isu-conference.com

ISU
INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

ISSUE
№9

2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

RESEARCH IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND ECONOMICS

MARCH 5-7, 2025
LUXEMBOURG, LUXEMBOURG

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

2nd International Scientific and Practical Conference

«Research in Science, Technology and Economics»

Collection of Scientific Papers

March 5-7, 2025
Luxembourg, Luxembourg

UDC 01.1

Research in Science, Technology and Economics: Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity" with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. March 5-7, 2025. Luxembourg, Luxembourg. 397 p.

ISBN 979-8-89704-985-1 (series)
DOI 10.70286/ISU-05.03.2025

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 2nd International Scientific and Practical Conference "Research in Science, Technology and Economics" (March 5-7, 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 979-8-89704-985-1 (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

Крюкова І.О., Потишняк О.М.
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ТВАРИННИЦТВА…… 16

Пономарьова Н.А.
СИСТЕМА АДМІНІСТРУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ У ВИМІРАХ ЦІННІСНО ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА…… 19

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Gamayunova V., Pavlov V., Baklanova T.
ENVIRONMENTALLY SAFE APPROACHES TO SUNFLOWER CULTIVATION……. 24

Денисова Г.В.
ДЕНДРАРІЙ ЯВОРІВСЬКОГО НПП ЯК ОСЕРЕДОК БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГО-ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ…… 27

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Білов Ю.О., Анін В.І.
УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ……. 31

Новак Є., Каземірський Т.
ТЕПЛОВИЙ НАСОС, ЯК ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ОПАЛЕННЯ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОГО БУДИНКУ……... 34

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Го Цзінюань
РЕЛІГІЙНІ МОТИВИ У ТВОРЧОСТІ ОЛЕКСАНДРА ЖИВОТКОВА…….. 40

Sidorova I., Bratsishevska T.
POTENTIAL POSSIBILITIES OF ART IN FORMING AESTHETIC TASTE OF ADOLESCENT STUDENTS……. 42

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

Yatsunskiy P., Horbach N.
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND MODERNISATION OF PNEUMATIC PRESSURE GENERATORS FOR PROCESS EQUIPMENT……. 45

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Коломойцев М.
ПОКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ХОЛЕРИКІВ…. 47

Онищук І.В., Протасова А.О.
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПАТАЛОГІЙ ХРЕБТА СЕРЕД МОЛОДІ…….. 49

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Литвиненко В.Ю., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.
РОЗРОБКА ЕКОБЕЗПЕЧНИХ УМОВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛЯРНИХ НІТРОЗАМІНІВ МЕТОДОМ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З МАСДЕТЕКТУВАННЯМ……... 55

Сабуні С., Александрова О.
ВПЛИВ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ ТА СТАНУ СИРОВИНИ НА ВМІСТ ФОРМ ХЛОРОФІЛУ В ЕКСТРАКТАХ З ЛИСТЯ ERUCA SATIVA…. 59

Кормош Ж., Шевчук М., Кормош Н., Боркова С.
ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-ХЛОР-2-ГІДРОКСИБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ……... 61

Горопашна Д.О., Деримедвідь Л.В.
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ НАТИВНОГО ТА МОДИФІКОВАНОГО L- АРГІНІНОМ ЕКСТРАКТУ ПАГОНІВ МАЛИНИ ЗА УМОВ ЗИМОЗАНОВОГО НАБРЯКУ У ЩУРІВ…..... 65

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Одинцов Д.В., Юрченко Ю.Ю.
КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……... 67

Суботін О.В., Пертухін Я.І.
ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ…….. 68

Козлов С.Л., Колесницький О.К.
ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЕННОГО НАВЧАННЯ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ НА БАЗІ БІБЛІОТЕКИ PYTORCH……. 72

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Кирилюк О.С.
РОЛЬОВІ ФУНКЦІЙ ПЕРСОНАЖІВ РОМАНУ Г. ФІЛДІНГА «ТОМ ДЖОНС» В УНІВЕРСАЛЬНО-КУЛЬТУРНІЙ ПРОЕКЦІЇ. Ч. 2. (МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ»)……. 79

SECTION: ECONOMY

Pohorelenko N.
RISKS AND THEIR IMPACT ON BANKING ACTIVITIES IN CURRENT CONDITIONS…… 84

Ivanets D.
HARMONISATION OF AVIATION MARKETS PRODUCTS IN THE COMPETITIVE ENVIRONMENT OF THE EU…….. 88

Клебан Ю., Конощук Є.
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ТА АНСАМБЛЕВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТ……. 90

Крутіков І.
СТРАТЕГІЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ БАНКІВСЬКОЇ СФЕРИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ФІНАНСОВИХ ВИКЛИКІВ……... 95

Никоненко В.О.
РОЛЬ КРИПТОВАЛЮТ У ФІНАНСОВІЙ СТРАТЕГІЇ МІЖНАРОДНИХ КОРПОРАЦІЙ…….. 99

Мельниченко Г.М., Клебан Ю.В.
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ БАЛАНСУВАННЯ ДАНИХ У ПРОГНОЗУВАННІ КРЕДИТНИХ РИЗИКІВ…… 102

Паржніцька В.А.
КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ…… 105

Pidust O.
INFLATION IN CRYPTOECONOMY…… 108

SECTION: FINANCE AND BANKING

Нечипорчук М.
СУЧАСНІ ПАРАМЕТРИ РОЗВИТКУ ФІНТЕХ-ІНДУСТРІЇ У СТРУКТУРІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ……. 111

