду наноструктури, як активної області напівпровідникового

приладу, залежить від типу приладу та його параметрів, які передбачається досягти застосуванням наноструктури. Так само як і у звичайних напівпровідникових приладах, у приладах наноелектроніки основну роль у функціонуванні відіграють потоки заряджених частинок, зарядові пакети частинок різних типів і концентрацій.

Створення наноструктури в активній області того чи іншого напівпровідникового приладу призводить до виникнення ряду штучних потенційних бар'єрів та ям, які задають початкові енергетичні та електрофізичні властивості приладів [1]. Сумарне поле носіїв, які опинилися в активній області приладу, як в результаті теплової генерації, так і в результаті узгодженого спрямованого руху внаслідок зовнішнього польового або будь-якого іншого виду впливу, як правило, не сильно спотворюють потенційний рел'єф наноструктури. Характер руху носіїв в області наноструктури змінюється порівняно зі звичайним, об'ємним напівпровідниковим приладом. Тому електрофізичні властивості приладів з наноструктурами в основному визначаються саме параметрами наноструктури та її впливом на процеси генерації, накопичення та рекомбінації носіїв заряду, а також на їх спрямований та тепловий рух [2, 3].

Так, наприклад, у фотоприймачах різних типів та сонячних елементах з наноструктурами забезпечується просторовий поділ електронів і дірок з метою недопущення паразитної рекомбінації та підвищення сили струму, одержуваного від таких елементів. Крім того, застосування наноструктур дозволяє найбільш повно охопити заданий діапазон довжин хвиль, поглинається оптичного випромінювання - якомога ширшого, у випадку сонячного елемента, і якомога вузчого - у разі датчика або монохромного фотоприймача [4].

У приладах, що використовують резонансне тунелювання електронів - резонансно-тунельних діодах, резонансно-тунельних транзисторах, біполярних транзисторах з надтонкою тунельно-проникною базою і деяких інших, наноструктури дозволяють створювати N – подібну вольт-амперну характеристику з заданими величинами диференційного опору [5].

У приладах з лавинним механізмом розмноження носіїв заряду наноструктури сприяють локалізації носіїв у потенційних ямах різних форм і розмірів, а також сприяють формуванню поля, що прискорює або тягне носії, при подачі на прилад керуючої напруги.

У будь-якому конкретному застосуванні тієї чи іншої наноструктури визначальну роль відіграє сумарний самоузгоджений потенціал усієї сукупності потенційних ям, бар'єрів, буферних, обмежувальних та розділових шарів. При цьому в самій наноструктурі її елементи можуть взаємодіяти між собою, породжуючи періодичний надгратковий потенціал, або розташовуватися на такій відстані один від одного, яка виключає або суттєво ускладнює їхню взаємодію. Досить часто практично зустрічаються прилади, у яких є обидва види розташування елементів наноструктур. Крім того, наноструктура може складатися з неповторних як взаємодіючих, так і не взаємодіючих елементів з різними структурними параметрами.

Ця робота присвячена дослідженню взаємного впливу двох квантових ям розділених тунельно-проникним бар'єром. У роботі порівнюються результати «класичного» квантово-механічного моделювання та результати застосування теорії малих збурень до задачі двох зв’язаних квантових ям, розділених тунельно-прозорим бар’єром.

Формування енергетичних спектрів багатошарових наноструктур. Як відомо, енергетичні спектри одношарових квантово-розмірних структур, створених на основі напівпровідникових гетеропереходів, є лінійчастими. Дискретизація спектра в цьому випадку досягається за рахунок взаємного впливу потенційних бар'єрів гетеропереходів, розташованих на малій відстані – на відстані ширини квантово-обмеженої області [2 – 4].

Спектри власних значень енергії частинок у багатошарових наноструктурах формуються по-різному. Якщо області квантового обмеження – квантові ями не взаємодіють між собою (рис. 1, а) енергетичні спектри наноструктур складаються із власних значень окремих квантово-обмежених областей. У тому випадку, якщо області квантового обмеження взаємодіють між собою через тунельно-прозорі бар'єри (рис. 1, б) енергетичні спектри наноструктур являють собою узагальнені енергетичні стани частинок всієї структури в цілому, обумовлені взаємним тунелюванням частинок через тунельно-прозорі бар'єри між квантово-обмеженими областями.

Математичний опис власних значень енергії частинок і відповідних їм власних функцій для цих крайніх випадків добре відомі як у класичній літературі [1, 2], так і в наукових публікаціях [5, 6].

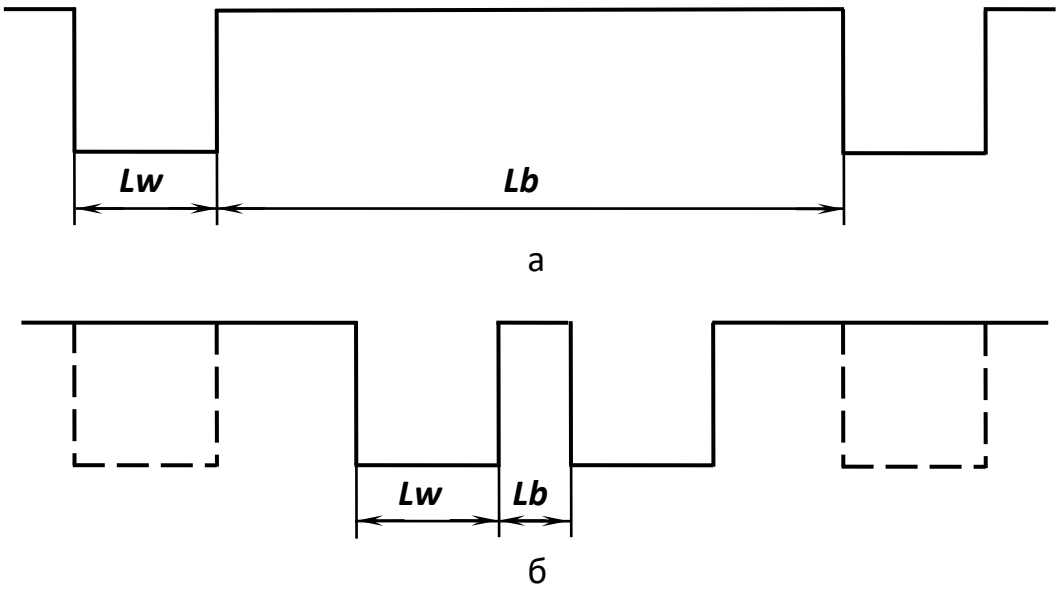


Рисунок 1. Енергетична діаграма двошарової симетричної наноструктури з широким а) та вузьким б) розділювальним бар´єром

Запропоновані моделі дозволяють визначати велику кількість різноманітних параметрів квантово-розмірних структур і служити основою більш розгалужених моделей приладів з наноструктурами. Однак дані моделі стосовно конкретних квантово-розмірних структур мають і ряд недоліків.

Зокрема вони не дозволяють отримати загальне рішення для різних квантових ям, розділених тунельно-прозорими потенційними бар'єрами (рис. 2), а також коректно оцінювати власні функції частинок при збільшенні ступеня непроникності потенційних бар'єрів (ширини та енергетичної висоти) аж до стану повного виключення взаємодії квантових ям.

Таким чином, з точки зору проектування багатошарових наноструктур і надрешіток, виробництва приладів наноелетроніки на їх основі, а також теоретичного та експериментального дослідження параметрів та характеристик цих приладів, актуальним є завдання визначення умов взаємодії окремих квантово-обмежених областей в одній наноструктурі.

Іншими словами, необхідно визначити за яких умов – ширини та енергетичної висоти розділових бар'єрів, ширини квантово-обмежених областей та ступеня подібності відбувається взаємодія між сусідніми квантово-обмеженими шарами.

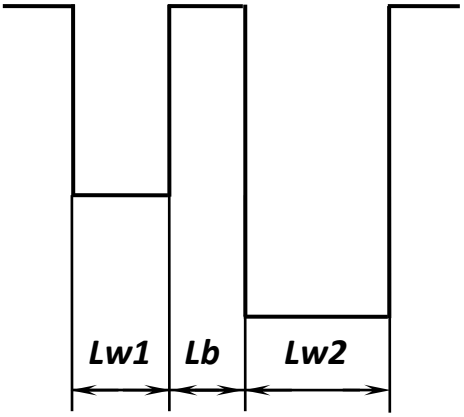


Рисунок 2. Енергетична діаграма двошарової несиметричної наноструктури

Свідченням такої взаємодії є поява нових енергетичних станів у загальному спектрі наноструктури, порівняно зі спектрами окремих – невзаємодіючих квантово-обмежених областей, усунення або групування енергетичних станів, а також інтерференційний перерозподіл власних функцій частинок та квазічастинок між взаємодіючими областями з квантовим обмеженням.

Обґрунтування вибору моделі. Для структур, із симетричною енергетичною діаграмою (рис. 1), власні функції електронів у зоні провідності, розраховуються згідно з загальним рішенням [1, 3, 4], показані на рис. 3 та рис. 4. З аналізу наведених координатних залежностей хвильових функцій електронів, випливає, що в міру збільшення ширини розподільчого бар'єру між двома ямами, взаємодія між ними зменшується. Зменшення взаємодії виявляється у виродженні енергетичних рівнів частинок, подвоєних внаслідок взаємного тунелювання з одного квантово-обмеженого шару в інший через роздільний бар'єр. Проте амплітуди хвильових функцій зі збільшенням ширини роздільного бар'єру не зменшуються, тобто. ймовірність знаходження частинок з обох боків від роздільного бар'єру однакова як для «вузького» бар'єру, так і для «широкого» (поперечний розмір розділового бар'єру оцінюється щодо поперечних розмірів квантових ям). Для розрахункового прикладу було вибрано двошарову наноструктуру $GaAs/Al_XGa_{1-X}As$. Висоти обмежувальних та

роздільних бар'єрів, при розрахунках вибиралися однакової енергетичної висоти, яка відповідає вмісту алюмінію в матеріалах бар'єрів – x = 0,5.

Таким чином, за інших рівних умов, частинки, при тунелюванні через роздільний бар'єр різної ширини зазнають однакового розсіювання, що суперечить результатам експериментальних досліджень оптичних властивостей надграт [4] та квантово-механічної теорії тунелювання частинок через потенційні бар'єри кінцевої висоти та ширини [1 – 3].

На рис. 5 показані результати розрахунків власних значень енергії електронів у зоні провідності подвійної наноструктури та їх власних функцій за методом малих збурень.

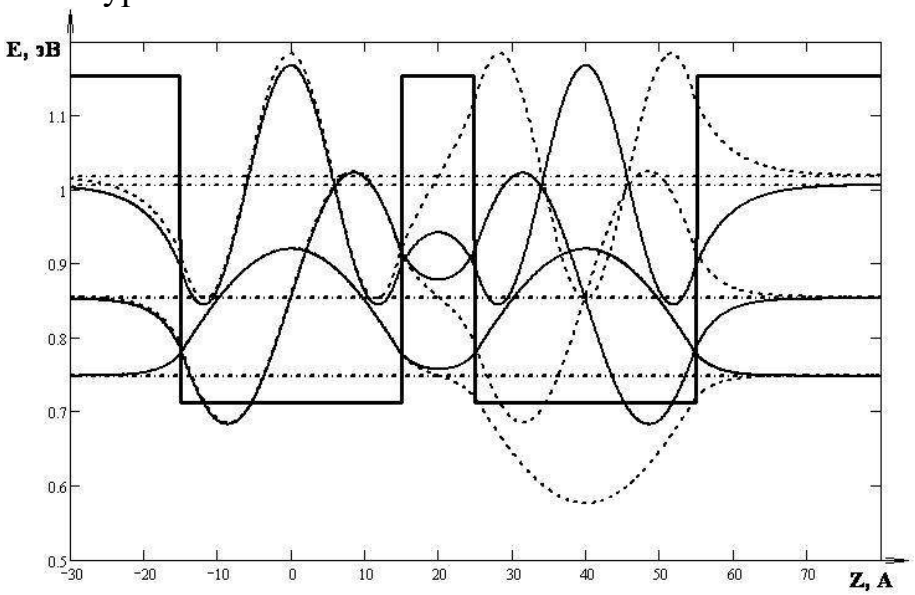


Рисунок 3. Власні значення енергії та власні функції електронів у зоні провідності двошарової симетричної наноструктури з «вузьким» бар'єром

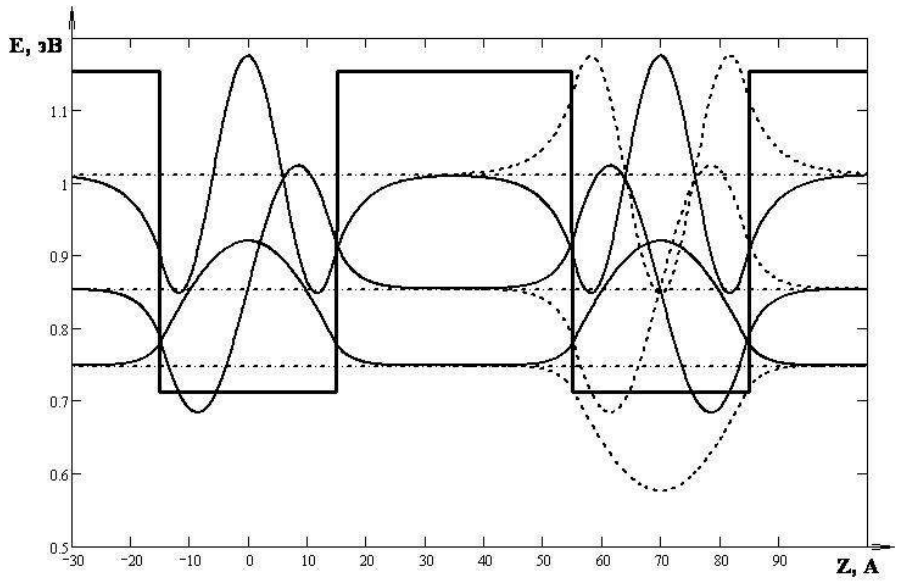


Рисунок 4. Власні значення енергії та власні функції електронів у зоні провідності двошарової симетричної наноструктури з «широким» бар'єром

З аналізу координатних залежностей власних функцій електронів розрахованих для структури з «вузьким» і «широким» роздільним бар'єром випливає, що зі збільшенням ширини роздільного бар'єра амплітуда хвильових

функцій зменшується, отже, у методі малих збурень більш адекватно враховується процес розсіювання частинок бар'єрі. Однак, згідно з даними наведеними на рис. 5 подвоєння енергетичних рівнів частинок відрізняється від аналогічного процесу, показаного на рис. 3.

На відміну від загального рішення, згідно з яким міжрівневий інтервал між подвоєними енергетичними рівнями монотонно зростає зі збільшенням енергії стану, при використанні методу малих збурень міжрівневий інтервал є максимальним якраз для перших двох рівнів, зменшуючись і збільшуючись зі зростанням енергії стану немонотонно.

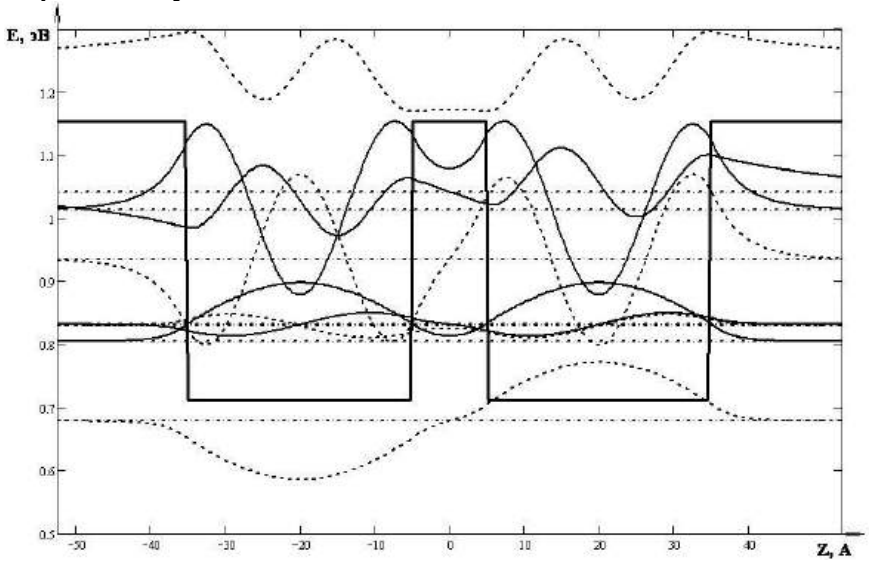


Рисунок 5. Власні значення енергії та власні функції електронів у зоні провідності двошарової симетричної наноструктури з «вузьким» бар'єром, розраховані за допомогою теорії малих збурень

Аналогічно змінюється і амплітуда хвильових функцій - згідно з загальним рішенням амплітуда хвильових функцій зростає від стану до стану в міру збільшення його енергії, згідно з методом малих збурень амплітуда хвильової функції то збільшується, то зменшується в такт збільшенню або зменшенню міжрівневого інтервалу.

Список використаних джерел

1. Суханов А.Д. Лекции по квантовой физике: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. Шк., 1991. – 383 с.
2. Андо Т. и др. Электронные свойства двумерных систем.: Пер. с англ. М.: Мир, 1985. 416 с.
3. Флюгге З. Задачи по квантовой механике Т.1.: Пер. с англ. М.: Мир, 1974. 314 с.
4. Драгунов В.П., Неизвестный И.Г., Гридчин В.А. Основы наноэлектроники: Учебное пособие. – М.: Логос. 2006. – 496 с.
5. Мартинес-Дуарт Дж.М., Мартин-Палма Р.Дж., Агулло-Руеда Ф. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники – М.: Техносфера, 2007. 368 с.
Обухов И.А. Неравновесные эффекты в электронных приборах. – Севастополь: «Вебер», 2010. – 303 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ У МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ (МРТ, КТ, УЗД)

Горбань Маргарита Максимівна
здобувачка вищої освіти 2 курсу
Донбаський Державний Педагогічний Університет

Сучасна медична діагностика відіграє важливу роль у виявленні та лікуванні різних захворювань. З розвитком технологій такі методи візуалізації, як магнітно-резонансна томографія (МРТ), комп'ютерна томографія (КТ) та ультразвукова діагностика (УЗД) стали невід'ємною частиною клінічної практики. В основі цих методів лежать фізичні процеси, що описуються математичними формулами, і їх ефективність залежить від використання точних математичних моделей та алгоритмів.

Математична фізика надає потужний інструментарій для аналізу фізичних явищ, що лежать в основі медичної візуалізації, а також для розробки алгоритмів обробки сигналів і реконструкції зображень. Математичне моделювання може підвищити точність діагностики, зменшити кількість помилок і навіть оптимізувати використання діагностичного обладнання.

У цьому контексті дослідження ролі математичної фізики в медичній діагностиці є важливим, оскільки дозволяє вдосконалювати існуючі методи, розробляти нові алгоритми реконструкції зображень і підвищувати якість діагностичної інформації.

Метою цієї роботи є аналіз застосування математичної фізики в галузі медичної діагностики і, зокрема, вивчення основних фізичних і математичних принципів, що використовуються в діагностичних методах візуалізації, таких як МРТ, КТ та УЗД.

Для досягнення цієї мети очікується, що будуть розглянуті наступні теми:

- Розглянути фундаментальні фізичні принципи, що лежать в основі магнітно-резонансної томографії, комп'ютерної томографії та ультразвукової діагностики.
- Аналіз математичних моделей, що використовуються в процесі реконструкції медичних зображень.
- Дослідити алгоритми обробки сигналів для підвищення точності діагностичних зображень.
- Порівняти ефективність різних методів діагностики з точки зору застосування математичної фізики.
- Визначити перспективи подальшого розвитку математичних методів у медичній діагностиці.

Сьогодні існують різні методи діагностики, засновані на різних фізичних принципах. Найпоширенішим з них є медична візуалізація, яка надає детальну інформацію про внутрішні структури організму без необхідності хірургічного втручання.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) використовує явище ядерного магнітного резонансу, коли атоми водню в організмі реагують на сильне магнітне поле. Вона дає високоякісні зображення м'яких тканин і широко використовується для діагностики захворювань головного мозку, хребта, суглобів, внутрішніх органів тощо. В основі реконструкції МР-зображень лежить перетворення Фур'є, яке дозволяє створювати детальні томографічні зрізи.

Комп'ютерна томографія (КТ) використовує рентгенівські промені і обертає тіло пацієнта. Цей метод дозволяє проводити тривимірну реконструкцію внутрішніх структур тіла з високою роздільною здатністю. Завдяки використанню методів зворотного проектування та редагування, КТ забезпечує швидке отримання діагностичних зображень і стала невід'ємною частиною медицини невідкладних станів.

Ультразвукове дослідження (УЗД) використовує високочастотні звукові хвилі, відбиті від тканин і внутрішніх органів. Цей метод є безпечним та неінвазійним і широко використовується в акушерстві, кардіології та гастроентерології. Одним з важливих алгоритмів обробки сигналу в ультразвуковій діагностиці є імпульсно-хвильовий доплер, який дозволяє оцінити швидкість кровотоку в судинах.

Кожен з перерахованих вище методів має переваги і недоліки, але їх ефективність безпосередньо залежить від точності математичних моделей і алгоритмів, що використовуються для реконструкції зображення і обробки даних. У наступних розділах обговорюється застосування математичної фізики в кожному з цих методів і перспективи подальшого вдосконалення.

Медична діагностика значною мірою базується на фізичних принципах, що описують взаємодію випромінювання, хвиль і магнітних полів з біологічними тканинами. Однак практичне застосування цих принципів вимагає використання точних математичних моделей для опису, аналізу та інтерпретації фізичних явищ, що лежать в основі методів діагностики. Математична фізика формує теоретичну основу таких методів, як магнітно-резонансна томографія (МРТ), комп'ютерна томографія (КТ) та ультразвук (УЗД), дозволяючи розробляти алгоритми реконструкції зображень і підвищувати точність та ефективність медичних тестів.

Математичні моделі є важливим інструментом для аналізу фізичних процесів, оскільки вони дозволяють сформулювати складні природні явища у вигляді рівнянь або одночасних рівнянь. У медичній візуалізації широко використовуються такі математичні підходи:

- Диференціальні рівняння - багато фізичних процесів описуються диференціальними рівняннями в частинних похідних, наприклад, рівняння Максвелла для електромагнітних полів або рівняння дифузії для розповсюдження тепла.
- Інтегральні рівняння - використовуються в методах реконструкції зображень, особливо в томографічних алгоритмах, заснованих на інтегральних перетвореннях.
- Перетворення Фур'є та Вейвлет - аналіз використовуються в обробці сигналів МРТ і КТ та реконструкції зображень.

•Методи статистичного аналізу - дозволяють підвищити точність результатів діагностики за рахунок врахування шумових характеристик отриманих зображень.

У всіх методах діагностики математичні моделі відіграють важливу роль у правильній інтерпретації отриманих результатів і є невід'ємною частиною сучасної медицини.

Фізичні процеси, що використовуються в медичній діагностиці, підлягають строгому математичному опису. Наприклад, магнітно-резонансна томографія (МРТ) використовує рівняння Блоха для опису динаміки намагніченості в магнітному полі:

$$\frac{dM}{dt} = \gamma M \times B - \frac{M_x}{T_2}\hat{\imath} - \frac{M_y}{T_2}\hat{\imath} - \frac{(M_z - M_0)}{T_1}\hat{k}$$

де M – вектор намагніченості, B – магнітне поле, γ – гіромагнітне співвідношення, T_1 та T_2 – релаксаційні часи. Ці рівняння можна використовувати при створенні томографічних зображень, що дозволяє моделювати поведінку ядер у магнітному полі та прогнозувати їхню реакцію.

У комп'ютерній томографії (КТ) в основі математичної моделі лежить рівняння ослаблення рентгенівського випромінювання:

$$I = I_0 e^{-\int \mu(x)dx}$$

де I_0 – початкова інтенсивність випромінювання, I – інтенсивність після проходження через об’єкт, а $\mu(x)$ – коефіцієнт поглинання. Визначення функції $\mu(x)$ для всього простору є класичною задачею реконструкції і вирішується методом зворотної проекції або перетворенням Радона.

Ультразвук (УЗД) використовує хвильові рівняння для опису поширення акустичних хвиль у тканинах:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$$

де u - акустичний тиск, а c - швидкість звуку в середовищі. Це рівняння дозволяє моделювати відбиття і заломлення звукових хвиль, що проходять через різні тканини, і отримувати детальні зображення внутрішніх органів.

Обернена задача є важливим елементом медичної діагностики, оскільки дозволяє реконструювати внутрішню структуру організму на основі виміряних зовнішніх даних. Обернені задачі виникають у ситуаціях, коли невідомі параметри фізичної системи необхідно відновити на основі спостережень.

У випадку КТ оберненою задачею є відновлення функції коефіцієнта поглинання μ(x) на основі виміряних проекцій інтенсивності рентгенівського випромінювання. Це завдання вирішується за допомогою перетворення Радона:

$$P_\theta(s) = \int_{-\infty}^{\infty} \mu(x,y)\delta(x\cos\theta + y\sin\theta - s)dxdy$$

де $P_\theta(s)$ - інтеграл вздовж променя під кутом θ, а δ - дельта-функція Дірака. У МРТ інверсна задача полягає у відновленні розподілу магнітного моменту тканин на основі виміряних сигналів, що трансформуються за допомогою двовимірного перетворення Фур’є:

$$S(k_x, k_y) = \iint M(x,y) e^{-i(k_x x + k_y y)} dxdy$$

де $S(k_x, k_y)$ – сигнал у частотному просторі, а $M(x,y)$ – шукане зображення. Таким чином, обернена задача є основою всіх методів медичної візуалізації, оскільки вона забезпечує математичну основу для реконструкції діагностичних зображень на основі реальних вимірювань.

Математична фізика відіграє важливу роль у розвитку та вдосконаленні методів медичної діагностики. Методи розв'язання диференціальних рівнянь, інтегральних перетворень та обернених задач можуть підвищити точність отриманих зображень, сприяючи більш ефективному виявленню захворювань та покращенню якості медичних послуг. Майбутні перспективи галузі включають впровадження машинного навчання та квантових обчислень в аналіз медичних даних, що дасть змогу ще більше підвищити точність діагностики.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) - одна з найкорисніших медичних візуалізаційних методик, яка дозволяє отримувати детальні зображення внутрішніх органів і тканин без використання іонізуючого випромінювання. В основі методу лежить явище ядерного магнітного резонансу (ЯМР), який реєструє реакцію атомів при взаємодії з магнітним полем, що дозволяє створювати високочутливі зображення.

В основі МРТ лежить явище ядерного магнітного резонансу (ЯМР), що виникає під час взаємодії атомів із непарним числом протонів (наприклад, водню) із зовнішнім магнітним полем. Принцип МРТ можна пояснити наступними кроками:

- Поляризація ядер у магнітному полі - під впливом сильного магнітного поля атоми водню (протони) в біологічній тканині орієнтуються в напрямку магнітного поля, створюючи макроскопічний магнітний момент.
- Збудження резонансними радіочастотними імпульсами - до магнітного поля прикладають радіочастотні імпульси малої тривалості, які переводять спіни протонів на вищий енергетичний рівень.
- Релаксація - після припинення дії радіочастотного імпульсу атоми повертаються у вихідний стан і випромінюють електромагнітні хвилі, які реєструються томографічними датчиками.

Процес релаксації має дві форми:

- Поздовжня релаксація (T_1 - релаксація) - відновлення магнітного моменту в основному напрямку поля.
- Поперечна релаксація (T_2 - релаксація) - це втрата фазової когерентності між спінами і зменшення намагніченості в поперечному напрямку.

Час релаксації залежить від типу тканини, тому можна отримати контрастні зображення різних структур тіла.

Отримані під час МРТ сигнали реєструються в частотній області (так званому k-просторі), а не безпосередньо в зображенні. Щоб побудувати візуальне зображення, необхідна математична реконструкція. Основним математичним методом, використовуваним для цього, є двовимірне перетворення Фур'є:

$$M(x,y) = \iint S(k_x,k_y)e^{i(k_x x + k_y y)}dk_x dk_y$$

де $S(k_x,k_y)$ – сигнал, отриманий у k-просторі, $M(x,y)$ – реконструйоване зображення, k_x,k_y – просторові частоти.

Хоча перетворення Фур'є дає чітке уявлення про тканину, за наявності неповних або зашумлених даних часто необхідно використовувати методи регуляризації. Одним із таких методів є метод Тихонова, який використовується для стабілізації зворотної задачі в разі неповних або зашумлених даних:

$$\widehat{M} = \underset{M}{argmin}\|S - \mathcal{F}(M)\|^2 + \lambda\|M\|^2$$

де $\mathcal{F}(M)$ – операція перетворення Фур'є, λ – параметр регуляризації, що контролює згладжування. Застосування таких методів допомагає зменшити артефакти та покращити якість зображень при недостатніх вимірах.

Останніми роками штучний інтелект (ШІ) і методи глибокого навчання домоглися значного прогресу в аналізі та поліпшенні МРТ-зображень; основними галузями застосування ШІ в МРТ є:

Швидша реконструкція зображень - використання нейронних мереж (таких як U-Net і GAN) для зменшення кількості вибірок у просторі k k для реконструкції зображень і скорочення часу сканування без втрати якості зображення.

Штучне підвищення роздільної здатності - алгоритми глибокого навчання можуть реконструювати більш детальні зображення з низькоякісних або неповних даних.

Автоматична сегментація органів і патологій - алгоритми комп'ютерного зору дають змогу автоматично виявляти й окреслювати патологічні утворення (пухлини, аномалії) з високою точністю.

Рання діагностика захворювань - глибокі нейронні мережі можуть виявляти зміни в тканинах, які ще не видно людському оку, що підвищує ймовірність раннього виявлення та ефективного лікування захворювань

Нейромережеві моделі, такі як ResNet, VGG і трансформери, які можна навчити, можуть значно підвищити ефективність діагностики та знизити навантаження на лікарів.

МРТ - це потужний медичний діагностичний інструмент, що базується на явищах ядерного магнітного резонансу та передових математичних алгоритмах реконструкції зображень. Застосування методів математичної фізики, таких як перетворення Фур'є та регуляризація, гарантує високу точність зображення. Використання штучного інтелекту відкриває нові можливості для прискорення сканування, поліпшення якості зображення та автоматичного аналізу діагностичних даних. У майбутньому подальший розвиток методів штучного інтелекту може ще більше підвищити точність і ефективність МРТ у клінічній практиці.

Комп'ютерна томографія (КТ) - один із найважливіших методів медичної діагностики, що дає змогу детально візуалізувати органи і тканини організму. Метод використовує детектор для реєстрації рентгенівських променів, що проходять через тіло пацієнта, і отримання пошарових зображень анатомічних

структур. Завдяки високій роздільній здатності та швидкості сканування КТ широко використовується в невідкладній медицині, онкології, травматології та кардіології.

Рентгенівське випромінювання - це вид високоенергетичного електромагнітного випромінювання, яке проникає в тканини людського тіла; основний принцип КТ полягає у вимірюванні ступеня ослаблення рентгенівських променів при проходженні через різні середовища. Це ослаблення визначається законом Бугера-Ламберта-Бера:

$$I = I_0 e^{-\int \mu(x)dx}$$

де I_0 – початкова інтенсивність рентгенівського випромінювання, I – інтенсивність після проходження через об'єкт, $\mu(x)$ - лінійний коефіцієнт поглинання тканини, який залежить від щільності та атомного складу тканини.

Показники поглинання варіюються залежно від тканини в організмі:

- Кістка - високе поглинання через високу щільність і вміст кальцію.
- М'які тканини - низьке поглинання рентгенівських променів.
- Повітря (наприклад, легені) - низьке поглинання.

Ці властивості дозволяють контрастним зображенням розрізняти анатомічні структури та патологічні процеси.

У комп'ютерній томографії об'єкт багаторазово сканується під різними кутами для отримання рентгенівських проекцій. Методи математичної реконструкції використовуються для перетворення цих проекцій у 2D або 3D зображення.

Одним з найпростіших методів реконструкції є метод зворотної проекції, в якому отримані рентгенівські проекції накладаються під відповідними кутами для отримання реконструйованого зображення. Математично це представлено інтегральним перетворенням Радона:

$$P_\theta(s) = \int_{-\infty}^{\infty} \mu(x,y)\delta(x\cos\theta + y\sin\theta - s)dxdy$$

де $P_\theta(s)$ - інтеграл вздовж променя під кутом θ, $\mu(x,y)$ - шуканий коефіцієнт поглинання, а δ - дельта-функція Дірака. Однак накладання зображень може призвести до розмиття, що ускладнює точну діагностику.

Для покращення якості зображення в КТ-скануванні використовується фільтрована зворотна проекція (FBP). Цей метод використовує згортку зі спеціальним згладжуючим фільтром для видалення артефактів:

$$\mu(x,y) = \int_0^{\pi} P_\theta(s) * h(s)d\theta$$

де $h(s)$ - фільтр згортки, який компенсує нечіткість. Крім того, для зменшення шуму використовуються методи регуляризації, зокрема регуляризація Тихонова, яка компенсує реконструкцію при недостатній кількості вимірювань:

$$\hat{\mu} = \underset{\mu}{argmin}\|P - \mathcal{R}(\mu)\|^2 + \lambda\|\mu\|^2$$

$\mathcal{R}(\mu)$ - оператор Радона, що описує процес отримання проекції. Останнім часом глибокі нейронні мережі також активно використовуються для

реконструкції томографічних зображень для отримання швидших і якісніших результатів.

Незважаючи на високу інформативність КТ, цей метод обстеження має ряд недоліків:

•Радіаційне навантаження - рентгенівське випромінювання може бути шкідливим, особливо під час повторних обстежень.

•Шум і артефакти реконструкції - фізичні обмеження і рухи пацієнта можуть призвести до помилок у зображенні.

•Потреба в точних алгоритмах реконструкції - традиційні методи реконструкції не завжди забезпечують адекватну якість зображення, особливо коли кількість проекцій недостатня.

Методи зменшення дози опромінення Для зменшення дози опромінення використовуються наступні методи:

•Зменшення інтенсивності опромінення - використання низькодозових режимів візуалізації, особливо в педіатричній практиці.

•Оптимізація алгоритмів реконструкції - використання редагування та штучного інтелекту для покращення якості зображення при низьких дозах.

•Моделювання розсіювання випромінювання - точний розрахунок взаємодії рентгенівських променів з тканинами може зменшити потребу в надмірному опроміненні.

•Використання альтернативних методів - у деяких випадках замість КТ можна використовувати ультразвук або МРТ, щоб повністю усунути ризик променевого навантаження.

Комп'ютерна томографія - один з найпотужніших методів медичної діагностики, що надає детальну інформацію про внутрішні органи. Його ефективність ґрунтується на математичних алгоритмах реконструкції, таких як зворотна проекція та фільтрація зворотної проекції. Водночас, променеве навантаження залишається серйозною проблемою, що спонукає до розробки нових методів оптимізації та використання штучного інтелекту для покращення якості діагностичних зображень при одночасному зменшенні дози опромінення.

Ультразвукове дослідження (УЗД) є одним з найпоширеніших методів медичної візуалізації і забезпечує швидке, безпечне та інформативне обстеження внутрішніх органів і систем організму. Метод заснований на використанні високочастотних акустичних хвиль, які проходять через тканини, відбиваються від меж середовища і реєструються спеціальними датчиками; на відміну від рентгенівських досліджень, УЗД не використовує іонізуюче випромінювання і тому є абсолютно безпечним для пацієнтів, в тому числі вагітних жінок і новонароджених.

Основні принципи ультразвукової діагностики ґрунтуються на аналізі поширення та відбиття ультразвуку в тканинах. Ультразвук - це механічні коливання з частотою 20 кГц і вище, які поширюються тільки в пружному середовищі.

Процеси формування ультразвукового зображення:

•Генерація ультразвуку - датчики випромінюють короткі імпульси звукових хвиль високої частоти.

•Поширення хвиль у тканинах - різні тканини мають різний акустичний імпеданс, що визначає ступінь відбиття та поглинання хвиль.

•Відбиття і розсіювання хвиль - частина хвиль повертається до датчика після удару об межі середовища і створює ехо-сигнал.

•Обробка сигналу і реконструкція зображення - комп'ютер аналізує відбиті хвилі і створює візуальне зображення тканини в режимі реального часу.

Важливу роль у діагностичних можливостях ультразвуку відіграє ефект Доплера, який використовується для аналізу руху рідин в організмі, особливо кровотоку. Ефект Доплера базується на зміні частоти ультразвукових хвиль, відбитих від рухомих об'єктів (наприклад, еритроцитів у кровоносних судинах). Формула Доплера:

$$\Delta f = \frac{2 f_0 v \cos\theta}{c}$$

де Δf – зміна частоти, f_0 – початкова частота ультразвуку, v – швидкість потоку крові, θ – кут між напрямком руху крові та променем ультразвуку, c – швидкість звуку в середовищі. Цей ефект використовується в доплерівському ультразвуковому дослідженні для виявлення уражень судин, стенозів і тромбозів.

Методи чисельного моделювання використовуються для кращого розуміння поширення ультразвуку в біологічних середовищах. Це допомагає проаналізувати взаємодію хвиль з неоднорідними тканинами та визначити втрати енергії, дифракцію та рефракцію.

Основним рівнянням, що описує поширення ультразвуку в пружних середовищах, є хвильове рівняння:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$$

де u - акустичний тиск, а c - швидкість звуку в середовищі, ∇^2 - оператор Лапласа.

Чисельні методи розв'язання хвильового рівняння:

•Метод скінченних різниць (FDM) - розділяє простір і час на дискретні точки і дозволяє розрахувати зміни у хвильових процесах.

•Метод скінченних елементів (FEM) - розділяє середовище на скінченні елементи і може ефективно аналізувати складні організаційні структури.

•Метод скінченних об'ємів (FVM) - використовується для моделювання поширення хвиль в неоднорідних середовищах.

Моделювання ультразвукових хвиль є важливим інструментом для оптимізації параметрів ультразвукових сканерів, розробки нових методів обробки сигналів і поліпшення якості діагностичних зображень.

Відбиті сигнали, отримані при ультразвукових дослідженнях, мають складну структуру і вимагають значної обробки для створення якісних зображень. Обробка сигналу в сучасних ультразвукових сканерах базується на таких методах:

•Фільтрація шуму - використовується для видалення випадкових варіацій сигналу та артефактів, спричинених перешкодами. Використовується низькочастотна фільтрація, вейвлет-аналіз та адаптивні фільтри.

•Формування променя - покращує роздільну здатність зображення шляхом керування фазою хвиль, що поширюються.

•Перетворення Гільберта - використовується для виявлення огинаючої сигналу та підвищення чіткості контурів на зображенні.

•Допплерівський аналіз - використовується для візуалізації кровотоку в реальному часі та визначення швидкості і напрямку кровотоку.

На додаток до традиційних методів обробки сигналів, останніми роками активно розвиваються методи штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання для автоматичного розпізнавання патологічних станів. Алгоритми глибокого навчання, такі як згорткові нейронні мережі (CNN), можуть аналізувати ультразвукові зображення і виявляти аномалії з високою точністю.

Автоматичне розпізнавання зображень в УЗД:

•Сегментація зображень - нейронні мережі використовуються для ідентифікації органів і патологічних утворень (пухлин, кіст тощо).

•Класифікація тканин - алгоритми ШІ автоматично визначають типи тканин і виявляють патологічні зміни.

•Автоматичний аналіз серцевої діяльності - використовується для ехокардіографії та інших кардіологічних тестів.

Ультразвук - це безпечний та інформативний метод візуалізації, який широко використовується в медицині. В його основі лежать фізичні принципи поширення акустичних хвиль та ефект Доплера. Для точного моделювання ультразвуку використовуються чисельні методи, такі як методи кінцевих різниць та скінченних елементів. Сучасні алгоритми обробки сигналів та штучний інтелект допомогли покращити якість зображення та автоматично аналізувати отримані дані, таким чином підвищуючи ефективність діагностики.

Методи медичної візуалізації відіграють важливу роль у діагностиці захворювань, надаючи лікарям життєво важливу інформацію про стан внутрішніх органів і тканин пацієнта. Найбільш поширеними методами в сучасній медицині є магнітно-резонансна томографія (МРТ), комп'ютерна томографія (КТ) та ультразвукова діагностика (УЗД). Кожен з цих методів базується на різних фізичних принципах, має свої переваги та обмеження і застосовується по-різному. Математичні алгоритми відіграють важливу роль в їх ефективності, забезпечуючи точне відтворення зображення та зменшуючи діагностичні помилки.

Кожен метод медичної візуалізації має свої особливості, які визначають його ефективність для конкретних діагностичних завдань. Магнітно-резонансна томографія ґрунтується на явищі ядерного магнітного резонансу і дозволяє отримувати детальні зображення м'яких тканин без використання іонізуючого випромінювання. Вона особливо корисна в нейрорадіології, онкології та кардіології завдяки високому контрасту між різними типами тканин. Однак вона має деякі обмеження, такі як дорожнеча, тривалий час сканування і неможливість використання у пацієнтів з металевими імплантатами.

Комп'ютерна томографія заснована на рентгенівському випромінюванні і може візуалізувати кісткові структури, судини і внутрішні органи з високою

точністю; основною перевагою КТ є швидкість обстеження, яка необхідна в екстрених ситуаціях, таких як діагностика травми або інсульту. Однак використання іонізуючого випромінювання обмежує частоту застосування, особливо коли потрібно провести кілька знімків.

Ультразвук є найбезпечнішим методом, оскільки він використовує акустичні хвилі, а не рентгенівські промені або магнітні поля. Візуалізація в реальному часі можлива і економічно вигідна. Однак цей метод має обмежену прозорість і не підходить для візуалізації структур, розташованих глибоко в кістках і газах, таких як мозок і легені.

Вибір найбільш підходящого методу діагностики залежить від типу обстеження, особливостей пацієнта та клінічної задачі, що стоїть перед ним. Магнітно-резонансна томографія найчастіше використовується для зображення м'яких тканин, таких як головний і спинний мозок, серцево-судинна система, м'язи та внутрішні органи. Вона дуже важлива в неврології та онкології, оскільки дозволяє з високою точністю виявити наявність пухлин, запальних процесів і дегенеративних змін.

Комп'ютерна томографія - чудовий метод оцінки стану кісткових структур, легеневої тканини та судинної системи. Він широко використовується в травматології, респіраторній та кардіології. В екстрених ситуаціях, таких як внутрішня кровотеча або пошкодження головного мозку, КТ може надати швидку інформацію і допомогти прийняти рішення про подальше лікування.