SECTION: FOOD TECHNOLOGIES

Hrabovska O., Litvinov A., Belmas A., Zhaldak I.
TECHNOLOGY OF VEGAN MAYONNAISE SAUCE BASED ON BEAN PROTEIN……... 114

Середа О.
ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ КАПКЕЙКІВ ЗБАГАЧЕНИХ БОРОШНОМ ІЗ ЦВІРКУНІВ…….. 118

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

Пархоменко О.Г.
ЗАГАЛЬНІ РИСИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТЕРИТОРІЇ У МЕЖАХ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ…….. 121

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

Udovenko I., Borovik P., Szemiakin M., Laytan D.
OCHRONA GRUNTU PRZED DEGRADACJĄ: PRZESŁANKI I SPOSOBY REALIZACJI…….. 124

SECTION: HISTORY

Pareshishvili G., Mkheidze G.
THE PEACE INITIATIVES OF THE ECUMENICAL PATRIARCH BARTHOLOMEW IN GLOBAL POLITICS……... 127

Chumachenko O.
CONSTRUCTING OF UKRAINIAN AVIATION ENGINE WITH NEW OPPORTUNITIES……. 132

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Лук'янова В.А., Волобуєва Д.С., Кобзев І.В.
ОСВІТНІ ІННОВАЦІЇ ДЛЯ STEAM ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ОСНОВІ ДИЗАЙНУ…….. 135

Гажук Б., Зинук С., Столярчук Ю., Стринадко М.
СТРУКТУРА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ SDSE… 141

Honcharova N.
ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧІВ У СИСТЕМІ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ……... 144

Кобільник Б.Ю., Сидоренко В.М.
СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЕРЖАВИ…… 147

Коваль Т.В., Юрченко Ю.Ю.
ВАЖЛИВІСТЬ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ…… 151

Сидоренко В.
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ КІБЕРЗАГРОЗАМИ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЕРЖАВИ……... 154

Сидоренко С.
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНИХ КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУР…….. 159

Ящишин Ю.В., Власюк Г.Г.
ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO TRUST ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ…… 165

Turchenko I., Lu Qiwei
CLASSIFICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES…….. 168

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

Панікар Г., Гаврилко О.
ОСНОВНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ФІНТЕХ-РИНКУ…….. 171

SECTION: JOURNALISM

Гусак Н.А.
МОБІЛЬНА ЖУРНАЛІСТИКА ПІД ЧАС ВІЙНИ: ПЕРЕВАГИ ТА ОСОБЛИВОСТІ…… 175

SECTION: JURISPRUDENCE

Bukatova D.
REFORMING THE UKRAINIAN NOTARIAT IN THE DIGITAL AGE…… 178

Баймуратов М., Кофман Б.
ПОЛІПРЕДМЕТНІСТЬ ТА БАГАТОРІВНЕВІСТЬ МУНІЦИПАЛІЗМУ ЯК ОСНОВОПОЛОЖНОЇ ІНСТИТУЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ ДЕМОКРАТИЧНОЇ ПРАВОВОЇ ДЕРЖАВНОСТІ…….. 181

Григор'єв Д.Д.
ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА ЯК ЕЛЕМЕНТ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ: СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ФУНКЦІЇ……. 186

Іщенко Є.М.
ДО ПОНЯТТЯ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ» АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ…… 191

Капелюшний В.П., Чубата М.В.
ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВЦЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ СУДІВ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ УКРАЇНСЬКОЇ РЕВОЛЮЦІЇ 1917–1921 РР.: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ…… 193

Коваленко-Чукіна І.
ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВА ГРОМАДЯН ТА МЕХАНІЗМИ ЇХ ЗАХИСТУ……. 199

Костенко С.
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЮРИДИЧНОЇ ОСВІТИ: ОГЛЯД ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК……... 202

Машковська Л.В.
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН ТА ЕЛЕКТРОННІ ТРУДОВІ КНИЖКИ…… 207

Ostafiichuk K.
MANIFESTATION OF A PERSON`S WILL, AS ONE OF THE STAGES OF CREATING A LEGAL ENTITY…… 210

Руденко Р.В.
ДО ПИТАННЯ КЛЮЧОВИХ АСПЕКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦОНАЛЬНОГО АГЕНСТВА ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ…….. 212

Сподинець Д.Р., Патерило І.В.
ЗЕМЕЛЬНА ДІЛЯНКА ЯК ОБ'ЄКТ ПРА ВА ВЛАСНОСТІ…….. 216

Horban M.M.
INTERNATIONAL LEGAL MECHANISMS FOR COMBATING FINANCIAL CRIMES…….. 218

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Kharin S., Korovin S.
ELECTRIC VEHICLES: SALES DYNAMICS AND PROSPECTS……... 228

Будяк В.В., Стоволос Н.Б.
ПРОБЛЕМИ ПОКРАЩЕННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВА……... 230

Коростова І.О., Кармазіна В.А.
СУТНІСТЬ ІНФРАСТРУКТУРИ ТОВАРНОГО РИНКУ ТА ЇЇ РОЛЬ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ…… 232

Труш А.С.
СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В УКРАЇНІ…… 234

Шкрабак І.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕПРОЄКТУВАННЯ РОБІТ В ОРГАНІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ЗАЛУЧЕНОСТІ ПЕРСОНАЛУ…….. 237