Ультразвукове дослідження є методом вибору для обстеження вагітних жінок, новонароджених і пацієнтів, яким протипоказане обстеження з використанням іонізуючого випромінювання. Він широко використовується в акушерстві, кардіології та гастроентерології. Ультразвук особливо корисний при оцінці захворювань м'яких тканин, суглобів, щитовидної залози та нирок.

Сучасні методи медичної візуалізації значною мірою залежать від точності математичних алгоритмів, що використовуються для реконструкції зображень, зменшення шуму та посилення контрастності. Магнітно-резонансна томографія базується на математичних операціях перетворення Фур'є, які дозволяють реконструювати просторову структуру організму на основі сигналів, отриманих у частотному просторі. Метод регуляризації зменшує вплив шуму та артефактів на зображення і покращує якість діагностики.

У комп'ютерній томографії важливу роль відіграють алгоритми реконструкції на основі перетворення Радона та зворотної проекції. Це дозволяє створювати детальні зображення внутрішніх структур на основі рентгенівських проекцій, отриманих під різними кутами. Останнім часом методи штучного інтелекту та глибокого навчання широко використовуються для покращення якості зображень при одночасному зменшенні дози опромінення.

В ультразвуковій діагностиці для моделювання хвильових процесів використовуються чисельні методи, такі як методи кінцевих різниць та скінченних елементів. Ці підходи допомагають аналізувати поширення ультразвуку в біологічних тканинах і компенсувати вплив артефактів, пов'язаних з неоднорідностями середовища. Крім того, алгоритми машинного

навчання активно використовуються для автоматичної сегментації зображень, аналізу кровотоку та виявлення патологічних змін.

Порівнюючи методи медичної візуалізації, можна побачити, що кожен з них має свої особливості та сфери застосування. Магнітно-резонансна томографія є найефективнішим методом дослідження м'яких тканин; комп'ютерна томографія забезпечує швидку і точну візуалізацію кісткових структур і кровоносних судин; ультразвук є найбезпечнішим і найдешевшим методом дослідження внутрішніх органів. Математичні алгоритми відіграють важливу роль у підвищенні ефективності діагностики, покращенні якості зображень та автоматизації процесу аналізу даних. Подальший розвиток методів машинного навчання та штучного інтелекту надає нові можливості для вдосконалення медичної діагностики, підвищення її точності та зменшення навантаження на лікарів.

Математична фізика відіграє важливу роль у сучасній медичній діагностиці, забезпечуючи точність, швидкість та ефективність візуалізації внутрішніх структур людського організму. Використання математичних моделей, алгоритмів обробки сигналів і методів чисельного моделювання забезпечує високу якість зображень, допомагає своєчасно виявляти патології та оптимізувати стратегії лікування. У цьому розділі підсумовується ефективність математичної фізики в медичній діагностиці, обговорюються перспективи подальшого розвитку математичних методів і вплив сучасних технологій, таких як штучний інтелект і квантові обчислення, на майбутні дослідження.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ), комп'ютерна томографія (КТ) та ультразвукова діагностика (УЗД) є одними з найважливіших методів медичної візуалізації, які дозволяють лікарям отримувати точну інформацію про внутрішній стан пацієнта. В основі цих процесів лежать різні фізичні процеси, що описуються рівняннями математичної фізики, а процес реконструкції зображення базується на складних математичних алгоритмах.

МРТ базується на явищах ядерного магнітного резонансу і може зображати м'які тканини з високою контрастністю. Комп'ютерна томографія використовує рентгенівські промені і зворотну проекцію для отримання пошарових зображень і особливо корисна для діагностики кісткових структур і кровоносних судин. Ультразвук використовує поширення акустичних хвиль для безпечного обстеження в режимі реального часу.

Математичні методи, такі як перетворення Фур'є, інтегральне перетворення Радона, метод кінцевих різниць і метод скінченних елементів, можуть бути використані для гарантування високої якості зображення і мінімізації помилок під час реконструкції. Розробка нових математичних алгоритмів дозволила значно знизити рівень шуму і артефактів на медичних зображеннях, підвищити точність діагностики і зменшити потребу в повторних обстеженнях.

Подальший розвиток медичної візуалізації безпосередньо пов'язаний з удосконаленням математичних методів обробки даних. Одним з основних напрямків є розробка методів редагування для зменшення артефактів і підвищення точності реконструкції зображень. Методи штучного інтелекту (ШІ), особливо глибокого навчання, все частіше використовуються для

поліпшення якості зображень, автоматичного аналізу діагностичних даних і скорочення часу реконструкції.

Велика увага приділяється розробці алгоритмів збору стиснених даних, які зменшують кількість необхідних вимірювань без шкоди для якості зображення. Це особливо важливо для МРТ, де час сканування є одним з основних обмежень.

Для КТ продовжують розроблятися методи реконструкції, які зменшують дозу опромінення пацієнта за допомогою математичних моделей, які імітують взаємодію рентгенівських променів з тканинами, можна значно зменшити рівень необхідного опромінення при збереженні високої якості зображення.

В ультразвуковій діагностиці розроблено чисельні методи корекції спотворень, спричинених неоднорідностями середовища, та вдосконалено алгоритми автоматичного розпізнавання патологічних змін. Досягнення в комп'ютерному моделюванні та машинному навчанні дозволили лікарям аналізувати ультразвукові зображення швидше і точніше.

Розвиток медичної візуалізації в найближчі роки відбуватиметься під значним впливом новітніх технологій, таких як штучний інтелект і квантові обчислення.

Штучний інтелект вже активно використовується для автоматизації аналізу медичних зображень, сегментації тканин і виявлення патологій. Глибокі нейронні мережі здатні розпізнавати навіть найнезначніші відхилення, що дозволяє значно підвищити точність діагностики та зменшити суб'єктивні оцінки лікарів. Такі технології дозволяють автоматично аналізувати великі обсяги даних, скорочуючи час, необхідний для постановки діагнозу, і мінімізуючи ризик людської помилки.

Квантові обчислення пропонують нові можливості для оптимізації процесу реконструкції зображень. Завдяки квантовим алгоритмам можна значно прискорити розрахунок складних математичних моделей, підвищити якість діагностичних зображень і скоротити час сканування. Квантові комп'ютери також можна використовувати для моделювання фізичних процесів, допомагаючи створювати більш точні математичні моделі для аналізу медичних даних.

Ще один перспективний напрямок - поєднання медичної візуалізації з доповненою і віртуальною реальністю, завдяки чому лікарі зможуть отримувати тривимірні інтерактивні зображення органів і патологічних уражень. Очікується, що це значно покращить планування та підготовку до хірургічних операцій.

Використання математичних методів у медичній візуалізації є необхідною умовою для підвищення точності діагностики та ефективності лікування. Розробка математичних алгоритмів дозволяє підвищити якість отриманих зображень, зменшити вплив артефактів і шумів, а також мінімізувати негативний вплив опромінення на пацієнта. Очікується, що подальше вдосконалення математичних моделей, використання штучного інтелекту для автоматизованого аналізу зображень та застосування квантових обчислень для прискорення процесу реконструкції сприятиме розвитку цього сектору. Все це сприятиме

розвитку більш точної, швидкої та безпечної медичної діагностики, покращенню якості майбутньої охорони здоров'я та результатів лікування пацієнтів.

Список використаних джерел

1. Бушберг, Дж. Т., Сейберт, Дж. А., Лейдхольдт, Е. М., Бун, Дж. М. Основи фізики медичної візуалізації. – 3-тє вид. – Філадельфія: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 1032 с.
2. Хаака, Е. М., Браун, Р. В., Томпсон, М. Р., Венкатесан, Р. Магнітно-резонансна томографія: фізичні принципи та дизайн послідовностей. – 2-ге вид. – Гобокен, Нью-Джерсі: Wiley, 2014. – 911 с.
3. Как, А. С., Слейні, М. Принципи комп'ютерної томографічної візуалізації. – Нью-Йорк: IEEE Press, 2001. – 361 с.
4. Вебб, С. Фізика медичної візуалізації. – Лондон: Taylor & Francis, 2012. – 656 с.
5. Бузуг, Т. М. Комп'ютерна томографія: від статистики фотонів до сучасної конусно-променевої КТ. – Берлін: Springer, 2008. – 522 с.
6. Наттерер, Ф., Вюббелінг, Ф. Математичні методи реконструкції зображень. – Філадельфія: SIAM, 2001. – 240 с.
7. Прінс, Дж. Л., Лінкс, Дж. М. Сигнали та системи медичної візуалізації. – 2-ге вид. – Аппер-Седл-Рівер, Нью-Джерсі: Pearson Education, 2014. – 552 с.
8. Сабо, Т. Л. Діагностична ультразвукова візуалізація: зсередини назовні. – 2-ге вид. – Берлін: Academic Press, 2013. – 892 с.
9. Макробі, Д. В., Мур, Е. А., Грейвс, М. Дж., Прінс, М. Р. МРТ: від зображення до протона. – 3-тє вид. – Кембридж: Cambridge University Press, 2017. – 418 с.
10. Ван, Г., Ю, Х., Де Ман, Б. Перспективи досліджень і розвитку КТ // Medical Physics. – 2008. – Т. 35, № 3. – С. 1051–1064.
11. Паркер, Д. Л. Перетворення Фур'є для реконструкції КТ та МРТ-зображень // RadioGraphics. – 1984. – Т. 4, № 2. – С. 187–199.
12. Кандес, Е. Дж., Ромберг, Дж., Тао, Т. Стійкі принципи невизначеності: точна реконструкція сигналу з високо неповної частотної інформації // IEEE Transactions on Information Theory. – 2006. – Т. 52, № 2. – С. 489–509.
13. Хуанг, Х. К. PACS та інформатика зображень: основи та застосування. – 2-ге вид. – Гобокен, Нью-Джерсі: Wiley, 2010. – 1046 с.
14. Барретт, Г. Х., Майерс, К. Дж. Основи науки про зображення. – Гобокен, Нью-Джерсі: Wiley, 2004. – 1544 с.
15. Чжан, Ю., Ванг, Л., Сін, І. Глибоке навчання в реконструкції та покращенні зображень у оптичній томографії // Journal of Biomedical Optics. – 2018. – Т. 23, № 4. – С. 1–15.
16. Ван, З., Бовік, А. С., Шейх, Х. Р., Сімонцеллі, Е. П. Оцінка якості зображень: від видимості помилок до структурної подібності // IEEE Transactions on Image Processing. – 2004. – Т. 13, № 4. – С. 600–612.
17. Глорот, Х., Бенджіо, Й. Розуміння складності навчання глибоких нейронних мереж // Матеріали Міжнародної конференції з штучного інтелекту та статистики. – 2010. – С. 249–256.
18. Лекун, Й., Бенджіо, Й., Хінтон, Г. Глибоке навчання // Nature. – 2015. – Т. 521, № 7553. – С. 436–444.

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ- ЕКОНОМІСТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕСТАНДАРТНОГО ОБЛАДНАННЯ І ТРЕНАЖЕРІВ

Сташків Вероніка Олександрівна
ст. викладач
Хома Михайло Миколайович
ст. викладач
Вовк Ігор Васильович
ст. викладач
Коваль Анастасія Сергіївна
ст. викладач
Кафедра фізичного виховання та довійськової підготовки
Львівський національний університет природокористування

Ефективність навчального процесу з фізичного виховання в сільськогосподарських закладах вищої освіти в значній мірі залежить від рівня впровадження спеціальних засобів і методів фізичного виховання, спрямованих на розвиток у студентів професійно важливих фізичних і психічних якостей.

Основною метою використання комплексно-кругової форми організації професійно-прикладної фізичної підготовки є підтримання хорошої фізичної форми студентів, а як супутнє завдання-зміцнення та формування основних м'язових груп організму людини. Усвідомивши мету, визначаємо, що для її реалізації слід дотримуватися такого режиму виконання фізичних вправ, який відповідатиме характеристиці вправ субмаксимальної або середньої аеробної потужності, тобто частота серцевих скорочень (ЧСС) при їх виконанні повинна бути в межах 120-150 уд./хв.. При цій ЧСС досягається максимальний ударний об'єм серця (кількість виштовхуваної із серця крові за одне скорочення), що є формуючим фактором такого позитивного явища як капіляризація м'язів, що забезпечує у свою чергу покращення транспорту та утилізації кисню в м'язах, що працюють, і в цілому позитивно впливають на обмін речовин в організмі людини. Легенева вентиляція досягає 80% від максимальних значень. Залучення до реалізації прикладних фізичних вправ з використанням комплексно-кругової форми організації фізичного виховання студентів значної кількості великих м'язових груп тіла людини обумовлює переміщення значних обсягів крові, що є в свою чергу потужним стимулятором інтенсифікації обмінних процесів в організмі людини, а значить, за умови дотримання основних принципів тренування: систематичності, безперервності, циклічності, хвилеподібності та поступовому збільшені фізичного навантаження - є

визначальним та потужним фактором збереження та покращення здоров'я студентів.

Згідно з низкою провідних наукових досліджень раціональний обсяг професійно-прикладної фізичної підготовки повинен бути в межах 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять. Отже, для того, щоб досягнути оптимального рівня підготовленості фізичного стану студентів-економістів необхідно довести обсяг професійно-прикладної фізичної підготовки до 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять, або інтенсифікувати навчальний процес кафедри фізичного виховання в рамках, які встановленні навчальною програмою з фізичного виховання. На наш погляд осатаній варіант має значно більше переваг і його слід реалізовувати за рахунок комплексного використання засобів фізичної культури і спорту.

Професійно-прикладні необхідні якості економістів-аграрників, навики та уміння, як відомо, набуваються і вдосконалюються передусім у процесі навчання за обраним фахом, а також у процесі самої праці. Трудовий процес викликає в організмі людини пристосувальні зміни, формує і вдосконалює відповідні фізичні якості. Однак, подібна адаптація до праці - тривалий процес. Цілеспрямоване використання прикладних фізичних вправ і прикладних видів спорту, як фактора адаптації, має значно більше переваг в порівнянні з трудовими діями. В зв'язку з цим С.А. Косілов (1981) писав, що знання, уміння і навики – це різні ступені вдосконалення трудових дій.

Фізичні вправи для опанування складними професійно-важливими руховими навичками для економістів-аграрників, а саме: вправи з дозованими рухами руками, кистями рук, пальцями рук у різних площинах, з різною за часом і величиною м'язових зусиль амплітудою, різноманітні рухи тулубом, фізичні вправи для ніг і ступнів ніг, які покращують кровообіг в належній мірі забезпечують відповідний рівень спеціальної прикладної фізичної підготовленості майбутніх економістів-аграрників.

Комплексно-кругова форма організації професійно-прикладної фізичної підготовки ефективно впливає на організм студентів як під час обов'язкових, так і під час самостійних занять. В такому разі, самостійні заняття в позааудиторний час надають можливість збільшити загальний час занять фізичними вправами студентів й у сукупності з навчальними заняттями з фізичного виховання студентів забезпечать оптимальну безперервність і ефективність фізичного виховання до оптимального обсягу рухової активності. Найкраще проводити самостійні заняття у другій половині дня через 2-3 години після прийому їжі. Краще всього орієнтуватися на виконання вправ з 10 до 12 години дня або на час з 16 до 18 години у відповідності до циклічних ритмів - це два піки добової психофізичної працездатності людини.

Для виконання вправ з використанням комплексно-кругової форми організації професійно-прикладної фізичної підготовки на початковому етапі найбільш ефективним методом є метод стандартно - інтервальної вправи, який передбачає виконання вправ без зміни навантаження, але з перервами на відпочинок.

При стандартно-інтервальній вправі студент виконує фізичні вправи з інтервалом відпочинку від 30 до 40с. перед наступним виконанням фізичної вправи.

Через декілька занять студентам ми рекомендували поступове зростання загального фізичного навантаження, яке забезпечувалося спочатку збільшенням кількості повторень у вправі, потім - збільшенням кількості виконання фізичних вправ, надалі ми знову збільшували кількість вправ в одному занятті. При подальшому продовжені тренувань фізичне навантаження зростає за рахунок скорочення інтервалу відпочинку між вправами.

Через два місяці, швидше за все, рівень адаптації в самостійних заняттях студентів буде достатнім для того, щоб можна було продовжити тренувальну роботу в режимі стандартно-безперервної вправи, при якій виконання вправи проводилося без зміни навантаження і перерв на відпочинок. Тривалість виконання вправ може досягати в такому разі 30-40хв.

Принагідно відзначити, що запропоновану методику можна рекомендувати студентам з середнім та високим рівнем розвитку фізичної підготовленості.

Аналіз наявної програми з фізичного виховання студентів нашого університету показав, що обсяг ППФП у загальному процесі фізичного виховання становить біля 13-ти відсотки. В цей же час, згідно з низкою проведених наукових досліджень раціональний обсяг засобів ППФП повинен бути в межах 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять. Отже, для того, щоб досягнути оптимального рівня підготовленості фізичного стану студентів необхідно довести обсяг ППФП до 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять, або інтенсифікувати процес в рамках, які встановлені навчальною програмою з фізичного виховання. На наш погляд, останній варіант має значно більше переваг і його слід реалізовувати за рахунок комплексного використання засобів фізичної культури і спорту.

З метою вивчення впливу ефективності комплексно-кругової форми організації ППФП на організм студентів-економістів кафедрою фізичного виховання розроблені і запропоновані студентам комплекси фізичних вправ основу яких (25%) склали циклічні вправи, спрямовані на розвиток швидкості і загальної витривалості, при відведенні 50 % часу заняттям швидкісно-силового і силового характеру та 25% - спортивним іграм.

В одному практичному занятті ми використовуємо насамперед вправи швидкісно-силового і силового характеру, потім – вправи на витривалість. В «кругове тренування» включаємо 5-10-ть професійно-прикладних фізичних вправ , які послідовно завантажували різні м’язові групи: нижніх кінцівок, м’язів черевного пресу, верхніх кінцівок, м’язів шиї.

Вправи для опанування складними професійно-важливими руховими навичками для економістів-аграрників, а саме: вправи з дозованими рухами руками, кистями, пальцями рук у різних площинах, з різною за часом і величиною м’язових зусиль амплітудою, різноманітні рухи тулубом, фізичні вправи для ніг і ступнів, які покращують кровообіг, студенти виконували на тренажерах і спеціально розроблених універсальних блочних пристроях.

Кафедрою фізичного виховання у навчальний процес впроваджені розроблені комплекси професійно-прикладних фізичних вправ для розвитку серцево-судинної системи (ССС), комплекси вправ для розвитку м'язів очей та розвитку зору. Широко використовували вправи для розвитку оперативної пам'яті та спостережливості. Особливо акцентується увага студентів на фізичні вправи, які розвивають високий рівень координації м'язових зусиль та рухів і швидкості реакції. Не менше часу було витрачено і на фізичні вправи, які розвивають статичну витривалість м'язів шиї, плечового поясу і попереку.

Залежно від методів виконання комплексів ППФП в «круговому тренуванні» ми опиралися на три його основні методи:

1. «Кругове тренування» за методом безперервної вправи.
2. «Кругове тренування» за методом інтервальної вправи з чіткими інтервалами відпочинку.
3. «Кругове тренування» за методом інтервальної вправи з повними інтервалами відпочинку.

Під час проведення практичних занять з фізичного виховання студентів-економістів викладацький склад кафедри використовував також популярні серед молоді нетрадиційні засоби фізичного виховання студентів.

Студентам-чоловікам ми рекомендували використання в першу чергу вправ атлетичної гімнастики та гирьового спорту, практикували також перетягування линви. Жінкам ми запронували вправи атлетичної гімнастики, ритмічної гімнастики і також умовно названі професійно-прикладні «підготовчі», «естетичні» і «оздоровчі» фізичні вправи.

Професійно-прикладні «підготовчі» вправи були спрямовані в основному для опанування професійно-важливими руховими навичками для економістів-аграрників.

Професійно-прикладні «естетичні» вправи складалися з вправ для розвитку зросту та вправ на розвиток правильної постави.

Професійно-прикладні «оздоровчі» вправи включали бігові і гімнастичні вправи, спрямовані на загальну фізіологічну дію на організм студентів-економістів.

Для розвитку простої рухової реакції в процесі фізичного виховання економістів-аграрників ефективним є повторне, гранично-швидке виконання різного роду завдань рухової активності.

Гирьовий спорт, професійно-прикладні фізичні вправи, атлетична гімнастика, як засоби фізичної і ППФП доступні широкому колу студентів-аграрників, незалежно від рівня їх фізичної підготовленості. Ефективність використання гирьового спорту, атлетичної гімнастики, професійно-прикладних фізичних вправ полягає в можливості проведення індивідуальних занять, низькому рівні травматизму, технічній простоті виконання вправ. Окрім того, вправи з гирями, особливо вправи на тренажерах та спеціально розроблених тренувальних пристроях, порівняно швидко знімають психічні і нервово-емоційні навантаження у студентів.

Режим значних фізичних навантажень з використанням серійно-кругового методу організації занять під час проведення педагогічного дослідження на

заняттях з професійно-прикладною спрямованістю при ЧСС -160-180 уд./хв. є найбільш ефективним для підвищення фізичної працездатності і підготовленості організму студентів до майбутньої професійної діяльності, але він веде до значних обмежень їх навчально-трудової активності. Поряд з цим заняття з помірними та середніми фізичними навантаженнями при ЧСС 130-160 уд./хв. забезпечують високий рівень як фізичної працездатності, так і навчально-трудової активності економістів-аграрників.