Пунда М., Юхимчук Т.
РОЛЬ ГРОМАД У ФОРМУВАННІ МІСТ БЕЗ ВІДХОДІВ……. 239

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

Romanchuk V., Chumakov V., Meniailo O.
CALCULATION OF THE INDUCTION MAGNETOMETRIC TRANSDUSER AS PULSE CURRENT METER AND EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF PULSE CURRENT AND VOLTAGE IN AN ACCELERATION SYSTEM……. 243

SECTION: MEDICINE

Пивоваров О.В., Муріна М.О.
ОЦІНКА РІВНЯ ЗАЦІКАВЛЕНОСТІ ТЕРМІНАМИ АНТИОКСИДАНТНИЙ ЗАХИСТ ТА ЗАХВОРЮВАННЯ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ…… 249

Бандрівська О., Пясецька Л., Беденюк О., Воробець А.
МЕТОД ГОЛОГРАФІЧНОЇ ІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ В ДОСЛІДЖЕННІ ПАРАМЕТРІВ ВІДБИТКІВ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ……... 251

Васкул В.П.
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ МЕДИЧНОЇ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ТА ТЕХНОЛОГІЇ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ……. 252

Дубець Л.М., Забедюк М.В., Руснак-Каушанська О.В.
СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ ВІБРАЦІЙНОЇ ХВОРОБИ……. 256

Дуднікова А.М., Ільченко В.І., Пікуль К.В., Ільченко М.М.
ГРИП В УКРАЇНІ ТА СВІТІ: АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНОСТІ СЕРЕД ДІТЕЙ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП 2022-2025 РОКАХ…….. 260

Колінько Є.С., Стіба А.В., Строєв М.Ю.
ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ ТА ЇЇ ПРЕПАРАТІВ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ……... 261

Пальчик С., Лисенко Н., Сорочан О., Кравцова Ю.
ВИКОРИСТАННЯ ПРОМЕНЕВИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ ПЕРЕБІГУ ПНЕВМОНІЙ У ДІТЕЙ З ДИСПЛАЗІЄЮ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ……. 263

Сорочан О., Пальчик С., Лисенко Н., Заможська О.
УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ З РІЗНИМ СТРОКОМ ГЕСТАЦІЇ…….. 265

Таранська Г.О., Титова В.Є., Соломенник Г.О., Винокурова О.М.
САМОЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: РИЗИКИ, ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ……. 266

Цимбаліста О.Л., Бобрикович О.С.
ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ…….. 268

Ячмєньова Е.С., Данько Ю.С.
ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗЛОЯКІСНИМИ НОВОУТВОРЕННЯМИ ЛОР-ОРГАНІВ: СИСТЕМНИЙ ОГЛЯД……. 271

Соболева І.А., Мартиновська Л.В., Борисенко Ю.Ю., Колпакова Л.П.
ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТЕВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛОМЛЮЮЧОЇ СИЛИ РОГІВКИ У ПЕРЕДЧАСНО НАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ЛАЗЕРНУ КОАГУЛЯЦІЮ АВАСКУЛЯРНИХ ДІЛЯНОК СІТКІВКИ З ПРИВОДУ РОЗВИТКУ ПОРОГОВОЇ СТАДІЇ РЕТИНОПАТІЇ НЕДОНОШЕНИХ…… 273

SECTION: MILITARY AFFAIR

Голобородько Ю.М.
РАДІОКОНТРОЛЬ ДІАПАЗОНУ SHORT WAVES……. 275

Дідіченко В., Череп В.
НАЦІОНАЛЬНИЙ СПРОТИВ – ДІЄВИЙ ФАКТОР АСИМЕТРИЧНИХ ДІЙ В РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКІЙ ВІЙНІ……... 278

SECTION: OCCUPATIONAL HEALTH

Солоненко Л.І., Пуріч В.М., Бутенко Д.О.
СОЦІАЛЬНЕ СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У ФРАНЦІЇ. КОЛЕКТИВНА СТАВКА……. 283

Солоненко Л.І., Пуріч В.М., Залозний І.І.
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПОПЕРЕДЖЕННІ УТОПЛЕННІ ЛЮДЕЙ…… 286

SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, ENGINEERING AND THERMAL POWER ENGINEERING

Голубенко В.П., Дорошенко Я.В.
ОЦІНЮВАННЯ ВИТРАТИ ГАЗУ ПІД ЧАС ПРОДУВАНЬ ШЛЕЙФІВ ТА СВЕРДЛОВИН ГАЗОВИХ І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ МОДЕЛЮВАННЯМ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ANSYS…….. 290

Яцкевич О., Яцкевич С.
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ, ГАЗУ ТА КОНДЕНСАТУ…… 292

Черненко В., Нестеренко Т.
КОМПЛЕКСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВІДДАЧІ ПЛАСТІВ В СУЧАСНІЙ НАФТОПРОМИСЛОВОСТІ……... 294

Шевченко О., Нестеренко Т.
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ПЛАСТОВИХ ВОД ПРИ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ……... 297

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Patiievych O., Mylyk O.
TEACHING BUSINESS COMMUNICATION TO BACHELOR DEGREE STUDENTS IN THE UNIVERSITIES OF UKRAINE…… 299

Аксьонова Н., Темченко О.
РОБОТА ПЕДАГОГА З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ: ЗАСОБИ, ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ…….. 303

Вільхова О.
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ……. 307

Гринь О.О.
МОДЕЛЮВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ…… 309

Деснова І.С.
РОЛЬ ВИХОВАТЕЛІВ У ФОРМУВАННІ БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ В ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ……... 313

Kopchuk T., Dikal M.
INTEGRATION APPROACH IN MEDICAL EDUCATION: THE ROLE OF PROBLEM-BASED LEARNING……... 316

Лавріна І.
НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ МЕНЕДЖМЕНТУ…… 317

Олень А.С.
ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС ЯК ІННОВАЦІЙНА ПЕДАГОГІЧНА МЕТОДИКА: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ…….. 320

Rjabokinj N., Notschowna N., Paschko S.
PRAKTISCHE ASPEKTE DER BEARBEITUNG LITERARISCHER ÜBERSETZUNGEN…….. 322

Shvets T.
THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING GRAMMAR TO PHILOLOGY STUDENTS……... 324

Chyzhykova N., Kanibolotska O.
ANALYSIS OF GEN ALPHA AND GEN Z SLANG…….. 327

Маковєй О.
ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК ЯК ЧИННИК АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ…….. 330

SECTION: PSYCHOLOGY

Malyhin O.P.
SEXUAL EDUCATION AS A STRATEGY FOR SOCIAL GOVERNANCE: FORMING A HEALTHY SEXUAL YOUTH…… 334

Нагіленко І.І., Бутузова Л.П.
ПСИХОЛОГІЧНІ КРИЗИ МИКОЛИ ХВИЛЬОВОГО……. 339

Харченко В., Цюра О.
РОЛЬ ПСИХОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ У ПРОФЕСІЙНОМУ ДОБОРІ БУХГАЛТЕРСЬКИХ КАДРІВ…… 343

Чернова В.
ПСИХОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ ТА ШЛЯХИ РЕАБІЛІТАЦІЇ МИРНОГО НАСЕЛЕННЯ……... 349

Охромій Г.В.
ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ПРИВ'ЯЗАНОСТІ ТА ЗАДОВОЛЕНОСТІ ПАРТНЕРСЬКИМИ СТОСУНКАМИ…… 353

Омелькович С.П., Розумна О.В.
ПРОФЕСІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ……... 357

Розумна О.В.
АНАЛІЗ ФЕНОМЕНУ СМИСЛУ ЖИТТЯ У ПСИХОЛОГІЇ…….. 359

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Gorbatyuk Ie.
ANALYSIS OF STUDIES OF TOWER CRANES UNDER WIND LOADS DURING LOADING AND UNLOADING OPERATIONS…….. 361

Pryvala V.
RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A MICROWAVE INSTALLATION FOR CLEANING WOOL YARN IN THE……... 364

Сисоєнко С.
ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У КРИТИЧНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ……. 369

Корчак М.М.
ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА…….. 371

Толстенко О.В.
МЕТОД РОЗРАХУНКУ ГУМОМЕТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ……. 377

Яковишина Т., Прус М.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ SMART ТЕПЛИЦЬ В УКРАЇНІ…….. 379

Lesinskyi V., Velykyi O.
COMPARISON OF THE PERFORMANCE OF ASYNCHRONY, MULTITHREADING, AND MULTIPROCESSING IN MULTIPROCESSOR SYSTEMS……. 381

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

Zjubanova N., Krupskyi Yu.
THE ROBOTICS APPLICATION IN LOGISTICS IN THE MODERN WORLD……. 384

SECTION: VETERINARY MEDICINE

Yena M.S., Yena I.G.
ASCARIASIS AS A PROBLEM IN VETERINARY AND MEDICAL PARASITOLOGY: MODERN APPROACHES TO DIAGNOSIS, TREATMENT, AND PREVENTION……... 390

Грек В., Нечипоренко О., Улько Л.
МАСТИТИ ДОРОДОВОГО ПЕРІОДУ У КОРІВ……. 392

Шерозія К.Д.
ДИРОФІЛЯРІОЗ У СОБАК: НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ЛІКУВАННЯ…….. 395

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ТВАРИННИЦТВА

Крюкова Ірина Олександрівна
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри обліку і оподаткування
Одеський державний аграрний університет
Потишняк Олена Миколаївна
доктор економічних наук, професор,
провідний науковий співробітник
лабораторії економіки та маркетингу інновацій,
Інституту тваринництва
Національної академії аграрних наук України

Україна має потужний потенціал розвитку виробництва сільськогосподарської продукції та забезпечення продовольчої безпеки власної країни і країн ЄС. Разом з тим, за останні роки у аграрному секторі національної економіки мали місце тренди, які зумовили істотну зміну структури та спеціалізації сільськогосподарського виробництва у напрямку домінування рослинницької галузі. Розвиток галузі тваринництва за останні роки супроводжувався складним тенденціями і зрушеннями, серед яких основними виявились: диспаритет цін на продукцію та засоби виробництва і капітал, фактична втрата виробничого потенціалу галузі кормовиробництва, руйнування тваринницьких комплексів, втрата біорізноманіття тварин та концентрація обсягів виробництва тваринницької продукції у господарствах населення [1]. Ці проблемні аспекти доповнюють виклики, які формує перед галуззю тваринництва необхідність переходу до концепції сталого розвитку, яка на найближчій період постає ключовим орієнтиром подальшого управління. Для подолання негативних трендів у галузі Урядом України було прийнято Концепцію Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року, яка передбачає збільшення обсягів державної фінансової підтримки галузі до 7,4 млрд грн. [2].