Для проведення практичних навчальних занять з фізичного виховання,а також і самостійних занять з використанням комплексно-кругової форми організації професійно-прикладної фізичної підготовки студентів на початковому етапі найбільш ефективним методом є метод стандартно-інтервальної вправи, який передбачає виконання фізичних вправ без зміни навантаження, але з перервами на відпочинок. При стандартно-інтервальній вправі під час занять виконання комплексів прикладних фізичних вправ серійно-круговим методом з інтервалом відпочинку від 30с. до 40с. забезпечує оптимальний рівень рухової активності студентів. В такому разі кількість станцій в круговому тренуванні може бути від 8-ми до 10-ти з фізичним навантаженням основних м'язових груп організму студентів. В подальшому, через декілька навчальних занять з фізичного виховання або через декілька тижнів самостійних занять студентів, поступове зростання фізичного навантаження забезпечується з початку збільшенням кількості станцій в круговому тренуванні, потім - збільшенням кількості повторень вправи на кожній станції кругового тренування. Надалі знову збільшується кількість станцій та повторень фізичних вправ на станціях. При подальшому продовженні навчальних занять з фізичного виховання, або самостійних занять з використанням комплексів прикладних фізичних вправ серійно-круговим методом фізичне навантаження зростає за рахунок скорочення інтервалів відпочинку.

При систематичних заняттях з використанням комплексів прикладних фізичних вправ серійно-круговим методом, через два місяці занять рівень адаптації до фізичних навантажень буде достатнім для того, щоб можна було проводити практичні навчальні заняття або самостійні заняття студентів з фізичного виховання в режимі стандартно – безперервної вправи на станціях, на яких фізичні вправи виконуються студентами без зміни фізичного навантаження і перерв на відпочинок. Тривалість виконання фізичних вправ на станціях кругового тренування може досягати в такому разі від 30-ти до 40-ка хв.

ВИСНОВКИ ТА ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Належний рівень фізичної підготовленості і опанування навичками ППФП є основою для підвищення продуктивності праці і профілактикою професійних захворювань економістів-аграрників.
2. Комплексно-кругова форма організації ППФП методом «кругового тренування» надає можливість значно підвищити ефективність і щільність проведення практичного заняття з фізичного виховання студентів.
3. Вправи для опанування складними професійно важливими руховими навичками - дозованими рухами руками, кистями та пальцями рук у різних

площинах з різною за часом і величиною м'язових зусиль амплітудою, різноманітними рухами тулубом, фізичними вправами для розвитку м'язів ніг і ступнів, які покращують кровообіг, доцільно виконувати на спеціально розроблених тренувальних пристроях або на тренажерах.

4. Комплексно-кругова форма організації ППФП економістів-аграрників, з використанням спеціальних засобів прикладної підготовки в повній мірі надає можливість формувати та вдосконалювати важливі функціональні системи, фізичні і психічні якості та рухові навички майбутніх спеціалістів.

5. Оптимального рівня розвитку професійно-прикладної фізичної підготовленості студентів можна досягнути під час дворазових занять на тиждень по 20-30 хв. професійно-прикладними вправами. В даному випадку обсяг ППФП повинен бути в межах 22-33-ьох відсотків від загального обсягу навчальних занять.

Список використаних джерел

1. Застосування засобів, які пришвидшують відновні процеси і підвищують працездатність студентів-спортсменів: метод. реком. для груп спортивного вдосконалення // уклад. Хома М. М., Довганик М. С., Яськів В. М., Длугош І. Б.,- Львів : ЛДАУ, 2008. – 18с.
2. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей: навч. посібник. Львів: Штабар, 1997 – 208с. Витривалість, здоров`я.

РОЛЬ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ У РОЗВИТКУ НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ

Прекурат Олег
старший викладач
Січковська Ольга
асистент
Чернівецький національний університет
Імені Юрія Федьковича
Україна, м. Чернівці

Постановка проблеми. Настільний теніс є не лише популярним видом спорту, але й ефективним засобом фізичного розвитку, соціалізації та реабілітації населення. Державні програми відіграють ключову роль у розвитку цього виду спорту, забезпечуючи його доступність для різних соціальних груп, фінансуючи інфраструктурні проєкти та сприяючи підготовці спортсменів.

В умовах глобалізації та технологічного прогресу державна підтримка стає фундаментом для розвитку настільного тенісу як на аматорському, так і на професійному рівнях. Дослідження ролі державних програм у цьому процесі є актуальним, оскільки воно дозволяє оцінити ефективність сучасних ініціатив, визначити проблеми та знайти шляхи їх вирішення. Актуальність дослідження

ролі державних програм у розвитку настільного тенісу зумовлена їхнім впливом на спортивну інфраструктуру, підготовку спортсменів, популяризацію активного способу життя та інтеграцію цифрових технологій.

Завдяки ефективним державним ініціативам цей вид спорту стає доступнішим для широкого кола населення, що сприяє його масовому поширенню та підвищенню рівня підготовки спортсменів.

Мета дослідження – аналіз та оцінка ролі державних програм у розвитку настільного тенісу**,** визначення їхнього впливу на популяризацію цього виду спорту, підготовку спортсменів, розширення спортивної інфраструктури та залучення різних соціальних груп до активного способу життя.

Настільний теніс є одним з найбільш популярних видів спорту у світі, що має не тільки фізіологічну, а й соціальну цінність. Важливою складовою розвитку цього виду спорту є підтримка держави через різноманітні програми, спрямовані на підвищення доступності спорту для населення, розвиток спортсменів і тренерів, а також популяризацію настільного тенісу серед молоді. В Україні роль державних програм у розвитку настільного тенісу стає особливо актуальною в контексті глобалізації спортивних досягнень та інтеграції в міжнародний спортивний рух.

Державні програми мають на меті забезпечити належні умови для тренувань і змагань у настільному тенісі. Це включає будівництво нових спортивних залів, оновлення існуючих майданчиків для тенісу, а також створення багатофункціональних спортивних комплексів. Успішна реалізація таких програм забезпечує рівний доступ до спорту в різних регіонах країни.

Вважаємо, що саме через державні програми можна забезпечити доступ до спортивної інфраструктури для різних соціальних груп, включаючи дітей з малозабезпечених родин, людей з обмеженими можливостями та жінок. Завдяки цьому можна заохочувати активний спосіб життя серед людей різного віку та соціального статусу, виділяючи кошти на будівництво та модернізацію спортивних майданчиків, зокрема шкільних залів, клубів і тенісних академій.

Під час реалізації даних програм запроваджуються гранти та стипендії для перспективних спортсменів, які не мають достатнього фінансування для участі у змаганнях, що дає змогу розвивати теніс серед різних груп населення. Держава підтримує дитячо-юнацькі спортивні школи (ДЮСШ), де діти можуть займатися настільним тенісом безкоштовно або за зниженою вартістю.

У багатьох країнах настільний теніс є частиною шкільної програми фізичного виховання. Це дозволяє дітям з раннього віку знайомитися з грою, що підвищує загальний рівень розвитку спорту. За допомогою використання і впровадження даних програм є змога розробляти методичні матеріали для викладання настільного тенісу в школах, проводити міжшкільні та студентські турніри, що сприяє більшому залученню молоді до гри. Також державні програми спрямовані на інклюзивний спорт, завдяки чому настільний теніс стає доступним для людей з обмеженими можливостями.

Державні ініціативи активно використовують настільний теніс, як засіб боротьби з малорухливим способом життя, що дає можливість популяризувати та модернізувати здоровий спосіб життя у сьогоденні населення. Під час програм

проводяться масові заходи та акції, де кожен охочий може взяти участь у змаганнях; розробляються програми реабілітації за допомогою настільного тенісу, особливо для літніх людей та людей після травм, що покращує загальний рівень здоров'я в країні. Популяризація настільного тенісу відбувається через державні медіа, що підвищує інтерес населення до цього спорту.

Саме спортивні асоціації, такі як Міжнародна федерація настільного тенісу (ITTF), Європейський союз настільного тенісу (ETTU) та національні федерації, відіграють ключову роль у розвитку цього спорту. Вони щорічно проводять чемпіонати світу, Кубки світу, Олімпійські ігри, що привертає увагу мільйонів уболівальників. Разом із цим створюються турніри для аматорів, підтримуються соціальні ініціативи, які дають можливість залучати до гри дітей, жінок, людей з інвалідністю та літніх людей.

Важливою складовою державної підтримки є організація курсів підвищення кваліфікації для тренерів з настільного тенісу. Завдяки таким програмам тренери отримують нові знання та навички, що дозволяє підвищити рівень підготовки спортсменів. Водночас держава може забезпечувати фінансування програм сертифікації, щоб підтримувати високий рівень фаховості тренерського складу. Спортивні асоціації працюють не тільки над популяризацією гри, а й над розвитком професійних спортсменів шляхом підвищення рівня проведених занять, впровадження новітніх методик тренувань з використанням сучасних технологій (відео-аналіз, штучний інтелект, сенсорні системи), а також забезпечується підтримка спортсменам, які представляють країну на міжнародних змаганнях.

Для покращення стану популяризації настільного тенісу в сучасному світі використовуються різноманітні новітні технології, наприклад: онлайн-трансляції чемпіонатів світу та інших турнірів роблять цей спорт доступним для широкої аудиторії; Соціальні мережі та відеоплатформи (YouTube, TikTok, Instagram); розробляються інтерактивні додатки, що дозволяють гравцям вдосконалювати свої навички шляхом вивчення нового матеріалу на різних платформах.

Завдяки спільним зусиллям державних органів та спортивних асоціацій настільний теніс стає доступним для широких верств населення. Зростає кількість професійних спортсменів, оскільки більше молоді отримує можливість займатися цим видом спорт; підвищується рівень аматорського спорту, адже настільний теніс входить до багатьох соціальних та освітніх програм; а також формується міжнародна співпраця, що дозволяє обмінюватися досвідом між країнами та вдосконалювати методики тренувань.

Висновки. Розвиток настільного тенісу є результатом активної діяльності як державних структур, так і спортивних організацій. Державні програми забезпечують фінансування, розвиток інфраструктури та освітні ініціативи, тоді як спортивні асоціації організовують змагання, підтримують спортсменів і використовують новітні технології для популяризації гри.

Спільні зусилля цих структур сприяють збільшенню кількості гравців, підвищенню рівня професійного спорту та залученню нових поколінь до настільного тенісу. Завдяки цьому настільний теніс зберігає свою популярність та продовжує розвиватися на глобальному рівні.

Список використаних джерел

1. Дьяків В.Ю. Національні спортивні програми України. Харків. 2019.
2. Кушнір П. В. Керівництво з організації та управління спортивними програмами. Львів, 2018.
3. Молдован А.Д., Прекурат О.Т. Настільний теніс з методикою викладання: навч.-метод. посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича 2024.
4. Сайт Міністерства молоді та спорту України. www.mms.gov.ua. Державні програми підтримки спорту в Україні, зокрема з настільного тенісу.
5. Шавловська С. М., Кравець Л. А., Фізична культура і спорт в Україні: розвиток і перспективи. Київ, 2020.

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ СПОРТИВНОГО ОРІЄНТУВАННЯ

Кобилюк Христина Миколаївна
здобувач вищої освіти магістерського рівня, асистент
Васкан Іван Георгійович
кандидат педагогічних наук, доцент
Кафедра Теорії та методики фізичної культури
Чернівецький національний університет

«Спортивне орієнтування» досить часто є вибірковою навчальною дисципліною спеціальності «Середня освіта (Фізична культура)» у багатьох ВНЗ України [1]. Значний розвиток цього напрямку спостерігається також у позашкільній освіті, де обласні Центри туризму та краєзнавства учнівської молоді активно впроваджують його через систему гуртків [2]. Варто зазначити, що навчальний процес з дисципліни «Спортивне орієнтування» має свою особливість - практичні заняття на місцевості суттєво переважають над теоретичними в аудиторії, що безпосередньо відображає специфіку цього виду спорту.

Вимушене дистанційне навчання, спочатку спричинене пандемією COVID-19, а згодом війною, виявило необхідність пошуку альтернативних методів і технологій для заміни польових практичних занять. У рамках гурткових занять зі спортивного орієнтування ще під час пандемії ефективно використовувалися різні онлайн-вікторини, тестові змагання з трейл-орієнтування, а також традиційні тематичні презентації. Ці підходи дозволяли зберегти активність гурткової діяльності та підтримувати інтерес школярів до спортивного орієнтування. Однак тривале дистанційне навчання, зумовлене російською агресією, підкреслило необхідність подальшого пошуку нових, зокрема інноваційних, методів викладання спортивного орієнтування.

Одним із перспективних напрямів розвитку інноваційних методів навчання спортивного орієнтування є використання цифрових технологій, що забезпечують інтерактивність та практичну спрямованість навчального процесу. Серед таких методів особливу увагу варто приділити використанню геоінформаційних систем (ГІС), мобільних додатків для орієнтування, а також

віртуальної та доповненої реальності [3]. Геоінформаційні системи дозволяють створювати інтерактивні карти, які можуть використовуватися як для дистанційного навчання, так і для підготовки до реальних тренувань. Вони забезпечують можливість детального аналізу рельєфу місцевості, моделювання маршрутів та візуалізації різних варіантів проходження дистанції. Такі платформи, як OCAD, OpenOrienteering Mapper та Google Earth, активно застосовуються для розробки тренувальних завдань та віртуальних змагань.

Мобільні додатки, зокрема UsynligO, MapRun та Livelox, надають змогу проходити дистанції у режимі реального часу, використовуючи GPS-трекінг. Це дозволяє студентам і школярам самостійно виконувати навчальні завдання навіть за умов дистанційного навчання. Також ці додатки сприяють аналізу маршрутів, помилок та тактичних рішень спортсменів. Віртуальна та доповнена реальність відкривають нові можливості для навчання спортивного орієнтування. VR-технології дозволяють імітувати різні типи ландшафтів та погодних умов, що сприяє вдосконаленню навичок читання карти та прийняття рішень у змодельованих реаліях. AR-додатки, такі як SmartCompas або Augment, можуть інтегрувати картографічні матеріали з реальним зображенням місцевості, що значно покращує орієнтування на місцевості.

Віртуальна та доповнена реальність відкривають нові можливості для навчання спортивного орієнтування. VR-технології дозволяють імітувати різні типи ландшафтів та погодних умов, що сприяє вдосконаленню навичок читання карти та прийняття рішень у змодельованих реаліях. AR-додатки, такі як SmartCompas або Augment, можуть інтегрувати картографічні матеріали з реальним зображенням місцевості, що значно покращує орієнтування на місцевості. Крім цифрових інструментів, важливу роль відіграють ігрові методики та проблемно-орієнтоване навчання. Впровадження кейс-методів, ситуаційних завдань та рольових ігор дозволяє розвивати критичне мислення, швидкість прийняття рішень та навички роботи в команді. Наприклад, учні можуть розробляти власні маршрути на основі реальних топографічних даних або аналізувати варіанти проходження дистанції професійними спортсменами.

Таким чином, інноваційні методи навчання спортивного орієнтування сприяють підвищенню ефективності навчального процесу, дозволяють адаптувати його до сучасних викликів та забезпечують якісну підготовку майбутніх фахівців у сфері фізичної культури та спорту. Використання цифрових технологій у поєднанні з традиційними підходами створює умови для всебічного розвитку навичок орієнтування та підтримки інтересу студентів до цього виду спортивної діяльності.

Список використаних джерел

1. Скрипченко І. Т. Інноваційні технології в туризмі. Дніпро: Журфонд, 2021. 140 с.
2. Скрипченко І. Т. Сучасний стан та перспективи розвитку дитячо-юнацького туризму у Дніпропетровському регіоні. Туризм і краєзнавство: зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький: ПП «СКД», 2013. С.177-181.
3. Інноваційні технології фізичного виховання і спорту: навчально-методичний посібник / за ред. О. В. Тімошенка. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020.

СПОРТИВНІ ІГРИ З МЕТОДИКОЮ ВИКЛАДАННЯ БАСКЕТБОЛУ

Мужичок В.О.
кандидат педагогічних наук
Ротар Тетяна
асистент
Кафедра теорії та методики фізичної культури
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
Україна м. Чернівці

Баскетбол – це динамічний вид спорту, який вимагає від гравців високого рівня фізичної підготовки. Гра сприяє розвитку різних фізичних якостей, серед яких особливо важливими є витривалість, координація та швидкість реакції. Ці навички не лише підвищують спортивні результати, а й позитивно впливають на загальний рівень фізичного здоров'я людини.

Спортивні ігри є важливим елементом фізичного виховання та гармонійного розвитку особистості. Серед них баскетбол займає особливе місце завдяки своїй динамічності, доступності та значному впливу на фізичний і психологічний стан людини. У сучасних закладах освіти важливо не лише навчати студентів основам гри, а й використовувати ефективні методики викладання, що сприяють кращому засвоєнню навичок і розвитку командної взаємодії. Баскетбол розвиває витривалість, координацію, реакцію, стратегічне мислення та навички комунікації. Крім того, гра сприяє формуванню дисципліни, відповідальності та лідерських якостей. Завдяки доступності обладнання та універсальності правил, баскетбол активно використовується у навчальних закладах як один із ключових видів спортивних ігор. Ефективне навчання цього виду спорту вимагає використання сучасних методик викладання, які включають диференційований підхід, ігрові та змагальні методи, а також інтеграцію цифрових технологій. Поетапне засвоєння технічних навичок (ведення м'яча, передача, кидки, тактичні дії) у поєднанні з теоретичною підготовкою підвищує якість навчального процесу. Таким чином, баскетбол не лише сприяє фізичному розвитку студентів, а й формує навички роботи в команді, лідерства та стратегічного мислення.

Мета дослідження - є аналіз методики викладання баскетболу в системі фізичного виховання, визначення її впливу на фізичний, технічний та тактичний розвиток студентів, а також розробка ефективних підходів до навчання гри.

Завданнями є вивчення теоретичних основ спортивних ігор та їх значення у фізичному вихованні; аналізувати методику викладання баскетболу у навчальних закладах; оцінити вплив баскетболу на фізичний розвиток, координацію та витривалість студентів; визначити ефективні методи та засоби навчання баскетболу, зокрема ігрові та інноваційні технології; розробити

рекомендації щодо вдосконалення навчального процесу та підвищення зацікавленості студентів у заняттях баскетболом.

Дослідження спрямоване на покращення якості фізичного виховання шляхом впровадження сучасних методик навчання баскетболу, що дозволить підвищити рівень фізичної підготовки студентів та сприяти їх активному способу життя.

Як баскетбол розвиває витривалість?

Формування витривалості. Витривалість – це здатність організму протистояти втомі та підтримувати високу ефективність протягом тривалого часу. У баскетболі вона відіграє ключову роль, оскільки гра передбачає інтенсивні фізичні навантаження.

Аеробні навантаження – постійний біг, швидкі переміщення та ривки тренують серцево-судинну систему та підвищують загальну витривалість.

Анаеробні навантаження – різкі зміни темпу гри, стрибки та ривки стимулюють розвиток м’язової витривалості.

Тривала активність – баскетбольні матчі тривають у середньому 40 хвилин (а з урахуванням пауз – ще довше), що змушує організм адаптуватися до довготривалих навантажень.

Розвиток координації:

Координація – це здатність узгоджено керувати рухами тіла в просторі. У баскетболі ця навичка є критично важливою, оскільки гравці повинні точно виконувати технічні прийоми, контролювати м’яч та взаємодіяти з партнерами.

Яким чином баскетбол покращує координацію?

Ведення м'яча – вимагає одночасної роботи рук, очей і ніг.

Кидки у кошик – потребують точного контролю над рухами та розрахунку траєкторії м’яча.

Маневрування на майданчику – швидкі зміни напрямку руху розвивають відчуття рівноваги.

Реакція на дії суперників – допомагає покращити просторову орієнтацію та здатність миттєво приймати рішення.

Швидкість реакції та її важливість у грі

Реакція – це здатність швидко відповідати на зміну ігрових ситуацій. У баскетболі гравець постійно знаходиться в динаміці, реагуючи на діїс уперників, передачі м’яча та тактичні зміни.

Як баскетбол покращує реакцію?

Гра в захисті – потребує миттєвої реакції на рухи суперника.

Передача та перехоплення м’яча – розвиває здатність швидко оцінювати ситуацію і реагувати на дії партнерів.

Блокування кидків – вимагає швидкого аналізу намірів суперника та моментального стрибка.

Підбирання м’яча – потребує швидкого реагування на зміни траєкторії м'яча після невдалого кидка.

Висновки

1. Баскетбол є ефективним засобом для розвитку витривалості, координації та швидкості реакції. Завдяки постійній фізичній активності та динамічним

умовам гри, баскетболісти вдосконалюють свої фізичні здібності, що допомагає не лише у спорті, а й у повсякденному житті. Регулярні тренування дозволяють покращити роботу серцево-судинної системи, зміцнити м'язи, розвинути контроль над рухами та навчитися швидко приймати рішення в нестандартних ситуаціях.

2. Методика викладання баскетболу має бути спрямована на всебічний розвиток студентів, формування їхньої фізичної підготовки, тактичного мислення та командних навичок. Поєднання традиційних і сучасних методів навчання дозволяє зробити процес більш ефективним та цікавим для студентів, сприяючи не лише підвищенню рівня спортивної підготовки, а й формуванню активного та здорового способу життя

Список використаних джерел

1. Баскетбол із методикою навчання: навч.-метод. посібниик / укл.: А.В. Гакман, Т.І. Лясота. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. 68 с.
2. Поплавский Л. Ю. Баскетбол. К.: Олімпійська література, 2004. 442 с.
3. Теорія і методика викладання баскетболу у закладах вищої освіти: навчально-методичний посібник / укл.: Л.В. Балацька. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2018. 100 с.