Розвиток тваринницької галузі тісно пов’язаний із національними та глобальними цілями сталого розвитку, забезпеченням продовольчої безпеки та покращенням рівня добробуту і якості життя населення сільських територій. Саме за рахунок тваринництва можливо створити умови для мінімізації та ліквідації існуючих інклюзивних розривів, які існують між умовами життя сільського населення і населення міст. Продукція і продовольство тваринницького походження має значний потенціал нарощування конкурентоспроможності як на вітчизняному, так і на світовому ринках.

Для досягнення цих стратегічних завдань необхідним є переорієнтація системи агроменеджменту на засади сталого розвитку, що у свою чергу, вимагає удосконалення інформаційно-аналітичного базису управління. Управління тваринництвом у контексті сталого розвитку потребує комплексного підходу, який враховує економічні, соціальні, екологічні, технологічні та організаційні аспекти. Інформаційно-аналітична підтримка управління є ключовим інструментом для забезпечення ефективного управління та прийняття обґрунтованих рішень у цій галузі. Основні елементи інформаційно-аналітичної підтримки управління сталим розвитком галузі тваринництва проявляється через наступні ключові аспекти (рис. 1).

Інформаційно-аналітична підтримка розвитку тваринництва за засадами сталого розвитку є важливим інструментом для досягнення балансу між економічними, соціальними та екологічними цілями. Вона дозволяє оптимізувати виробничі процеси, зменшити негативний вплив на довкілля та забезпечити довгострокову стійкість галузі. Для успішної реалізації таких підходів необхідна тісна взаємодія між державою, бізнесом, науковими установами та громадськістю.

Одним з суттєвих аспектів формування дієвої інформаційно-аналітичної підтримки управління сталим тваринництвом є доповнення сукупності індикаторів моніторингу і оцінки стану та прогресу розвитку галузі. Традиційна сукупність показників, що використовуються при аналізі стану розвитку галузі (рівня інтенсивності виробництва та її економічної ефективності, показники прибутковості і рентабельності) мають бути доповнені новими індикаторами. Вони мають враховувати всі три площини сталого розвитку та надавати можливість провести комплексну аналітичну оцінку побудові ланцюгів вартості у тваринництві та технологічно і економічно суміжних з ним видів діяльності [3].

Рис. 1. Елементи інформаційно-аналітичної підтримки управління сталим розвитком тваринництва

Джерело: авторська розробка

Серед додаткових індикаторів сталого розвитку тваринницької галузі слід виділити: 1) індикатори екологічної стійкості – фактичний обсяг викидів парникових газів, рівень забруднення водних ресурсів відходами тваринництва, показники енергоефективності та частки ВДЕ у джерелах енергії галузі, індикатори складу і структури тваринного біорізноманіття, частка природних пасовищ і кормових посівів у структурі сільгоспугідь агроформувань, частка стійких до кліматичних змін порід сільськогосподарських тварин; 2) індикатори економічної стійкості – показники рентабельності виробництва продукції, рівень використання інноваційних технологій, розмір та частка витрат на їх впровадження, структура доходів агровиробників (частка від реалізації продукції тваринництва та її переробки); індикатори соціальної стійкості – середня заробітна плата найманих працівників та її співвідношення до середньої за видами економічної діяльності, дотримання прав тварин (забезпечення гуманних умов утримання тварин,

дотримання стандартів благополуччя тварин); 4) індикатори технологічної стійкості – частка точних технологій, автоматизованих видів робіт, цифрових технологій у виробництві; 5) індикатори організаційної стійкості - дотримання стандартів і сертифікацій продукції тваринництва, частка органічного тваринництва, вміст ГМО та шкідливих речовин у продукції, кількість ланцюгів доданої вартості у кінцевій продукції тваринництва і продовольчих продуктах тваринницького походження, частка циркулярних технологій.

Доповнення інформаційно-аналітичного базису агроменеджменту даними індикаторами сприятиме більш повному відображенню результатів господарської діяльності, досягнутого прогресу у трансформаційних перетвореннях на шляху до сталого розвитку та формуватиме передумови подальшої розбудови сільських територій України.

Список використаних джерел

1. Нечипоренко О.М., Людвенко Д.В. Проблеми та перспективи розвитку галузі тваринництва в умовах повоєнного періоду. *Агросвіт*. 2022. № 4. С. 24-32.
2. Про схвалення Концепції Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 31. 01.2025р. № 76-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2025-%D1%80#Text
3. Arulnathan V. et al. (2020). Farm-level decision support tools: A review of methodological choices and their consistency with principles of sustainability assessment. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 256, 120410.

СИСТЕМА АДМІНІСТРУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ У ВИМІРАХ ЦІННІСНО ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

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

В умовах сталого нарощування потенціалу соціального капіталу в Україні актуалізується потреба в адмініструванні процесів його формування та використання у вимірах ціннісно орієнтованого управління потенціалом підприємства. Соціальний капітал впливає на різноманітні аспекти суспільства, включаючи економіку, політику, культуру та інші сфери. Вивчення закономірностей розвитку соціального капіталу та особливостей його адміністрування дасть можливість обґрунтувати особливості його використання в сучасних умовах. Тому дослідження соціального капіталу має важливе значення для сучасного світу.

Соціальний капітал – ресурс, який може приносити економічну вигоду при його конвертації в інші вили інтелектуального капіталу шляхом мінімізації трансакційних витрат, зниження невизначеності, сприяння поширенню знань, інформації, інновацій та соціально налаштованій поведінці.

Соціальний капітал у вимірах ціннісно орієнтованого управління потенціалом підприємства визначається як сукупність взаємовідносин, довіри, взаємозалежності та суспільного капіталу, які сприяють підтримці життєздатності та розвитку підприємства з урахуванням його цінностей та етичних принципів. Такий підхід допомагає підприємству не лише досягати фінансових цілей, але й створювати стійку спільноту, що сприяє підвищенню ефективності та конкурентоспроможності.

Досвід показує, що "…більшість споживачів й інвесторів по всьому світу при оцінці діяльності компанії звертають саму пильну увагу на соціальні аспекти і робоче середовище" [1, с. 111].

В економічній науці сформульовано різні підходи до концепції соціального капіталу у вимірах ціннісно орієнтованого управління потенціалом підприємства:

1) структурний підхід – орієнтований на мережі та структури взаємодії між людьми та соціальними групами;

2) когнітивний підхід – підкреслює важливість спільних цінностей та переконань як складових соціального капіталу;

3) афективний підхід – підтримує взаємодію, підтримку та відчуття приналежності до спільноти.

Механізм формування соціального капіталу передбачає такі процеси:

– соціалізація, яка реалізується через набуття членами суспільства соціальних навичок та цінностей, взаємодію з різними соціальними інститутами (зокрема, сім'я, система освіти та спільноти).

– взаємодія і співпраця між членами суспільства та групами, що сприяє формуванню мереж, довіри та взаємодії;

– спільні цінності та ідентичність, що сприяє підвищенню довіри та підтримці між членами спільноти.

Довіра сприяє обміну різними ресурсами та інформацією, що дозволяє підвищити їх ефективність. Високий рівень міжособистісної довіри є запорукою формування соціального капіталу.

Соціальний капітал традиційно формується через механізми спільного вирішення проблем, які забезпечують швидшу реакцію, ніж ринкові механізми, та дозволяють суб'єктам господарювання легше і швидше долати труднощі й усувати проблеми.

Соціальний капітал лежить в основі діяльності та розвитку підприємства. Він полегшує господарську діяльність. Наприклад, колектив, для якого притаманними є повна надійність і абсолютна довіра, здатний досягти набагато кращих результатів і порівнянні з колективом, у якого відсутні такі якості. Крім того, соціальний капітал охоплює бізнес-зв'язки корпорацій, бізнес-структур та інших суб'єктів господарювання між собою, які виникають в процесі господарської діяльності. Наприклад, вибір контрагента і перспективи

подальшої співпраці з ним залежать від рівня довіри, яка існує між ним та суб'єктом господарювання, тобто від величини напрацьованого між ними соціального капіталу.

Важливим аспектом формування соціального капіталу є формування зв'язку бізнес-структур, корпорацій та інших суб'єктів господарювання з населенням як основним споживачем товарів, робіт, послуг, що пропонує бізнес. Часто споживчий бойкот, профспілковий страйк, протести проти забруднення навколишнього природного середовища тощо можуть істотно вплинути на вартість підприємства та перспективи завоювання ним ринку.

Розглядаючи соціальний капітал в системі бухгалтерського обліку, слід враховувати ключові аспекти теорії соціального капіталу суб'єктів господарювання, яка обґрунтовує зв'язок між взаємодією соціальних структур та результатами діяльності конкретного суб'єкта господарювання. Водночас, є вчені які не визнають дану концепцію. Зокрема, Д. Нок заперечує існування соціального капіталу суб'єктів господарювання, наголошуючи на тому, що за своїм змістом соціальний капітал – це "…капітал, заснований на соціальних відносинах індивідів" [2].

На нашу думку, суб'єкти господарювання володіють власним соціальним капіталом, який підвищує продуктивність праці та сприяє економії ресурсів. Крім того, міцний соціальний капітал може допомогти створити позитивну репутацію та залучити нові можливості для зростання та успіху.

Соціальний капітал вимірюється ринковою вартістю, яка має властивість змінюватись залежно від його місця в системі ринкових відносин. Соціальний капітал – це по суті гудвіл, вартість якого відображається в обліку та фінансовій звітності при об'єднанні бізнесу. Соціальний капітал може бути втілений в емісійному доході від розміщення акцій за ринковою вартістю на фондовому ринку.

Однак витрати, пов'язані з формуванням та використанням соціального капіталу підприємства, представлені в системі обліку та фінансової звітності лише як елемент представницьких витрат. Крім того, "…подальших досліджень потребує питання визнання доходів, пов'язаних з використанням соціального капіталу підприємства" [3, с. 311].

Місце соціального капіталу в системі бухгалтерського обліку підприємства можна розглядати як через призму об'єктів та елементів методу, так і з позицій суб'єктів бухгалтерського обліку. Якщо між суб'єктами бухгалтерського обліку відмічаються довірливі стосунки, існує сформована система внутрішніх правил, обмін оперативною та достовірною інформацією, то, за умови прагнення керівництва здійснювати різні заходи для покращення діяльності підприємства та рівня життя його персоналу, суб'єкт бухгалтерського обліку виступає активним учасником процесу управління підприємством.

Адміністрування процесів формування і використання соціального капіталу має вирішальне значення для розвитку сталих зв'язків на підприємстві. Щоб ефективно управляти соціальним капіталом і використовувати його, адміністратори мають зосередитися на зміцненні довіри, сприянні спілкуванню та заохоченню співпраці між підприємством та соціумом. Цього можна досягти за допомогою різноманітних ініціатив, таких яких організація мережевих

заходів, сприяння діяльності з формування команди та створення платформ для обміну інформацією та ресурсами.