РОЗВИТОК ПРИКЛАДНИХ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ ЗАСОБАМИ БОКСУ

Амізян Андрій Альбертович
ст.викладач
Вовк Ігор Васильович
ст.викладач
Хома Михайло Миколайович
ст.викладач
Кривуля Ярослав Юрійович
ст.викладач
Кафедра фізичного виховання та довійськової підготовки
Львівський національний університет природокористування

Роки навчання в закладі вищої освіти - важливий етап формування майбутнього спеціаліста. Резерви вдосконалення праці зі студентами є у всіх ланцюгах системи фізичного виховання, що склалася у закладах вищої освіти.

Фізичне виховання в комплексі з іншими навчальними дисциплінами покликана забезпечувати всебічний гармонійний розвиток особистості студента-аграрника. У загальній системі засобів навчання і виховання майбутнього спеціаліста-аграрника фізичне виховання розв'язує свої, властиві

їй завдання, які зводяться до того, щоб здійснити поступовий перехід до щоденних занять фізкультурно-навчального, тренувального і оздоровчо-рекреативного характеру як усвідомленої потреби в фізкультурних заняттях.

В наш час, в умовах ринкової економіки особливе місце відводиться вдосконаленню підготовки студентської молоді до високопродуктивної праці. В зв'язку з цим і зростає значення ППФП (професійно-прикладної фізичної підготовки) як спеціалізованого педагогічного процесу, який забезпечує розвиток та вдосконалення психічних і фізичних якостей, рухових навичок, умінь та функцій організму у відповідності до вимог майбутньої професійної діяльності студента.

Актуальність змісту ППФП студентів сільськогосподарських закладів вищої освіти зростає у міру розвитку науково-технічного прогресу і нових технологій сільськогосподарського виробництва. Поряд з міцним здоров'ям, необхідними фаховими теоретичними знаннями майбутні інженери-механіки нашого вишу повинні володіти відповідною реакцією, конкретними руховими навичками та уміннями які відповідають вимогам їх майбутньої професійної діяльності. Особливості праці в сільській місцевості потребують від випускників нашого вишу не тільки міцного здоров'я і відмінної різносторонньої фізичної підготовленості, але і розвитку спеціальних психофізичних якостей, готовності організму людини працювати в складних, а іноді і в екстремальних умовах.

Ефективність навчального процесу з фізичного виховання в сільськогосподарських закладах вищої освіти в значній мірі залежить від рівня впровадження спеціальних засобів і методів фізичного виховання, спрямованих на розвиток у студентів професійно важливих фізичних і психічних якостей. Основне завдання кафедри фізичного виховання полягає в тому, щоб розвинути у студентів ті фізичні та психічні якості і навички, які необхідні їм в майбутній професійній діяльності.

Одним із можливих шляхів та напрямів вирішення цієї проблеми, на наш погляд, є використання на заняттях фізичного виховання засобів боксу, які в значній мірі впливають на розвиток координаційних здібностей студентів професійно-значимих у їх майбутній трудовій діяльності.

Основною метою розвитку координаційних здібностей інженерів-механіків сільськогосподарського профілю засобами боксу є підтримування ними хорошої фізичної форми, а як супутнє завдання-зміцнення та формування основних м'язових груп організму студента.

Координаційні здібності людини є невід'ємною частиною її життя. Вони включають в себе широкий спектр дій від повсякденних рухів до складних спортивних дій. Координаційна структура руху включає в себе різні фізичні параметри та якості людини які в сукупності ефективно впливають на виконання рухових дій.

Закономірність та етапи формування рухових координаційних здібностей та рухових навичок – це важливий аспект у розвитку фізичних здібностей людини. Координаційні здібності становлять собою функціональні можливості окремих елементів руху в одній змістовній руховій дії. Координаційні здібності

включають в себе просторове орієнтування, точність відтворення рухів за силовими, швидкісними і просторовими параметрами, статичну і динамічну рівновагу.

Сформовані рухові навички інженера-механіка сільськогосподарського профілю в реальних виробничих процесах можуть успішно вдосконалюватися, пристосовуючись до різних умов виробничої діяльності. У руховій дії складові (параметри) руху розвиваються одночасно. Водночас правильно вибраний засіб тренування в боксі надає можливість акцентовано впливати на одну з них. При цьому слід розуміти, що вказані здібності майбутнього інженера-механіка найефективніше розвиваються тоді, коли функціональна активність його організму є оптимальною для відтворення заданих параметрів у руховій дії з використанням засобів боксу. Зростання втоми призводить до різкого підвищення кількості помилок в точності відтворення будь-якої рухової дії. Звідси, координація руху тісно пов'язана з іншою фізичною якістю–загальною витривалістю організму студента. Фізичні якості взаємопов'язані між собою. Вдосконалення кожної окремо взятої фізичної якості має свою специфіку, методику розвитку, засоби та режими навчально-тренувальної роботи тощо.

Навчально-тренувальні заняття та подальше вдосконалення технічних прийомів та тактики проведення боксерського бою слід розглядати як єдиний, безперервний процес,який слід проводити з урахуванням основних дидактичних принципів навчання. Основним завданням у системі підготовки боксерів-початківців факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій є:

а) практичне застосування основних дидактичних принципів навчання з урахуванням методики навчання і тренування боксерів-початківців;

б) вивчення і використання досвіду роботи провідних вітчизняних і зарубіжних тренерів з навчання і виховання як боксерів-початківців так і боксерів високого класу;

в) практичне використання найраціональніших завдань для самостійної тренувальної роботи боксера-початківця, які надають можливість чередувати різні фізичні навантаження під керівництвом тренера-викладача з метою ефективного управління процесом спортивного тренування.

Спортивна техніка спортсмена-початківця – це елемент його спортивної майстерності, яка постійно змінюється і вдосконалюється впродовж його спортивної діяльності під час навчання у ЗВО. Удосконалення спортивної рухової дії боксера-початківця може бути ефективним тільки в тому разі, коли вона передбачає формування біомеханічно доцільної системи координації рухів, адекватної біодинамічної структури рухових дій, необхідної для пріоритетного напряму реалізації його спортивної рухової дії. Отже, спортивно-технічна майстерність спортсмена-початківця – це не є той рівень розвитку якого можна досягнути одномоментно, а це результат подальшого розвитку процесу вдосконалення боксера-початківця від простішої до опанування більш складнішою руховою дією. По суті удосконалення технічної майстерності (рухової координації боксера-початківця) впродовж багатоповторних

тренувань полягає у постійному пошуку і подальшому оволодінні раціональними руховими техніко-тактичним діями, які дозволяють йому якнайкраще використовувати свій спортивно-технічний потенціал, який розвивається, як в умовах навчально-тренувальних занять, так і в умовах спортивних змагань. При цьому не слід захоплюватись деталізацією рухових дій, цілком поклавшись на вродженні рухові дії організму спортсмена, який інтуїтивно знайде кращий (оптимальний) спосіб деталізації відповідної, тобто ефективної рухової дії спортсмена. Вродженні особливості рухових дій організму спортсмена слід використовувати не вдаючись до їх надмірної деталізації, яка, як правило, заважає оволодінню біомеханічно доцільної моделі спортивно-технічної рухової дії спортсмена - боксера.

Рухова дія – це впорядкована у просторі та часі система операцій, тобто окремих рухів, орієнтована на досягнення конкретної мети (Ю. В. Верхошанський, 1998).

У реальній побутовій, виробничій чи спортивній руховій діяльності інженерів-механіків координаційні якості проявляються не в чистому вигляді, а у складній взаємодії. Певні види рухової активності не лише висувають різні вимоги до координаційних якостей боксерів-початківців загалом, а й зумовлюють необхідність максимального прояву окремих їх різновидів, наприклад, спритності. Також не менш важливим є і здатність боксерів дозувати силу удару, оцінювати просторові та часові параметри рухової діяльності. В основі “відчуття удару” у боксерів лежать так звані мязово-рухові відчуття. Саме ці відчуття, за даними А. І. Кочуріна (1981), і дозволяють боксеру дозувати силу удару в залежності від ситуації боксерського бою на рингу. Боксери вищих спортивних розрядів легко дають раду з цим завданням, а у менш підготовлених за спортивною кваліфікацією боксерів цей показник дещо гірший. Спортсмени-початківці, як правило, “вкладають” у кожний удар максимальну силу, а це прискорює процес розвитку втоми. Здатність боксера диференціювати свої удари реалізується в точності відтворення заданої сили удару при багаторазових повтореннях або в серії ударів. Ця методика деференціюваня сили ударів є ефективною і може бути рекомендована для боксерів-початківців та спортсменів масових розрядів.

У боксі на ранніх етапах навчання техніко-тактичні прийоми спортсменами-початківцями вивчаються в дистанції дальнього бою. Якщо спортсмен-початківець упродовж тривалого часу вдосконалював техніко-тактичні прийоми боксерського бою в дистанції дальнього бою – то у нього виробився відповідний руховий навик, який надзвичайно складно використати в дистанції ближнього бою, тому що там зовсім інші психофізичні навички.

Практичні заняття в боксі поділяють на навчально-тренувальні і тренувальні.

Навчально-тренувальні заняття переважають в підготовці спортсменів початківців і боксерів масових спортивних розрядів. На навчально-тренувальних заняттях боксери набувають нових фізичних і техніко-тактичних навиків та в подальшому вдосконалюють вже набуті фізичні і техніко-тактичні навики.

Повторення боксерських рухів або дій по суті є вже самим тренуванням. Поступове і якнайширше засвоєння технічних прийомів закріплюється в умовному і вільному боксерському бою. Така форма навчально-тренувального заняття прийнята для боксерів всіх спортивних розрядів.

Тренер-викладач повинен послідовно вводити в кожне заняття нові фізичні вправи і рухові дії, враховуючи при цьому якість засвоєння пройденого матеріалу для забезпечення послідовності в навчанні.

На тренувальних заняттях боксери вдосконалюють відповідні фізичні і психічні якості і техніко-тактичні навики. Навчально-тренувальні і тренувальні заняття проводяться як з групою, так і індивідуально з кожним спортсменом.

Навчально-тренувальні заняття проводяться за визначеним напрямом з відповідним підбором засобів і методів тренування.

Рекомендуються зазвичай використовуються різні форми проведення навчально-тренувальних занять:

1) групові заняття з вдосконалення техніки і тактики боксерського бою та розвитку основних фізичних якостей;

2) групові заняття із загальної фізичної підготовки зі спеціальним напрямом;

3) комбіновані навчально-тренувальні заняття;

4) практичні заняття з бойової підготовки;

5) вправи ранкової спеціалізованої гімнастики боксера.

Групові заняття є основною формою навчально-тренувального процесу. В залежності від завдань заняття, умов і спортивної кваліфікації навчальної групи боксерів в тренувальному занятті можуть бути також відображені і деякі форми індивідуального підходу в тренуванні боксера-початківця. Але, як правило, для цілої групи зазвичай визначається один напрям у вивченні і вдосконаленні техніко-тактичних навиків з використанням наявних засобів тренування спортсменів-боксерів.

Комбіновані навчально-тренувальні заняття розвивають спеціальну витривалість і вдосконалюють техніко-тактичні навики боксера. Характерним для цих є підбір спеціально-підготовчих вправ з визначеним режимом чередування фізичного навантаження на організм спортсменів.

Заняття з бойової практики проводяться один або два рази на тиждень і є наближеними до умов бою. Тренери заздалегідь призначають партнерів, боксери самостійно виконують розминку, подібну до тієї, яку вони застосовують перед боєм на спортивних змаганнях та проводять вільний бій з одним або декількома партнерами. Спортсмен отримує практику участі в боксерському бою з різними за стилем і манерою проведення бою партнерами. На тренувальних заняттях боксери вдосконалюють різні стилі проведення боксерського бою, перевіряють свою технічну і тактичну готовність та рівень розвитку своїх вольових і фізичних можливостей організму.

Ранкова спеціалізована гігієнічна гімнастика боксера — це частина його тренування. Вона додає йому бадьорості, підвищує рівень готовності спортсмена до його майбутньої фізичної діяльності, створює хороший настрій.

Якщо в основному тренувальному занятті планується значне фізичне навантаження то ранкова гімнастика повинна бути нетривалою і з невисокою інтенсивністю.

Вивчення боксерських рухів на практиці може здійснюватися методом навчання вправи в цілому (цілісний метод) і по частинах (роздільний метод).

Цілісний метод надає можливість формувати найбільш правильні рухові дії та навики, які відповідають індивідуальним особливостям боксера. Цілісний метод, як правило, застосовується при вивченні та вдосконаленні будь-якої рухової дії, яка складається з цілого комплексу рухових дій, наприклад прямого удару в голову лівою і боковим правою, а потім ударом в тулуб.

Роздільний метод використовується для вивчення, виправлення, опанування та удосконалення і закріплення окремих частин цілісної боксерської рухової дії. Після того, як окремі боксерські рухи засвоєні боксером достатньо добре, то в подальшому окремі боксерські рухи пов’язують в цілісну рухову дію. Зазвичай цілісними руховими діями боксер опановує після попереднього вивчення окремих частин рухової дії боксера.

Роздільний і цілісний методи вивчення боксерських рухів взаємопов’язані між собою. У процесі вивчення та подальшого опанування боксерськими рухами методи навчання можуть використовуватись почергово за схемою: цілісний — роздільний-цілісний.

Список використаних джерел

1. Волков В.Л. Основи теорії та методики фізичної підготовки студентської молоді : навчальний посібник /В.Л. Волков – Київ: Освіта України, 2008. –256с Гуренко О. А., Пуздимір М. І., Пуздимір М. М. Вплив секційних занять з легкої атлетики та боксу на функціональну підготовленість студентів ВНЗ за показниками функції зовнішнього дихання та здатності організму протистояти гіпоксії. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018. № 5. С. 373–378.
2. Гуренко О. А., Пуздимір М. І., Пуздимір М. М. Вплив секційних занять з легкої атлетики та боксу на функціональну підготовленість студентів ВНЗ за показниками функції зовнішнього дихання та здатності організму протистояти гіпоксії. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018. № 5. С. 373–378.
3. Закон України «Про фізичну культуру і спорт».- К., 1994-22с.
4. Когут М. В. Формування рухових навичок у фізичному вихованні і спорті. Львів, 2019. 123с.
5. Когут М. В. Методичні шляхи удосконалення рухових навичок. Львів, 2018. 125с.
6. Колобердянко І. Р., Чернявська А. І. Проблема рухового розвитку, рухової активності, рухових навичок у процесі фізичного виховання. Чернігів, 2020. 321с.
7. Линець М.М. Основи методики рухових якостей. - Львів Штабар, 1997. - 207 с.
8. Мартинов, Ю. О.; Назимок, В. В. Проблематика запровадження боксу в систему фізичного виховання закладів освіти України: аспект впливу на здоров’я. 2024

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

РЕАЛІЗАЦІЯ МОЛОДІЖНОЇ ПОЛІТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Kyrpale Alina
director of the Lyceum of Modern Education
Fedenko Varvara
student of the Lyceum of Modern Education
Vasyliev Petro
student of the Lyceum of Modern Education

Молодь відіграє ключову роль у розбудові громади, оскільки саме в цьому віці формується усвідомлення своєї ідентичності та активна громадянська позиція. В Україні молодіжна політика стає однією з основних складових місцевого самоврядування, адже без залучення молодих людей неможливо ефективно вирішувати нагальні проблеми на рівні громади. Згідно з національною молодіжною стратегією 2030, важливою метою є підтримка активності молоді в усіх сферах життя: від суспільної діяльності до бізнесу [1]. Молоді люди на місцях можуть запропонувати свіжі ідеї та рішення для розвитку громади, приводячи до змін у соціально-економічному розвитку та покращуючи життєвий рівень населення. Залучення молоді до процесів прийняття рішень не лише підвищує їхню відповідальність, а й сприяє формуванню нових лідерів, здатних вирішувати складні питання. Отже, активна участь молоді у розбудові громади є важливою складовою реалізації національної молодіжної стратегії, яка розглядає молодь як ресурс для інновацій та змін у суспільстві.

Ініціативи на підтримку суспільства, що реалізуються в рамках молодіжної політики, відіграють важливу роль у становленні активного та відповідального покоління. В контексті місцевого самоврядування молодіжні організації часто виступають каталізаторами змін, залучаючи молодь до участі у важливих рішеннях, які стосуються їхніх громад. Наприклад, реалізація ініціатив, спрямованих на покращення екологічної ситуації в містах, може бути здійснена через створення еко-команд, які працюють над проектами з озеленення та прибирання територій. Згідно з національною молодіжною стратегією 2030, однією з основних цілей є підтримка молодіжних ініціатив та їх активна участь у розвитку суспільства. Такі програми не лише підвищують свідомість молоді про важливість екології, але й спонукають їх до лідерства та громадської відповідальності. Успішні приклади реалізації цих ініціатив демонструють ефективність колективної роботи та співпраці між місцевими органами влади, молодіжними організаціями та приватним сектором, що суттєво впливає на розвиток суспільства в цілому. Отже, інвестиції в молодь – це інвестиції в майбутнє країни, що підкреслює важливість підтримки та розвитку молодіжної політики на всіх рівнях. При цьому важливо переймати й найкращий світовий

досвід у формуванні та реалізації державної молодіжної політики. Звісно, що немає сенсу його бездумно копіювати, адже різні країни демонструють різну адміністративну та політичну реальність. Так, в Данії немає міністерства у справах молоді, в Норвегії цими питаннями опікується Міністерство у справах дітей та сім'ї. В Австрії практикується федеральний принцип у законодавстві, коли більшість повноважень по регулюванню молодіжної політики передали до земель, а в Німеччині — змішаний підхід, коли ця сфера регулюється як федеральним, так і локальним законодавством [2; с. 279—282].

Молоді важливо усвідомлювати свою роль у процесах, які відбуваються в суспільстві, адже саме вони є рушійною силою змін у країні. Створення ефективної молодіжної політики є одним з ключових аспектів, що сприяє розвитку активності молоді. З іншого боку, й держава має створювати умови для залучення молоді, аби це сприяло її впливу на політичні процеси. Зокрема, це розвиток освіти (середня, вища), допомога у виборі професії, інтеграція молодих фахівців до суспільства [3; с. 179].

Місцеве самоврядування може відігравати значну роль у активізації молоді, пропонуючи їм платформи для обміну ідеями та реалізації проектів, які відповідають потребам громади. Також і молодь може стати активними учасниками змін, беручи участь у засіданнях місцевих рад, волонтерських акціях або соціально-політичних кампаніях, таким чином, реалізуючи свої ідеї на практиці. Важливо також розвивати критичне мислення та навички співпраці, оскільки саме ці якості дозволять молоді не лише висловлювати свої погляди, а й досягати конкретних змін у суспільстві. Будь-яка ініціатива починається з активної позиції, тому молоді люди повинні долучатися до обговорень важливих для них питань і займатися просвітницькою діяльністю. Активна участь молоді у соціально-політичних процесах є важливим аспектом розвитку сучасного суспільства, що визначає не лише політичну стабільність, а й соціальні зміни. Молодь має унікальну здатність точно відображати потреби та очікування громади, що сприяє формуванню ефективної молодіжної політики.

Залучення молодих людей до місцевого самоврядування створює можливості для реалізації їхніх ініціатив та ідей, що, в свою чергу, забезпечує більш чутливий підхід до вирішення проблем на місцях. Важливо підкреслити, що активна участь молоді у політичних процесах не обмежується лише виборами чи публічними акціями. Це також включає волонтерство, участь у громадських організаціях та ініціативах, що впливають на розвиток суспільства. Таким чином, молодь може стати важливим генератором змін, впливаючи на формування політики, яка відповідає потребам різних груп населення. Проте, для досягнення максимального ефекту необхідно розвивати програми, які сприятимуть залученню молоді до соціально-політичних процесів, адже їхній голос має величезне значення для майбутнього нашого суспільства.

Розвиток критичного мислення та навичок співпраці стає невід'ємною складовою сучасної молодіжної політики, адже ці уміння є ключовими для продуктивного функціонування в суспільстві. Сучасні виклики, з якими стикається місцеве самоврядування, вимагають від молоді не лише активної участі в процесах прийняття рішень, але й здатності аналізувати інформацію,

оцінювати альтернативи та співпрацювати з різними соціальними групами. Важливим аспектом є впровадження освітніх програм, які сприяють формуванню критичного мислення в учнів та студентів. Ці програми повинні передбачати не лише теоретичні знання, але й практичні вправи, проекти, що дозволяють молоді засвоювати навички роботи в команді, вести конструктивний діалог та разом досягати поставлених цілей. Окрім того, активно залучаючи молодь до діяльності місцевого самоврядування, ми можемо створити платформу для обміну думками, генерування інноваційних ідей та формування активних громадян. Такий підхід не лише сприяє розвитку критичного мислення, але й покращує співпрацю між молодими людьми, сприяючи зміцненню зв'язків у суспільстві.