Адміністрування формування та використання соціального капіталу здійснюється здебільшого за даними управлінського обліку, який генерує інформацію про соціальний капітал з фінансового обліку та інших джерел, що обумовлює методичні та процедурні особливості адміністрування. Важливою умовою визнання соціального капіталу в обліку та фінансовій звітності є підтвердження події, яка спричинила його формування чи використання. При цьому воно має ґрунтуватись на професійному судженні облікового персоналу.

Процедури адміністрування соціального капіталу включають в себе різноманітні методи та інструменти для управління взаєминами та ресурсами в соціальних мережах. Це може включати в себе створення та підтримання контактів, розвиток взаємодії між особами та групами, сприяння обміну інформацією та ресурсами, а також підтримку спільної діяльності. Зокрема, це може охоплювати організацію подій, сприяння спільним проєктам або ініціативам, а також підтримку спільних цінностей та відносин в спільноті.

Пропонуємо наступні процедури адміністрування формування та використання соціального капіталу:

– нормативно-правове забезпечення обліку формування та використання соціального капіталу;

– документування фактів господарської діяльності про формування та використання соціального капіталу;

– перевірка визнання, достовірності оцінки елементів соціального капіталу та відображення їх в бухгалтерському обліку;

– перевірка достовірності оцінки елементів соціального капіталу, враховуючи, що це є найбільш складним процесом щодо таких об’єктів;

– звірка даних управлінського обліку з даними фактичної перевірки за операціями з соціальним капіталом для формування показників нефінансової звітності;

– розробка рекомендацій щодо удосконалення обліку соціального капіталу.

Адміністрування соціального капіталу на підприємствах, що надають стоматологічні послуги, передбачає побудову стосунків із клієнтами, персоналом, постачальниками та спільнотою для створення мережі підтримки та довіри. Це можна зробити за допомогою різноманітних заходів, таких як мережеві заходи, програми взаємодії з громадою та залучення в соціальні медіа для зв’язку з потенційними клієнтами та демонстрації досвіду та якості наданих послуг.

Ефективне адміністрування соціальним капіталом може призвести до підвищення лояльності клієнтів, позитивних рекомендацій та міцної репутації в галузі.

Імплементація концепції соціального капіталу в практику управління потенціалом підприємства забезпечує позитивні зв’язки зі споживачами, найманими працівниками, спільнотами, що обумовлює майбутні перспективи успіхів підприємства, ціннісно орієнтованого в сфері управління.

Список використаних джерел

1. Буковинська М. П. Соціальна звітність і соціальний аудит: інструменти управління корпораціями / М. П. Буковинська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 4. – С. 110–114.
2. Knoke D. Organizing for Collective Action": The Political Economies of Associations / David Knoke. – N.Y.: Routledge, 2019. – 258 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781351328722.
3. Жиглей І. В. Бухгалтерський облік соціально відповідальної діяльності суб'єктів господарювання: необхідність та орієнтири розвитку [Текст]: Монографія // І. В. Жиглей. – Житомир: ЖДТУ, 2010. – 496 с.

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

ENVIRONMENTALLY SAFE APPROACHES TO SUNFLOWER CULTIVATION

Gamayunova Valentyna
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Pavlov Volodymyr
PhD candidate
Mykolaiv National Agrarian University, Ukraine
Baklanova Tetyana
Associate Professor
Department of Crop Production and Agroengineering
Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine

An important area of modern crop production is the preservation and enhancement of soil fertility through effectively utilizing post-harvest residues of cereal crops [1]. In particular, in the case of winter wheat, the accumulation of stubble in the soil may affect its physicochemical properties and the biological activity of microorganisms. Various microbiological preparations based on bacterial and fungal strains capable of accelerating organic matter mineralization are being developed and applied to optimize decomposition [2].

Biodestructors typically contain certain groups of microorganisms (various Bacillus species, Trichoderma, etc.), enzymes (cellulases, xylanases), and auxiliary substances that facilitate the rapid breakdown of the lignocellulosic complex. Applying such preparations directly in the field—spraying or incorporating residues into the soil—can increase microbial activity and accelerate plant material decomposition. As a result, the number of pathogenic microorganisms that may negatively affect subsequent crops is reduced [3].

Sunflower is a crop with a reasonably well-developed root system, and it is sensitive to soil fertility and the presence of residues from a preceding crop. According to several researchers who have studied the influence of winter wheat residues on sunflower productivity, using biodestructors speeds up stubble decomposition and improves soil fertility [4]. Rapid decomposition of organic matter facilitates better access to sunflower's nutrients, ultimately influencing its yield formation.

Modern markets offer a wide range of commercial biopreparations (so-called “biodestructors”) that differ in composition and mechanisms of action. Some research indicates that combining bacterial cultures with enzyme additives or fungal components (for example, with a complex of Trichoderma spp.) can enhance residue decomposition compared to single-culture preparations [5]. Significant product differences are usually explicitly revealed under field conditions with various soil and climatic characteristics, underscoring the need for regional studies.

Thus, the literature suggests that applying destructors of biological origin (bacterial or fungal) promotes increased mineralization of residues, particularly those of winter wheat, reduces the risk of pathogen development, and positively affects sunflower productivity.

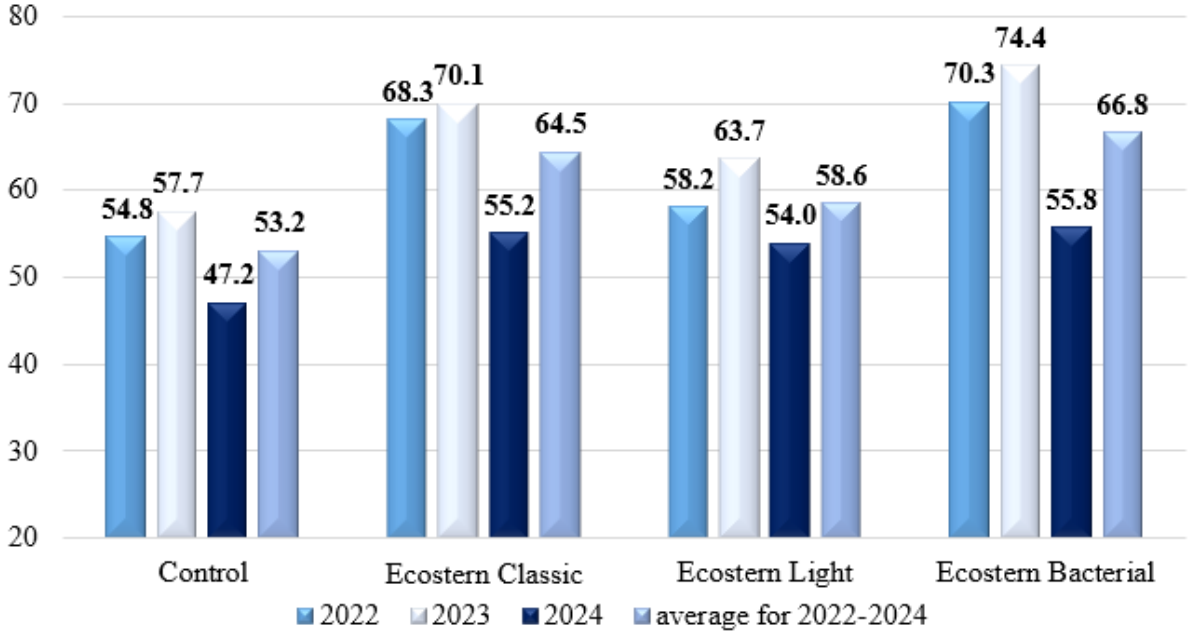


Figure 1. Rate of decomposition of winter wheat crop residues depending on the application of biodestructors in sunflower crops at the onset of head formation, %

The lowest values were observed in the control variant (without destructor) (53.2% on average over three years). In contrast, the application of biopreparations resulted in a noticeably higher stubble decomposition rate, ranging from 58.6% (Ekostern Lite) to 66.8% (Ekostern Bacterial) (Fig. 1). Ekostern Classic, with a rate of 64.5%, also markedly exceeded the control. The comparisons, showing substantial differences of 4.8–6.1% (depending on the year), indicate statistically significant differences between the biodestructors and the control while confirming the superior ability of Ekostern Bacterial to accelerate the breakdown of plant residues.

Using destructors helps increase the intensity of plant residue decomposition compared to the control (Fig. 2).

We constructed a correlation-regression model (Fig. 3) to examine the relationship between the decomposition intensity of winter wheat residues, influenced by the application of decomposers in a sunflower crop at the beginning of head formation, and yield. The coefficient of determination in our study was analyzed using the Chaddock scale, indicating a very close relationship.

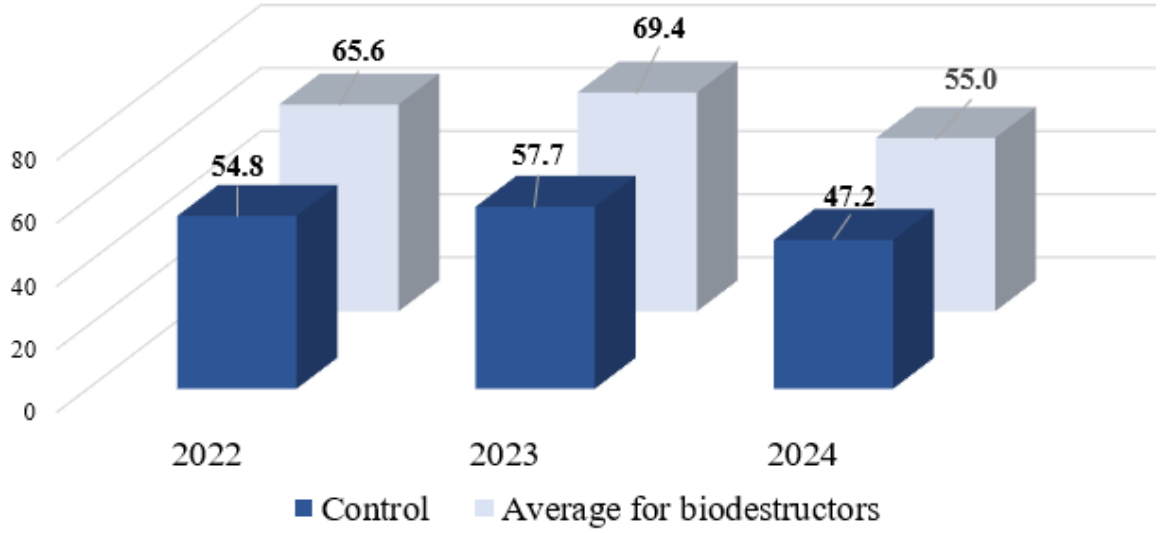


Figure 2. Decomposition intensity of plant residues compared to the control