Висновки: Молодь виконує важливу роль у розвитку громади в Україні, формуючи свою ідентичність та активну громадянську позицію. Молодіжна політика є складовою місцевого самоврядування, яка сприяє вирішенню актуальних проблем. Згідно з національною молодіжною стратегією 2030, підтримка молоді у різних сферах життя є ключовою метою. Активна участь молодих людей у прийнятті рішень підвищує їхню відповідальність і формує нових лідерів. Молодіжні організації є каталізаторами змін, залучаючи молодь до важливих ініціатив, таких як поліпшення екології. Успішна реалізація таких проектів свідчить про ефективність співпраці між місцевою владою, молодіжними організаціями та приватним сектором. Інвестиції в молодь — це інвестиції в майбутнє країни, що підкреслює важливість розвитку молодіжної політики на всіх рівнях, із врахуванням міжнародного досвіду. Молодь відіграє важливу роль у суспільних змінах, і усвідомлення цієї ролі є критично важливим. Місцеве самоврядування може активізувати молодь, надаючи платформи для реалізації ідей, а участь у волонтерських акціях та місцевих радах допомагає впроваджувати зміни. Розвиток критичного мислення та співпраці є ключовими для досягнення результатів. Активна участь молоді в соціально-політичних процесах визначає стабільність та соціальні зміни, а також впливає на формування дебатів та ініціатив, необхідних для покращення суспільства. Залучення молоді до таких процесів є значним кроком до створення чутливих рішень на місцях.

References

1. Національна молодіжна стратегія до 2030 року [Електронний ресурс]//Офіційний сайт Верховної Ради України.–Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94/2021#Text (10.02.2025)
2. Пархоменко-Куцевіл, О. (2024). Формування та реалізація державної молодіжної політики: європейський досвід та позитивні практики для україни. Актуальні питання у сучасній науці, (2 (20)).
3. Акімов, А. В. (2024, March). Державна молодіжна політика як складовий процес розвитку громадянського суспільства. In The 3 rd International scientific and practical conference “European congress of scientific achievements”(March 25-27, 2024) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2024. 240 p. (p. 176).

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

VERIFICATION OF EXPERIMENTALLY OBTAINED DEFORMATIVE CHARACTERISTICS OF MASSIVE, GLUED LAMINATED AND CROSS-LAMINATED TIMBER BEAMS IN THE DLUBAL RFEM 5 SOFTWARE

Bilyk Serhiy
Doctor of Tech. Science, Professor
Bitiukov Dmytro
Postgraduate student
Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

In recent decades, there has been an active development of wood construction technologies aimed at creating sustainable, durable and ecological friendly structural materials [6-9]. Such materials are glued laminated timber (glulam) and cross-laminated timber (CLT). Glulam is a multilayer composite consisting of longitudinally oriented wood lamellas, while cross-laminated timber is also a multilayer composite but consists of cross-oriented wood lamellas.

The main advantages of glulam and CLT over traditional building materials:

- High strength-weight ratio;
- Ecological and renewability of raw materials;
- Increased resistance to warping and cracking.

The work is aimed at verifying the experimentally obtained deformative characteristics of timber beams made of three types of materials: massive, glued laminated and cross-laminated timber by comparing the real and theoretical deflections calculated in the finite element analysis (FEA) software Dlubal RFEM 5.

Experimental tests were conducted on massive, glulam and CLT beams, made of pine wood of local origin. According to the results of the experiments, the average values of the modified deformation modulus (deformation modulus considering the shear modulus) were obtained and are presented in Table 1.

Table 1. Mean modified deformation modulus

Timber type	Mean modified deformation modulus, GPa	
Massive	$E^*_{mean,m}$	6.930
Glulam	$E^*_{mean,gl}$	6.599
CLT	$E^*_{mean,clt}$	5.527

Based on the relationships between the mean value of the deformation modulus (E_{mean}) and the mean value of the shear modulus (G_{mean}) and the formulas for determining bending deflections and the formula for the increasing coefficient in shear as described in DBN V.2.6 161:2017 [1], the mean deformation modulus and

mean shear modulus were calculated from the mean values of the modified deformation modulus (E^*_{mean}). The obtained calculation results were used when specifying the material model characteristics in the Dlubal RFEM 5.

Comparative calculations were performed in three stages:

1. Modeling beams with 1D elements (Member);
2. Modeling beams with 3D elements (Solid);
3. Modeling of cross-laminated timber beam with material characteristics as for massive timber, but with respect to the directions of the fibers of the corresponding lamellas.

To specify the timber material models for Solid elements, the average values of Poisson's ratios for pine were used as described in [2, 3], and the elasticity coefficients as determined in [4, 5].

Based on the finite element model (FEM) calculation results, the calculated theoretical deflections were compared with those determined experimentally. Also, the FEM calculation results of cross-laminated timber were compared separately using the above-described options. The results of the comparison of theoretical and experimentally determined deflections are given in Table 2.

Table 2. Theoretical and experimentally determined beams deflections

Timber type	FE type	Deflection, mm	
		Theoretical Dlubal RFEM 5	Experimental
Massive	1D/Member	8.7	8.74
	3D/Solid	8.9	
Glulam	1D/Member	9.2	9.23
	3D/Solid	9.3	
CLT	1D/Member	8.8	9.14
	3D/Solid	8.8 / 10.5*	
* Deflection of a CLT beam: model considering the fibers directions of the lamellas and application of the massive timber material model			

According to the results of the study of experimentally determined and theoretically calculated in the FEA Dlubal RFEM 5 software deflections of beams made of three types of timber (massive, glulam and CLT) clearly show the correspondence and confirmation of the results.

The reason for the minor discrepancies between the theoretical deflections calculated with model based on 3D (Solid) finite elements and the experimental results may be the application of the averaged values of Poisson's ratios and elasticity coefficients for pine for timber material models.

References

1. Fursov V.V., Mykhailovskyi D.V., Naichuk A.Ia. (2017). DBN V.2.6-161:2017 «Dereviani konstruktsii. Osnovni polozhennia».«Ukrarkhbudinform».
2. Kossakowski P. G. (2007). Influence of anisotropy on the energy release rate GI for highly orthotropic materials. Journal of theoretical and applied mechanics, 45, 4, pp. 739-752.

3. Bodig J., Goodman J. R. (1973). Prediction of elastic parameters for wood. Wood science, vol. 5, no.4, pp. 249-264.
4. Green D. W., Winandy J. E., Kretschmann D. E.. (1999). Mechanical properties of wood. Wood handbook: wood as an engineering material. Madison, WI: USDA Forest Service, Forest Products Laboratory. General technical report FPL; GTR-113: Pages 4.1-4.45.
5. Otani L.B., Pereira A.H.A., Segundinho P.G.A., Morales E. A. M. (2022). Determination of wood and byproducts elastic moduli using the Impulse Excitation Technique. White paper: Technical-scientific informative ITC-05/ATCP.
6. Komar M.A., Mykhailovskyi D.V., Komar O.A. (2022). Engineering method of calculating laminated timber elements reinforced with composite tapes. Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific and technical collected articles. № 109. – pp. 239-262. doi: 10.32347/2410-2547.2022.109.239-262.
7. Komar M.A., Mykhailovskyi D.V. (2024). Definition of the stress-strain state of a glued laminated timber beam reinforced with composite strips using experimental method. Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – Issue 112. – P. 43-51. doi:10.32347/2410-2547.2024.112.43-51.
8. Polishchuk M. V. (2022). Napruzheno-deformovanyi stan zghynalnykh elementiv z kleienoi derevyny z kombinovanym armuvanniam: dys. dokt. filosofii. 192"Budivnytstvo ta tsyvilna inzheneriia" Rivne: NUVHP. 168s.
9. Homon S. S., Homon P. S., Homon S. S., Puhach Yu. V. (2024). Shchodo neobkhidnosti vykorystannia deformatsiinoi modeli v rozrakhunku derevianykh konstruktsii. Resursoekonomni materialy, konstruktsii, budivli ta sporudy, (46), 175–191. https://doi.org/10.31713/budres.v0i46.21.

ОНОВЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ БАЗИ СУДОВОЇ ГІРНИЧОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ: ПРОБЛЕМИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

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, Дніпро, Україна

Сучасна гірнича промисловість та робота в умовах підземних гірничих робіт створюють значні виклики та ризики як для людей, так і для навколишнього середовища. Працюючи в гірничому секторі та підземних

умовах, працівники стикаються з різноманітними небезпечними та шкідливими виробничими чинниками, які можуть призвести до нещасних випадків та аварій. Встановлення причин цих надзвичайних подій є критично важливою задачею, а судові гірничотехнічні експерти відіграють ключову роль в процесі розслідування порушень у сфері охорони праці та техногенних аварій.

Гірничотехнічна експертиза є специфічним підвидом інженерно-технічних експертиз, що вимагає високої кваліфікації та спеціалізованих знань у сфері гірничої геології, інженерії, безпеки, технології видобутку корисних копалин, охорони довкілля, а також у сфері законодавства у гірничій галузі.

Згідно із законодавством України, методики проведення судових експертиз підлягають атестації та державній реєстрації [1]. Аналіз Переліку рекомендованої науково-технічної літератури для судової експертизи [2] демонструє, що останні науково-технічні розробки у сфері гірничотехнічної експертизи спираються на дослідження, проведені в період 2004 – 2010 років і вже не відповідають сучасним принципам об'єктивності та повноти дослідження, визначеним статтею 3 Закону України «Про судову експертизу» [3]. Вони не враховують сучасних викликів у галузі гірничотехнічних розслідувань і не забезпечують необхідного рівня доказової бази для судових рішень, що створює потенційну загрозу об'єктивності та достовірності експертних висновків у судових провадженнях.

У період 2010–2025 років у сфері судових експертиз спостерігався значний прогрес у розробці новітніх підходів до дослідження причинно-наслідкових зв’язків. Методологічні зміни стали можливими завдяки розвитку контрфактуального аналізу (Counterfactual Analysis) [4, 5], багатомодального каузального аналізу (Multi-modal Causal Analysis) [5, 6], графових моделей подій (Event Graph Models) [6, 7], байєсових мереж (Bayesian Causal Networks) [8, 9], каузального машинного навчання (Causal Machine Learning) [10, 11] та системного аналізу ризиків (System Risk Analysis) [12, 13]. Зазначені сучасні методи аналізу причинно-наслідкових зв’язків дають змогу не лише визначати ключові фактори, що спричинили аварію, а й виявляти критичні події, що їй передували. Наприклад, використання графових моделей подій дозволяє візуалізувати взаємозв’язок технічних та організаційних факторів, які стали причиною надзвичайної ситуації. Запровадження цих підходів до процесу проведення судової гірничотехнічної експертизи сприятиме підвищенню об’єктивності та наукової обґрунтованості експертних висновків.

Попри значний прогрес у розвитку методологічного апарату оцінки причинно-наслідкових зв’язків у світовій практиці, в Україні методичні підходи до проведення гірничотехнічної експертизи залишаються практично незмінними з початку 2000-х років. Відсутність адаптації сучасних методів аналізу причинно-наслідкових зв’язків суттєво обмежує точність і доказову силу експертних висновків. Це зумовлює необхідність розробки оновленої методики, що відповідатиме сучасним науковим стандартам.

Оскільки методика судової гірничотехнічної експертизи є не просто сукупністю методичних рекомендацій, а чітко регламентованою процедурою

дослідження, її розробка має здійснюватися відповідно до визначених нормативних вимог. Застосування сучасних наукових підходів до аналізу причинно-наслідкових зв'язків у судовій гірничотехнічній експертизі потребує не лише інтеграції новітніх методів, а й їх відповідності чинним нормативним вимогам.

Експертна методика, відповідно до методичних рекомендацій «Розроблення експертних методик: зміст, структура, оформлення» [14], визначається як науково-методичний інструмент, що регламентує процедуру виконання судово-експертного дослідження та забезпечує його об'єктивність і достовірність. Вона є не лише набором процедурних рекомендацій, а структурованою системою знань, що ґрунтується на наукових дослідженнях та практичному досвіді у відповідній галузі.

Основою для розробки експертної методики є науково обґрунтована концепція, яка поєднує емпіричні дані, теоретичні моделі та аналітичні методи. Вона має базуватися на результатах сучасних наукових досліджень, враховувати міжнародні стандарти, а також містити механізми перевірки достовірності результатів, що є обов'язковою умовою верифікації висновків експерта.

Методика повинна мати чітку внутрішню структуру, яка включає вступ, що містить формулювання мети і завдань експертизи; основну частину, де викладаються методи дослідження та етапи проведення аналізу; а також висновкову частину, яка узагальнює результати дослідження та їх правову інтерпретацію. Такий підхід дозволяє забезпечити стандартизацію експертних досліджень та підвищити доказову силу висновків.

Функціональність експертної методики виходить за межі формальної регламентації експертного процесу, оскільки вона виконує низку ключових завдань: аналітичне (встановлення об'єктивних фактів), структурне (формування внутрішньої логіки методики), прогностичне (оцінка потенційних сценаріїв розвитку подій) та оціночне (визначення можливих похибок та невизначеностей експертного аналізу). Такий підхід сприяє підвищенню ефективності судово-експертної діяльності та мінімізації ймовірності судових помилок.

Окрім того, розробка експертної методики повинна відповідати сучасним стандартам судово-експертної практики, зокрема вимогам атестації та державної реєстрації, що гарантує її офіційний статус та юридичну значущість у судових провадженнях. Це передбачає не лише її відповідність чинним нормативним документам, а й інтеграцію новітніх науково-методичних досягнень у сферу судової гірничотехнічної експертизи. Такий підхід забезпечує адаптивність методики до змін нормативно-правового середовища, а також її застосовність у практичній діяльності експертів.

Раніше вже зазначалося, що одним із ключових критеріїв судово-експертного дослідження є дотримання принципів об'єктивності та повноти. Саме тому методика повинна містити чітко регламентовані алгоритми аналізу та підходи до встановлення причинно-наслідкових зв'язків, що унеможливлює довільне трактування результатів дослідження.

Таким чином, методичні рекомендації [14] чітко регламентують, що

експертна методика є формалізованим проявом науково-прикладного знання, орієнтованим на забезпечення єдності підходів до проведення судово-експертних досліджень, їх об'єктивності та достовірності. Використання методично обґрунтованих експертних підходів у процесі досліджень сприяє розвитку судової експертизи як галузі наукового знання та забезпечує правомірність і наукову коректність висновків у кримінальних, цивільних та адміністративних провадженнях.

Отже, ефективне проведення судової гірничотехнічної експертизи ґрунтується на дотриманні фундаментальних принципів наукового пізнання, що забезпечують її доказовість та достовірність. Разом із тим, сучасний розвиток аналітичних підходів до встановлення причинно-наслідкових зв'язків у техногенних аваріях відкриває нові можливості для вдосконалення експертних методик. Інтеграція перевірених на міжнародному рівні наукових підходів сприяє підвищенню точності досліджень та розширенню доказової бази судових висновків, що особливо важливо в контексті складних і багатофакторних експертиз. Важливо, щоб методологія експертного аналізу відповідала сучасним вимогам до логічної несуперечливості, обґрунтованості, об'єктивності та інтерсуб'єктивності результатів. Дотримання цих принципів є визначальним для формування експертних висновків, що можуть бути використані у судовому процесі, а також для забезпечення їхньої відтворюваності та відповідності стандартам судово-експертної практики. У цьому контексті особливої уваги потребує питання логічної несуперечливості висновків, адже саме вона визначає послідовність та узгодженість встановлених причинно-наслідкових зв'язків у процесі реконструкції подій.

Вдосконалення методики судової гірничотехнічної експертизи вимагає інтеграції сучасних підходів, що довели свою ефективність у встановленні причинно-наслідкових зв'язків. Застосування багатомодального каузального аналізу, контрфактуального моделювання, графових моделей подій, ймовірнісних мереж і системного аналізу ризиків значно підвищує обґрунтованість та точність експертних досліджень.

Контрфактуальний та багатомодальний каузальний аналіз, як ключові методи, дозволяють реконструювати події, моделювати альтернативні сценарії та встановлювати справжні причини аварій. Контрфактуальний аналіз особливо важливий для визначення причинно-наслідкових зв'язків у складних техногенних інцидентах, оскільки допомагає оцінити можливі наслідки змінних умов та їх вплив на аварійну ситуацію. У контексті судової гірничотехнічної експертизи цей підхід дає змогу вирішити наступні експертні завдання:

1. Оцінка впливу дій або бездіяльності на аварійну ситуацію, наприклад, визначення, чи мало належне функціонування вентиляційної системи вирішальне значення для запобігання вибуху метану.

2. Визначення альтернативних сценаріїв розвитку подій, наприклад, аналіз можливих варіантів зменшення масштабу аварії за умови перебування працівників під час проведення підривних робіт в укритті.

3. Моделювати ймовірнісні сценарії причинності – використовуючи

алгоритми каузального аналізу, можна оцінити альтернативні варіанти розвитку подій.

Застосування цього підходу в судовій експертизі дозволяє не лише встановити безпосередню причину аварії, а й оцінити відповідальність конкретних осіб або організацій за недотримання заходів безпеки.

Багатомодальний каузальний аналіз поєднує різні типи даних (цифрові, текстові, візуальні, часові) для побудови детальної картини причинно-наслідкових зв'язків. У судовій гірничотехнічній експертизі цей підхід дає змогу:

- об'єднувати дані з різних джерел – наряд-путівки, журнали обліку робіт, показники датчиків, свідчення очевидців та результати інструментальних вимірювань інтегруються в єдину аналітичну модель;
- виявляти приховані зв'язки між подіями – наприклад, зв'язок між перевищенням концентрації метану у виробленому просторі та спалахом метаноповітряної суміші може бути виявлений через аналіз часових залежностей;
- формувати каузальні графи для побудови причинно-наслідкових діаграм, що дозволяє наочно продемонструвати, як конкретні фактори впливали на розвиток аварії.

Впровадження багатомодального каузального аналізу у методику судової гірничотехнічної експертизи забезпечує комплексний підхід до оцінки аварійних ситуацій. Замість аналізу окремих фактів експерт отримує можливість працювати з інтегрованими моделями причинності, що значно підвищує точність експертного висновку та його доказову силу у судових провадженнях.

Графові моделі подій (Event Knowledge Graphs, EKG) забезпечують структурований підхід до аналізу складних аварійних ситуацій у гірничій промисловості, дозволяючи встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між численними факторами. На відміну від традиційних експертних методик, які часто обмежуються послідовним аналізом документальних джерел та свідчень, цей метод дозволяє одночасно інтегрувати дані з різних джерел та виявляти приховані взаємозв'язки між технічними процесами, людськими діями та зовнішніми умовами. Як показують попередні дослідження, використання графових моделей подій та контрфактуального аналізу дозволяє візуалізувати зв'язки між технічними та організаційними факторами, що спричинили аварію.

Графові моделі подій забезпечують комплексний аналіз взаємодії технічних, організаційних і людських факторів, дозволяючи побудувати цілісний ланцюг подій, підвищити точність експертних висновків та мінімізувати ризик судових помилок. Це дає змогу більш точно моделювати розвиток ситуації, визначати критичні точки процесу та встановлювати відповідальних осіб. В експертній практиці EKG застосовується шляхом збору та структуризації експертних висновків, технічної документації та даних реєстрації подій, подальшого формування подієвого графа, аналізу його структурних зв'язків та візуалізації результатів для кращої інтерпретації. Це сприяє об'єктивності експертизи, мінімізує ризик помилкових висновків та підвищує ефективність розслідувань.

Запропоновані методи сприяють встановленню прихованих причинно-

наслідкових зв’язків, структурованій оцінці впливу людських, організаційних та технічних факторів, а також формуванню альтернативних сценаріїв розвитку подій. Це дає змогу визначити безпосередні причини аварій, підвищити доказову силу експертних висновків, роблячи їх більш об’єктивними та відтворюваними.

З огляду на світові тенденції та високі вимоги до судової експертизи, розробка та впровадження сучасної методики проведення судових гірничотехнічних експертиз є стратегічно важливим завданням. Її реалізація дозволить стандартизувати дослідження, мінімізувати ризик помилкових висновків та забезпечити відповідність міжнародним стандартам, що сприятиме підвищенню ефективності досудового та судового провадження. Питання модернізації методик судових гірничотехнічних експертиз є надзвичайно актуальним, оскільки воно безпосередньо впливає на якість експертних висновків і, відповідно, на ефективність правосуддя. Подальші дослідження в цьому напрямі дозволять поглибити науково-методичну базу, удосконалити підходи до встановлення причинно-наслідкових зв’язків та сприяти інтеграції сучасних аналітичних методів у практику експертної діяльності. Результати цих досліджень будуть відображені в наступних публікаціях, що дозволить розширити дискусію та сприяти вдосконаленню методології судових гірничотехнічних експертиз.

Список використаних джерел

1. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2008). Regulation on the certification and state registration of forensic examination methods No. 595. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-2008-п
2. Ministry of Justice of Ukraine. (2018). Order No. 1467/5 on the approval of lists of recommended scientific, technical, and reference literature used in forensic examinations.
3. Verkhovna Rada of Ukraine. (1994). Law of Ukraine on forensic examination No. 4038-XII. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12
4. Guidotti, R. (2024). Counterfactual explanations and how to find them: Literature review and benchmarking. Data Mining and Knowledge Discovery, 38, 2770–2824. https://doi.org/10.1007/s10618-022-00831-6
5. Regenwetter, L., Abu Obaideh, Y., & Ahmed, F. (2024). MCD: A Model-Agnostic Counterfactual Search Method For Multi-modal Design Modifications. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from decode.mit.edu/projects/counterfactuals/
6. Zheng, L., Chen, Z., He, J., & Chen, H. (2024). Multi-modal Causal Structure Learning and Root Cause Analysis. NEC Laboratories America & University of Illinois at Urbana-Champaign.
7. Fahland, D. (2022). Process Mining over Multiple Behavioral Dimensions with Event Knowledge Graphs. In W. M. P. van der Aalst & J. Carmona (Eds.), Process Mining Handbook (pp. 274–319). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08848-3_9
8. Qie, Z., & Yan, H. (2022). A causation analysis of Chinese subway construction accidents based on fault tree analysis-Bayesian network. Frontiers in Psychology, 13,

887073. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.887073
9. Garcia-Feria, W., Colmenares-Montañez, J., & Hernández-Pérez, G. (2022). Testing the causes of a levee failure using Bayesian networks. Ingeniería, 27(2), e18538. https://doi.org/10.14483/23448393.18538
10. Constantinou, A. C., Guo, Z., & Kitson, N. K. (2023). The impact of prior knowledge on causal structure learning. Knowledge and Information Systems, 65, 3385–3434. https://doi.org/10.1007/s10115-023-01858-x
11. Rahman, M. M., Rasheed, A., Khan, M. M., Javidian, M. A., Jamshidi, P., & Mamun-Or-Rashid, M. (2021). Accelerating Recursive Partition-Based Causal Structure Learning. Proceedings of the 20th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2021), Online, May 3–7, 2021. IFAAMAS.
12. McIlroy, R. C., Plant, K. L., & Stanton, N. A. (2021). Intuition, the Accimap, and the question "Why?" Identifying and classifying higher-order factors contributing to road traffic collisions. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 1–13. https://doi.org/10.1002/hfm.20902
13. Ruiz-Tagle, A., Lopez-Droguett, E., & Groth, K. M. (2022). A novel probabilistic approach to counterfactual reasoning in system safety. Reliability Engineering and System Safety, 228, 108785. https://doi.org/10.1016/j.ress.2022.108785
14. Ruvin, O. H., Poltavskyi, A. O., Budko, T. V., Holikova, T. D., Zherebko, O. I., Kaminskyi, A. M., Molyboha, M. P., & Nazarov, V. V. (2021). Development of forensic expert methodologies: Content, structure, and design (considering international standards adopted in Ukraine) (2nd ed., revised and expanded). Kyiv: KNDISE.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КОФІЦІЄНТІВ ДИНАМІЧНОСТІ ДЛЯ СТАЛЕВИХ ФЕРМ ПОКРИТТЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІЇ ЗАСЕРДЖЕНОГО ІМПУЛЬСНОГО ЗОСЕРЕДЖЕНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Білик Артем
кандидат техн. наук., доцент
Науково-дослідний інститут ВР, Україна
Ternovyy Maksym
асистент
Київський національний інститут будівництві і архітектури, Україна

Запропоновано розробити новий клас сталевих конструкцій ферм покриттів з підвищеними захисними властивостями (ПЗВ) для будівель і споруд цивільного призначення. Для захисту від імпульсної дії уламків засобів повітряного нападу. Такі сталеві конструкції ферм повинні бути розраховані на дію додаткового навантаження від падіння уламків від засобів повітряного нападу типу безпілотних літальних апаратів. Прийнято, що таке навантаження

діє короткий проміжок часу, як імпульсне навантаження. В розробленій методології прийнято, що навантаження імпульсного типу діє по середині прольоту конструкції [1].

Для узагальненого дослідження прийнято приведення деформативних характеристик сталевих ферм покриття ферми до ідеального двотавра з підвищеною деформацію зсуву перерізу. Приведене значення деформації зсуву перерізу враховується відповідним усередненим коефіцієнтом: k_G. В дослідженнях прийняті наступні робочі гіпотези. Запропоновано коефіцієнт (k_G) визначається через відношення прогину сталевої ферми як ідеального двотавра без деформації зсуву перерізу - $\eta_{tr,bim}$ до дійсного прогину сталевої конструкції при статичному навантаженні $\eta_{tr,st}$.

$$k_G = \frac{\eta_{tr,bim}}{\eta_{tr,st}}. \quad (1)$$

Момент інерції сталевої ферми покриття $I_{tr,b,x}$ приймається як для ідеального двотавр (htr - висота сталевої конструкції, htr,w, htr,d - відповідно відстань від центру ваги конструкції до верхнього і нижнього поясів; Atr,w, Atr,d - відповідно площа перерізу верхнього і нижнього поясів металевої ферми покриття. Прийнято, що момент інерції конструкції металевої ферми з урахуванням деформації зсуву перерізу, який враховує піддатливість решітки і обтиск поясів буде:

Розглянуто однопрогінну шарнірно оперту балку Ейлера-Бернуллі [1, 2, 3, 15, 16] з постійної жорсткістю на згин $EI_{tr,x}$, без коефіцієнта в'язкого демпфування. Момент інерції ферми покриття приведеної до балкової конструкції з урахуванням коефіцієнта зсуву перерізу металевої ферми, як стрижневої системи, прийнято визначати за формулою $I_{tr,x}= I_{tr,b,x}k_G$.

Прийнята маса одиниці довжини конструкції покриття (маса ферми покриття і плит покриття, що коливаються разом)- m_{tr}. Прийнято дія імпульсу прямокутною: - $P_t(t)=P_{max}f(t)$. Такі моделі часто використовуються при дослідженні впливу рухомого навантаження при дослідженні динамічних характеристик прогонових конструкцій мостів і реакції їх опор [15, 16, 17, 18].

Також прийнято диференціальна залежність між згинальним моментом ($M_{tr,x}$) і прогинами балки ($\eta_{tr,z,t}$) під час дії імпульсу $P_t(t)$

$$M_x = -EI_{tr,x}\frac{\partial^2 \eta_{tr}}{\partial t^2}. \quad (2)$$

В дослідженнях [1] показано, що для шарнірно опертої металевої конструкції ферми дія імпульсу по середині прольоту конструкції розділяється за часом на 2 діапазони: під час дії імпульсу($t\leq \tau_1$), і після дії імпульсу $t\geq \tau_1$. Отримані рішення прогинів кутів повороту та згинальних моментів для двох діапазонів роботи пружної сталевої конструкції.

Для числових досліджень важливо визначення коефіцієнта динамічності за прогинами $k_{din,\eta,2}$ та коефіцієнта динамічності за згинальним моментом $k_{din,M,2}$.

$$k_{din,\eta,2}=\frac{96}{\pi^4}\sum_{j=1,3,5..2n-1}^{n\to\infty}\frac{2\sin\left(\frac{\omega_j\tau_1}{2}\right)}{j^4}\sin\left[\omega_j\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right], \quad (3)$$

$$k_{din,M,2}=\frac{8}{\pi^2}\sum_{j=1,3,5..2n-1}^{n\to\infty}\frac{2\sin\left(\frac{\omega_j\tau_1}{2}\right)}{j^2}\sin\left[\omega_j\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right].$$

Підтверджено аналітично, що коли час дії імпульсної сили наближається до половини періоду власних коливань сталевої конструкції $\tau_1 \to T_{tr}/2$, відбувається наближення коефіцієнта динамічності за прогинами ($k_{din,\eta,2}$) до максимального значення: рівняння (4). Так максимальне значення коефіцієнта динамічності за прогинами становить максимальному значенню від миттєвому удару конструкції силою P_{max}. Під час удару прогин пружної сталевої конструкції буде в 2 рази більше прогину під час статичного навантаження аналогічним навантаженням, що відповідає дії ударного навантаження [2].

$$\tau_1=\frac{T_{tr}}{2}\to\sin^2\left(\frac{\pi\tau_1}{T_{tr}}\right)=\sin^2\left(\frac{\pi}{T_{tr}}\frac{T_{tr}}{2}\right)=\sin^2\left(\frac{\pi}{2}\right)=1. \quad (4)$$

$$\tau_1=\frac{T_{tr}}{2}\to\eta_{t=\tau_1}=\eta_{P_{\max}}\left[1-\cos\frac{2\pi\tau_1}{T_{tr}}\right]=\eta_{P_{\max}}\left[1-\cos\frac{2\pi T_{tr}}{T_{tr}}\right]=2\eta_{P_{\max}}.$$

Коефіцієнт динамічності за прогинами власних коливань конструкції за першою формою (j=1) буде визначатися за формулою (5).

$$k_{din,\eta,2}=\frac{182}{\pi^4}\sin\left(\frac{\omega_{j=1}\tau_1}{2}\right)\sin\left[\omega_{j=1}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right], \quad (5)$$

$$\omega_{j=1}=\frac{2\pi}{T_{tr,1}}\to k_{din,\eta,2}=\frac{182}{\pi^4}\sin\left(\frac{\pi\tau_1}{T_{tr,1}}\right)\sin\left[\frac{\pi\tau_1}{2T_{tr,1}}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right],$$

А т коефіцієнт динамічності за згинальним моментом за першою формою коливань можна вирахувати за формулою (6) (j=1).

$$k_{din,M,2}=\frac{16}{\pi^2}\sin\left(\frac{\omega_{j=1}\tau_1}{2}\right)\sin\left[\omega_{j=1}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right], \quad (6)$$

$$k_{din,M,2}=\frac{16}{\pi^2}\sin\left(\frac{\pi\tau_1}{T_{tr,1}}\right)\sin\left[\frac{2\pi}{T_{tr,1}}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right].$$

Умова екстремума функції (6) дає формулу для визначення часу виникнення максимальних прогинів пружної конструкції сталевої ферми після припинення дії імпульсу.

$$\sin\left[\frac{2\pi}{T_{tr,1}}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)\right]'=0\to\frac{2\pi}{T_{tr,1}}\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)=\frac{\pi}{2}\to\left(t-\frac{\tau_1}{2}\right)=\frac{T_{tr,1}}{4}.$$

Остаточно максимальний прогин конструкції наступає в мить часу $t_{\eta max}=T_{tr}/4+\tau_1/2$ за формулами (7 та 8).

$$t_{\eta\max} = \frac{T_{tr,1}}{4} + \frac{\tau_1}{2}, \quad (7)$$

$$\tau_1 = \frac{T_{tr,1}}{2} \to t_{\eta_{\max}} = \frac{T_{tr,1}}{4} + \frac{T_{tr,1}}{4} = \frac{T_{tr,1}}{2}. \quad (8)$$

За балковою аналогією перша колова частота власних коливань сталевої ферми була визначена за наступною формулою (9) з урахуванням співвідношення момента інерції перерізу ферми, як для ідеального двотавара з урахуванням деформації зсуву перерізу: $I_{tr,x} = k_G I_x$ за [1].

$$\omega_1 = \pi^2 \sqrt{\frac{EI_x k_G g}{l_\Phi^4 m_{tr}}} \quad (9)$$

де m_{tr} – маса покриття будівлі, g =9,81 м/с^2.

Проведені числові дослідження коефіцієнтів динамічності за прогинами і за коефіцієнтів динамічності згинальним моментом для сталевих конструкцій ферм покриття з різними частотами власних коливань за першою формою ω_1=30 с$^{-1}$ та ω_1 =40 с$^{-1}$ (таблиця 1).

Таблиця 1. Коефіцієнти динамічності за прогинами і згинальними моментами сталевої конструкції ферми покриття при розрахунковій схемі за аналогією ідеального двотавра під час дії імпульсу τ_1=0,01….0,08 с. Колова частота першої форми коливань сталевої ферми покриття ω_1=30 с$^{-1}$ та ω_1 =40 с$^{-1}$, відповідно період першої частоти власних коливань T_{tr1}=0,20944 с…0,15708 с.

ω_1=30 с$^{-1}$			ω_1 =40 с$^{-1}$		
τ_1	$k_{din,\eta,2}$	$k_{din,M,2}$	τ_1	$k_{din,\eta,2}$	$k_{din,M,2}$
0,01	0,279212	0,24226	0,01	0,371196	0,322071
0,02	0,555186	0,479079	0,02	0,73159	0,631301
0,03	0,821624	0,70514	0,03	1,066576	0,915364
0,04	1,072373	0,915364	0,04	1,362408	1,162934
0,05	1,301571	1,105031	0,05	1,606766	1,364141
0,06	1,503783	1,269882	0,06	1,789271	1,510965
0,07	1,674131	1,406214	0,07	1,901923	1,597551
0,08	1,808408	1,510965	0,075	1,93541	1,617078

Аналіз результатів (таблиця 1) значень коефіцієнтів динамічності за прогинами ($k_{din,\eta,2}$) і коефіцієнтів динамічності згинальними моментами ($k_{din,M,2}$) під час діє імпульсу, доводить, що при наближенні часу дії імпульсу до половини періоду власних коливань коефіцієнти динамічності зростають до максимальних значень. Також доведено, що коефіцієнт динамічності за згинальними моментом мають меші значення ніж коефіцієнти нижчий коефіцієнта динамічності за прогинами: $k_{din,\eta} > k_{din,M,2}$. Проведені дослідження важливі і для об'єктів критичної інфраструктури [3].

Список використаних джерел

1. Білик А.С., Терновий М.І. Числові дослідження коефіцієнтів динамічної роботи сталевих ферм покриття приведених до балкової конструкції при дії зосередженого імпульсивного навантаження/ А.С.Білик, М.І. Терновий // Опір

матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. збірник. – К.:КНУБА, 2024. – Вип. 113. – С. 265-274. DOI:10.32347/2410-2547.2024.113.265-274
2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський. – Київ: Вища школа, 2004. – 655 с. ISBN966-942-056-2. https://btpm.nmu.org.ua/ua/download/%D0%9F%D0%B8%D1%81%D0%B0%D1%80%D0%.pdf
3. Shugaylo, O., Bilyk, S. (2022). Impact of Changes in Process Conditions for Operation of Steel Support Structures of Nuclear Power Plant Equipment and Pipingon / O. Shugaylo, S. Bilyk, //Their Seismic Resistance. Nuclear and Radiation Safety, 1 (93), 62–70. https://doi.org/10.32918/nrs.2021.1(93).07

NETWORK FUNCTIONS VIRTUALISATION (NFV) IN 5G: CURRENT STATE AND FUTURE PROSPECTS

Ivan Vetoshko
Postgraduate student
ORCID ID: 0000-0002-0009-7610
Serhii Kravchuk
Professor
ORCID ID: 0000-0002-4118-0226
National Technical University of Ukraine “I. Sikorsky KPI”
Kyiv, Ukraine

The development of fifth-generation (5G) mobile communications technologies requires fundamental changes in approaches to building and managing network infrastructure. One of the key drivers of this transformation is the concept of Network Function Virtualisation (NFV), which allows replacing traditional hardware network devices with software components running on universal hardware. This provides increased flexibility, scalability and resource efficiency, which is critical to meeting the growing performance and quality of service (QoS) requirements of 5G networks. The introduction of NFV in the 5G context brings a number of benefits, including reduced infrastructure costs, simplified network management and the ability to dynamically configure services in real time. However, despite significant progress in the development of the technology, a number of challenges remain related to performance, latency, security and integration of NFV into operator networks. In addition, optimisation of virtualised network functions (VNFs) and their efficient orchestration are key factors to ensure stable and high-performance 5G networks. This study analyses the current state of development of NFV in fifth-generation mobile networks, identifies the main challenges of implementing this technology in operator environments, and discusses methods for evaluating NFV performance in real-world scenarios. The study is based on the analysis of modern approaches to virtualisation of network functions, as well as on promising technological solutions that can contribute to the further evolution of 5G networks[1-6].

Network functions virtualisation (NFV) is a fundamental element of the 5G architecture, enabling the transfer of critical network services to a software-based environment. Unlike traditional telecommunications solutions based on specialised hardware, NFV allows network functions to run as software components on standard server platforms, which opens up the possibility of scalable infrastructure management and simplifies the deployment of new services. The NFV architectural model is built on the interaction of several key components, including virtualised network functions (VNFs), the infrastructure for their execution (NFVI), and the management and orchestration system (NFV MANO). The core idea behind NFV is to decouple network functions from the physical infrastructure, allowing for flexible management of network resources, load balancing and optimal performance even in highly congested environments.

In the context of 5G, virtualisation of network functions serves as the primary mechanism for implementing a flexible, software-configurable network infrastructure that can dynamically adapt to changing user requirements and network conditions. This enables operators to use simplified deployment models, reduce operational costs and optimise resource utilisation through automated network management mechanisms. NFV enables key 5G concepts, such as Network Slicing, which creates isolated logical subnets, each of which can be configured to meet specific service requirements, such as URLLC (ultra-reliable, low-latency communications) or eMBB (enhanced mobile broadband) [6]. In addition, the use of NFV in combination with MEC (Multi-Access Edge Computing) enables the dynamic placement of network functions closer to end users, which significantly reduces latency and increases resource efficiency. Due to the shift to cloud-based architectures, virtualisation of network functions in 5G is increasingly focused on containerised technologies instead of traditional hypervisor-based virtualisation. This allows for higher performance, lower infrastructure support costs and improved scalability of network solutions.

Modern 5G networks are actively integrating NFV technologies, which allows operators to effectively adapt their network infrastructure to the requirements of new services and use cases. Most leading telecoms companies are already implementing virtualised network functions for critical infrastructure elements such as user plane functions (UPF), management functions (AMF, SMF) and security services.

However, despite the obvious advantages, the full deployment of NFV in commercial 5G networks faces a number of challenges. The main issue is ensuring the performance of virtualised functions, as software-based implementation of network services can cause additional delays and increased load on computing resources. The use of accelerators such as DPDK (Data Plane Development Kit) and SmartNICs partially solves this problem, but requires additional investment and deep integration into the operator's infrastructure [2].

Another challenge is automating the lifecycle management of virtualised functions and their interaction in distributed environments. Traditional NFV orchestration approaches based on OpenStack and ETSI MANO are gradually being complemented by new technologies such as Kubernetes, which allows network functions to be deployed as microservices [1]. This greatly simplifies resource

management, improves fault tolerance, and provides high flexibility in scaling services depending on the load.

From a security perspective, the widespread adoption of NFV creates new threats, as software-implemented functions can be targeted by malicious actors. The use of isolation mechanisms, traffic monitoring, and integration with AI/ML tools to detect anomalies are key areas in ensuring the security of virtualised network services. The prospects for NFV development in 5G are associated with further improvement of automated orchestration mechanisms, integration of AI technologies to optimise resource management, and expansion of software-configurable network infrastructure capabilities. The active implementation of zero-touch provisioning and autonomous network management concepts will significantly reduce operating costs and increase resource efficiency in future generations of mobile networks [3].

The implementation of network functions virtualisation (NFV) in operator networks is accompanied by complex technical, architectural and operational challenges. Although this technology allows replacing traditional hardware solutions with flexible software modules, the actual deployment of NFV requires significant optimisations and adaptation of the infrastructure to ensure the required level of performance and quality of service. One of the key issues is the high performance requirements in 5G scenarios, especially when handling large volumes of traffic. For example, virtualised functions such as the User Plane Function (UPF) must operate with an end-to-end latency of no more than 1ms, which is critical for Ultra-Reliable Low Latency Communications (URLLC) network scenarios. Virtualising this function without proper hardware acceleration can significantly increase packet processing time, making it impossible to use NFV in latency-sensitive scenarios.

Load balancing and dynamic scaling of virtualised resources create significant challenges. The use of NFV auto-orchestration mechanisms, such as ETSI NFV MANO (Management and Orchestration), allows for automatic management of VNFs deployment in cloud environments, but performance degradation can be observed when the load increases dramatically [1]. Studies based on 3GPP TR 23.799 recommendations show that traditional mechanisms for balancing virtual network functions can cause performance degradation during high peak loads, which requires AI/ML integration for predictive resource management. There is a separate issue of software and hardware acceleration. The use of the Data Plane Development Kit (DPDK) and Single Root I/O Virtualisation (SR-IOV) partially solves the issue of low performance, allowing traffic processing at a level close to the hardware level. However, the implementation of such mechanisms significantly complicates the integration of NFV into traditional operator environments, as it requires specific configuration and modernisation of the hardware infrastructure [3].

Security is also a critical aspect. Virtualisation of network functions creates new attack vectors, such as cross-virtual espionage, hypervisor-level attacks and containerised environment vulnerabilities. The ETSI GS NFV-SEC 001 documents define key requirements for securing virtualised network functions, including the use of isolation mechanisms, monitoring traffic anomalies, and verifying the security of API connections [1]. Promising areas for NFV development in 5G include the

transition to cloud-native architectures, where virtualised functions are deployed in containerised environments based on Kubernetes rather than virtual machines. This minimises virtualisation overheads and increases the speed of scaling functions, which is confirmed by analytical studies set out in 3GPP TS 28.533 [3].

NFV performance evaluation in real-world operator networks is based on several key metrics, including average packet latency, end-to-end throughput, computing resource utilisation, and dynamic scaling efficiency. The impact of virtualisation on network throughput is largely dependent on the architecture chosen. Studies based on the ETSI GS NFV-TST 001 specifications show that traditional VNFs based on virtual machines can reduce the performance of network functions by 15-25% compared to physical implementations. Using containerised UPFs in a Kubernetes environment can reduce this gap, but at high loads, accelerators such as FPGAs or SmartNICs are required [5]. Testing of the NFV infrastructure based on OpenStack and the OVS-DPDK shows that traffic processing efficiency largely depends on the number of VNFs in the packet processing chain. For example, if virtualised functions are distributed across different servers in a typical 5G Standalone architecture, the average processing latency can increase to 5ms under high load, which is unacceptable for URLLC scenarios [4].

Research on NFV performance in telecoms networks also shows that dynamic scaling of VNFs based on AI/ML algorithms can significantly improve resource utilisation. For example, according to 3GPP TR 32.864, machine learning algorithms can optimise the distribution of traffic between different VNFs, which can increase resource efficiency by 20-30% during peak periods [3]. Prospects for improving NFV performance are associated with the integration of predictive load balancing mechanisms, the use of zero-trust security approaches, and the expanded use of Digital Twins for preliminary testing of network performance before deployment in real-world conditions.

Conclusion. Network functions virtualisation (NFV) is one of the key technologies driving the development of fifth-generation mobile networks. NFV allows operators to flexibly adapt their infrastructure to the growing demands on performance, quality of service and security. An analysis of the current state of NFV development in 5G shows that this technology is already widely used in commercial networks, but its implementation faces a number of challenges related to performance, latency, security and resource management [6]. NFV performance evaluations show that traditional virtualised network functions running in a virtual machine environment can be inferior to physical implementations due to the overhead of software traffic processing. The introduction of containerised VNFs in combination with accelerators such as DPDKs and SmartNICs can significantly reduce latency and increase end-to-end throughput. At the same time, the key challenge remains ensuring stable NFV performance during peak loads, which requires the use of dynamic scaling mechanisms and predictive load balancing based on artificial intelligence.

Modern approaches to NFV orchestration, such as the use of ETSI NFV MANO and Kubernetes, provide effective lifecycle management of virtualised functions, but

their implementation requires modernisation of operator networks and unification of APIs for integration with existing solutions [7]. In addition, the security aspects of NFV remain an important area of research, as the transition to software-defined networks creates new vulnerabilities, in particular at the level of isolation of VNFs and container environments. The prospects for further development of NFV in 5G are associated with further performance optimisation through the integration of software-defined networks (SDN), the introduction of Zero Trust Security to protect virtualised services, and the expanded use of Digital Twins for pre-testing and forecasting the efficiency of network infrastructure.

As a result, NFV remains a key technology for flexible and efficient management of 5G networks, but its further implementation requires addressing a number of technical challenges. Optimising performance, automating resource management and improving security mechanisms are the main areas that will shape the future of network functions virtualisation in mobile communications.

References

1. ETSI. Network Functions Virtualisation (NFV); Architectural Framework [Електронний ресурс] / European Telecommunications Standards Institute. – Режим доступу: https://www.etsi.org/deliver/etsi_gs/NFV/001_099/002/03.02.01_60/gs_nfv002v030201p.pdf (дата звернення: 08.02.2025).
2. Vetoshko I.P., Kravchuk S.O. Possibilities of improving the voice services quality in 5G networks // Information and Telecommunication Sciences. – 2023. – Vol.14, No 2. – P. 9-16, https://doi.org/10.20535/2411-2976.22023.9-16
3. 3GPP. 5G System Architecture (Release 16) [Електронний ресурс] / 3rd Generation Partnership Project. – Режим доступу: https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/23_series/23.501/ (дата звернення: 08.02.2025).
4. ETSI. Zero-touch network and Service Management (ZSM) [Електронний ресурс] / European Telecommunications Standards Institute. – Режим доступу: https://www.etsi.org/technologies/zero-touch-network-service-management (дата звернення: 10.02.2025).
5. OpenStack. OpenStack Cloud Infrastructure [Електронний ресурс] / OpenStack Foundation. – Режим доступу: https://docs.openstack.org (дата звернення: 10.02.2025).
6. Vetoshko I., Kravchuk S. Opportunities to Improve the Quality of Voice Services in 5G Networks // 2023 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo), ISBN: 979-8-3503-4848-4, 13-18 November 2023, Kyiv, Ukraine. https://doi.org/10.1109/UkrMiCo61577.2023.10380376
7. Kubernetes. Production-Grade Container Orchestration [Електронний ресурс] / Cloud Native Computing Foundation. – Режим доступу: https://kubernetes.io/docs/home/ (дата звернення: 10.02.2025).

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ШТАНГОВИХ СВЕРДЛОВИННИХ НАСОСІВ

Джус Андрій Петрович
д. т. н., професор
професор кафедри НГО ІФНТУНГ
Касаткін Сергій Віталійович
аспірант ІФНТУНГ, провідний інженер УВНГ
Науково-дослідний і проектний інститут ПАТ "Укрнафта"
Гатич Назарій Андрійович
здобувач освіти групи НІО-21-1
Кафедра НГО ІФНТУНГ

Згідно з рекомендаціями чинних нормативних документів, зокрема API Spec 11AX, вузли штангових свердловинних насосів (ШСН) та насоси в цілому після виготовлення повинні бути складені та перевірені на функціональність відповідно до письмових процедур, розроблених виробником. Перевірка якості складання ШСН здійснюється шляхом проведення вакуумних та/або гідравлічних випробувань на герметичність.

Випробуванню на герметичність підлягають ШСН у складеному вигляді, а також такі вузли:

– плунжер у комплекті з нагнітальним клапаном;

– циліндр вставного насоса у комплекті з подовжувальними муфтами (ніпелями) і приймальним клапаном;

– циліндр трубного насоса в комплекті з подовжувальними ніпелями і приймальним клапаном;

– вставний насос із замковим вузлом в замковій опорі.

Окремо необхідно виділити випробування плунжерної пари при певному положенні плунжера у циліндрі насоса, результати яких опосередковано можуть слугувати основою для оцінки групи посадки насоса.

В ряді нормативних документів зазначається, що група посадки насосів перевіряється шляхом виміру фактичних діаметрів циліндрів і плунжерів з подальшим розрахунком на їх основі величини зазору, яка повинна знаходитися в межах групи посадки, вказаної в паспорті насоса.

Відповідно до рекомендацій СОУ 11.1-00135390-049:2007 група посадки пари циліндр-плунжер також визначається шляхом розрахунку величини зазору за фактичними значеннями діаметрів циліндра і плунжера. При цьому допускається визначати зазор за значенням падіння тиску впродовж певного часу в циліндрі (без приймального клапана), в якому встановлений плунжер з нагнітальним клапаном. В зазначеному документі пропонується методика, яка полягає у визначенні величини зниження тиску робочої рідини при гідравлічних випробуваннях і порівнянні її з тарувальним графіком еталонної пари циліндр-плунжер, побудованим за результатами випробувань, проведених в таких самих умовах: температура в цеху, марка і в’язкість робочої рідини,

стан обладнання тощо. Тарувальні графіки будуються для набору тарувальних пар циліндр-плунжер, а саме один тарувальний циліндр кожного типорозміру із чотирма тарувальними плунжерами, що забезпечують зазори 0,05 мм, 0,07 мм, 0,09 мм і 0,11 мм. Надалі на основі тарувальних графіків за одержаними трьома значеннями тиску (положення плунжера вгорі, всередині та знизу) визначається три значення фактичного зазору в парі, що випробовується. Максимальне з цих трьох значень рекомендовано прийняти за дійсний зазор пари.

Свого часу автори РД 39-1-300-79 також зазначали, що один із основних параметрів насоса, а саме групу посадки (значення зазору) неможливо перевірити за існуючими на той час керівними документами без розбирання насоса. У зв'язку з цим ними була запропонована інструкція для вхідного контролю групи посадки штангового насоса без порушення його заводського складання. Відповідно до рекомендацій інструкції група посадки насоса визначається за часом заповнення повітрям простору між нагнітальним і приймальним клапанами. З цією метою з допомогою вакуум-насоса із зазначеного простору відкачується повітря. При досягненні вакууму 0,95-1 кг/см^2 вакуум-насос відключається. Надалі під дією перепаду тиску над і під плунжером повітря через кільцевий зазор між плунжером і циліндром прагне потрапити в камеру між клапанами. Час заповнення камери фіксується секундоміром і шляхом певних обчислень та за наведеними в РД 39-1-300-79 графіками визначається зазор в парі циліндр-плунжер. При цьому важливим є застосування якомога менших за довжиною та діаметром вакуум-трубопроводів, а отримання високого вакууму є можливим лише при повній відсутності негерметичностей. Також зазначається, що при випробуванні насосів різних діаметрів необхідним є розташування плунжера відносно приймального клапана на визначеній відстані. Зокрема для насоса умовним діаметром 32 мм на відстані 600 мм, для насоса діаметром 43 мм – 330 мм, для насоса діаметром 55 мм – 200 мм. Цим досягається рівність об'ємів камери між приймальним і нагнітальним клапанами, значення яких становить приблизно 480 см^3.

Узагальнюючи сказане вище необхідно зазначити, що перевірці на герметичність піддаються вироби, які протягом певного часу повинні зберігати необхідний тиск робочої речовини або витік якої строго регламентований. При цьому методи випробування, за яких речовина проникає через негерметичні частини при позитивному перепаді тиску, називають компресійними, а при негативному – вакуумними. Вибір методу випробування залежить від його чутливості, продуктивності, вартості та безпеки. Також необхідно звернути увагу на властивість рідин і газів змінювати свій об'єм за зміни тиску, тобто їх стисливість. Вона характеризується коефіцієнтом стисливості (коефіцієнтом об'ємного стиснення), який визначає відносну зміну об'єму рідини або газу за зміни тиску на одиницю.

Повертаючись до гідравлічних випробувань насосів необхідно зазначити, що усі рідини, крім ідеальної, змінюють свій об'єм при зміні тиску. За умови, що стиснення робочого середовища підпорядковується закону Гука, коефіцієнт стисливості β може бути визначений за формулою:

$$\beta = \frac{1}{\Delta p}\frac{\Delta V}{V}, \quad (1)$$

де Δp – зміна тиску, що діє на робоче середовище, Па;

ΔV – зміна об'єму робочого середовища за зміни тиску на величину Δp, м^3;

V – початковий об'єм робочого середовища при атмосферному тиску, м^3.

Величина, зворотна коефіцієнту стисливості, називається об'ємним модулем пружності робочого середовища при всебічному стисканні:

$$E = V\frac{\Delta p}{\Delta V} = \frac{1}{\beta}. \quad (2)$$

Модуль пружності змінюється залежно від типу рідини, тиску та температури. При 20 ºС та атмосферному тиску модуль пружності мінеральних масел становить 1350...1750 МПа (для розрахунків приймається Е = 1500 МПа), для води – 2000 МПа, силіконової рідини – 1050 МПа. Найбільш високим модулем пружності з рідин органічного походження характеризується гліцерин, для якого Е = 4000 МПа.

Загалом на практиці, стискання рідини враховується при розгляді гідравлічних ударів, коливальних процесів, стійкості та точності руху, часу запізнення на початку руху робочого органу гідромашин. Також необхідно зазначити, що спостерігаються випадки насичення робочої рідини нерозчинними газами. Це суттєво знижує об'ємний модуль пружності рідини. Водночас врахувати обсяг газу в рідині практично неможливо. Тому доцільно не допускати його проникнення у гідросистему.

Поруч із негативними впливом стисливості рідини необхідно звернути увагу на те, що у деяких випадках стисливість рідини слугує основою для роботи низки пристроїв. Саме на цій властивості рідини і базується розглянутий метод випробування насосів. А отже і залежність (1) може бути однією із базових для опису процесу випробування. В насос для випробування подається початковий об’єм рідини V, а для підняття тиску до випробувального необхідно додатково подати об’єм ΔV. Після підняття тиску до значення випробувального подача рідини припиняється і настає етап зниження тиску у випробовуваному насосі через витікання рідини крізь зазор в парі циліндр-плунжер. Таким чином відбувається зменшення кількості рідини в насосі і при пониженні тиску до атмосферного об’єм рідини, що витече крізь зазор, становитиме ΔV.

Процес витікання рідини крізь кільцевий зазор характеризується витратою, яка визначається залежністю

$$Q = \frac{\pi d h^3 \Delta p}{12\gamma\rho l}, \quad (3)$$

де h – радіальний зазор між циліндром і плунжером, м;

d – діаметр плунжера, м;

l – довжина щілини в напрямку витоку, м;

γ – кінематична в'язкість, м^2/с;

ρ – густина рідини

Δp – втрати тиску в щілині, Па.

Зважаючи на те, що витікання рідини з циліндра відбувається в атмосферу, у виразі (3) втрати тиску Δp можна замінити на тиск в циліндрі p.

Так як при випробуванні насоса тиск в циліндрі знижується по мірі витікання рідини, то процес потрібно розглядати для нескінченно малого проміжку часу dt. Тоді щодо виразу (3) необхідно зазначити, що елементарний об'єм рідини, який витікає з циліндра крізь зазор між циліндром і плунжером за нескінченно малий проміжок часу dt, рівний

$$dV = Qdt = \frac{\pi dh^3 p}{12\gamma\rho l} dt. \quad (4)$$

Для етапу пониження тиску у випробовуваному насосі вираз (1) за постійної температури можна записати

$$\beta = -\frac{dV}{Vdp}. \quad (5)$$

Звідки

$$dV = -V\beta dp. \quad (6)$$

Прирівнюємо праві частини рівнянь (4) і (6)

$$\frac{\pi dh^3 p}{12\gamma\rho l} dt = -V\beta dp. \quad (7)$$

Звідки

$$dt = -\frac{12V\beta\gamma\rho l}{\pi dh^3 p} dp. \quad (8)$$

Час, за який тиск в циліндрі насоса понижується від випробувального $p_{\text{в}}$ до проміжного $p_{\text{п}}$, знайдемо інтегруванням рівняння (8)

$$t = -\frac{12V\beta\gamma\rho l}{\pi dh^3} \int_{p_{\text{в}}}^{p_{\text{п}}} \ln(p). \quad (9)$$

Таким чином отримана залежність дає можливість встановити час пониження тиску для діапазону значень зазору в межах одної групи посадки і перевірити відповідність параметрів насоса задекларованому значенню. При цьому забезпечується можливість проведення випробувань без порушення заводського складання насоса.

ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРОСТІЙКОСТІ МЕТАЛОКЕРАМІЧНОГО ТВЕРДОГО СПЛАВУ

Шипунов Сергій Олександрович
асистент
Кафедра нафтогазової технології та буріння
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

При бурінні вибухових шпурів на кар'єрах основний спосіб буріння - обертально-ударний. Обертально-ударний спосіб буріння - це метод руйнування порід внаслідок впливу осьового навантаження, моменту, що крутить, характерних для обертального буріння, і динамічного навантаження, що додається до бурового інструменту в режимі високочастотних ударних імпульсів малої і середньої енергії. [1]

Внаслідок застосування високочастотних ударних імпульсів у гірській породі розвиваються додаткові напруження та формуються тріщини. Особливо значним стає ефект від ударних імпульсів при бурінні надзвичайно твердих, крихких і малоабразивних гірських порід, оскільки осьові навантаження на інструмент при обертальному бурінні свердловин малого діаметра можуть бути недостатні для створення необхідних навантажень для об'ємного руйнування гірських порід. [2]

У цих випадках додатковим силовим фактором, здатним інтенсифікувати процес руйнування гірської породи, є ударний імпульс малої та середньої потужності, що передається буровому компонування та буровому інструменту з високою частотою. [2-3]

Ударно-обертальний спосіб буріння - спосіб руйнування гірських порід ударними навантаженнями, під дією яких відбувається сколювання і дроблення породи, а осьове навантаження на інструмент і обертання бурового інструменту виконують допоміжну роль, забезпечуючи процес ударного руйнування породи.

Даний спосіб буріння застосовується при бурінні свердловин занурюваними пневмоударниками і при бурінні шпурів у твердих гірських породах перфораторами. Ударно-обертальний спосіб характеризується високими значеннями енергії удару (не менше 40 Дж), малими значеннями частоти обертання бурового інструменту (10-60 хв -1) та осьового навантаження (300-600 даН). [3-4]

Тому при проектуванні породоруйнівного інструменту особливу увагу треба приділяти ударостійкості твердого сплаву, що використовується для армування породоруйнівного інструменту.

Ударостійкість твердого сплаву — це здатність матеріалу витримувати динамічні навантаження без утворення тріщин або руйнування. Вона є важливим показником для інструментальних матеріалів, які використовуються в умовах високих механічних навантажень, вібрацій, ударів чи нерівномірного різання.

Ударостійкість зростає із збільшенням розміру зерна при однаковому вмісті кобальту (через меншу щільність меж зерен).

Ударостійкість зростає із збільшенням вмісту кобальту для одного розміру зерна (через підвищення пластичності матеріалу).

Стенд для тесту: Стандартний стенд для імпульсних тестів зазвичай містить пристрій для запуску зразка матеріалу з фіксованою швидкістю на об'єкт, після чого вимірюється енергія удару. Використовують прилади для вимірювання деформації матеріалу під дією удару (наприклад, акселерометри).

На рис. 1 наведено результати випробувань зразків твердих сплавів на ударостійкість.

При розрахунку ударостійкості за допомогою імпульсного навантаження використовують кілька методів, один з яких — тест на злам при ударі. Формула для оцінки енергії, яку поглинає матеріал під час удару, виглядає так:

$$E = 0{,}5 \cdot m \cdot v^2 \quad (1)$$

де:

E - кінетична енергія (Дж),

m - маса ударного тіла (кг),

v - швидкість ударного тіла перед зіткненням (м/с).

Для оцінки ударостійкості використовують середню енергію, поділену на площу поперечного перерізу зразка:

$$\text{Куд} = E/F \text{ , Дж/см}^2 \quad (2)$$

де:

F - площа поперечного перерізу зразка (см²).

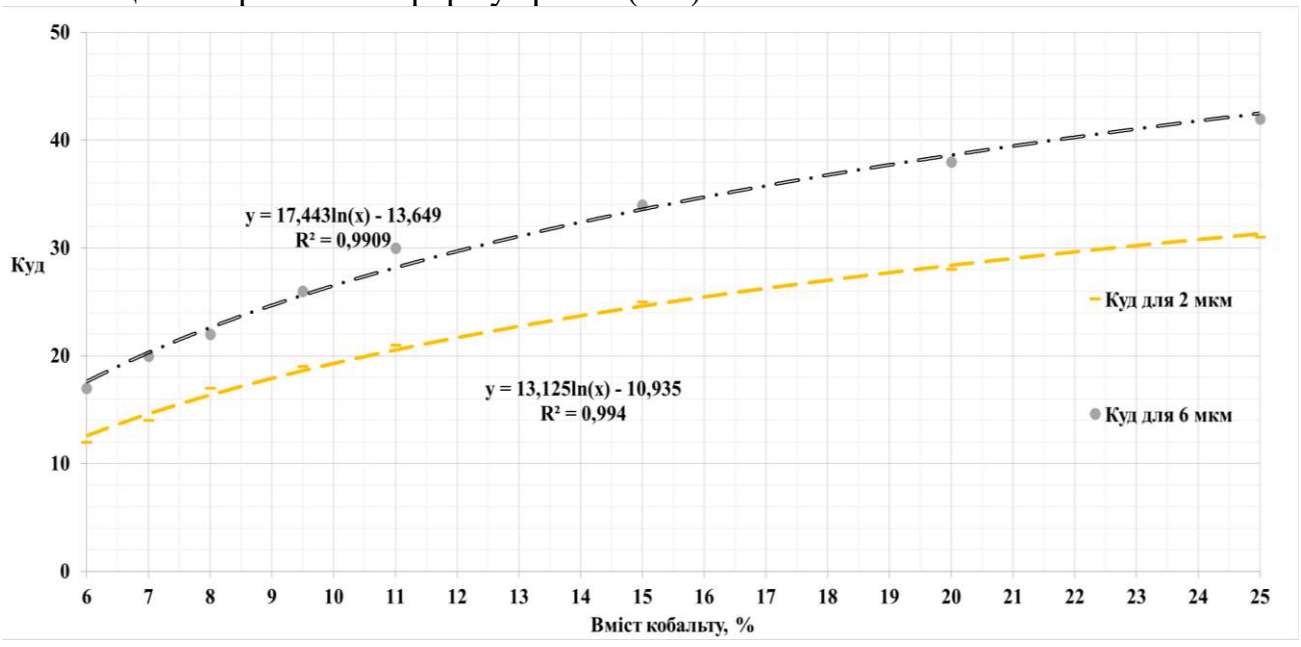


Рисунок 1. Залежність ударостійкості металокерамічного твердого сплаву від вмісту кобальту для різних величин розміру зерна карбіду вольфраму.

Список використаних джерел

1. Коробійчук В.В. Вплив бурових робіт на якість первинного моноліту при його відокремленні від масиву / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко// Вісник

Житомирського державного технологічного університету / Серія:Технічні науки. - Житомир, 2008. - № 4 (47). - С. 160-167.
2. Шлапак В.О. Ресурсозберігаючі технології видобутку природного каменю шляхом селективної розробки і комплексного використання сировини в кар'єрах по видобуванню гранітів на щебінь (на прикладі Лезниківського кар'єру) / В. О. Шлапак // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки». - Дніпропетровськ: Національна академія наук України «Інститут проблем природокористування та екології», 2001. — С. 219—221.
3. Коробійчук В.В. Дослідження впливу буровибухових робіт на якість блочної продукції кар'єру на основі визначення геометричних характеристик її тріщинуватості / В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський, Ю.О. Подчашинський, О.А. Зубченко, О.О. Ремезова // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. - 2007. - № 3 (42). - С. 143-150.
4. Руйнування гірських порід вибухом: навч. посіб. / Г.А. Симанович, О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко; Міністерство освіти і науки України; Національний гірничий університет. – Д.: НГУ, 2014. – 207 с

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference
«Challenges and Opportunities in Modern Scientific Research»
February 19-21, 2025
Ivano-Frankivsk, Ukraine

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk
E-mail: info@isu-conference.com
URL: https://isu-conference.com/

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.

ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY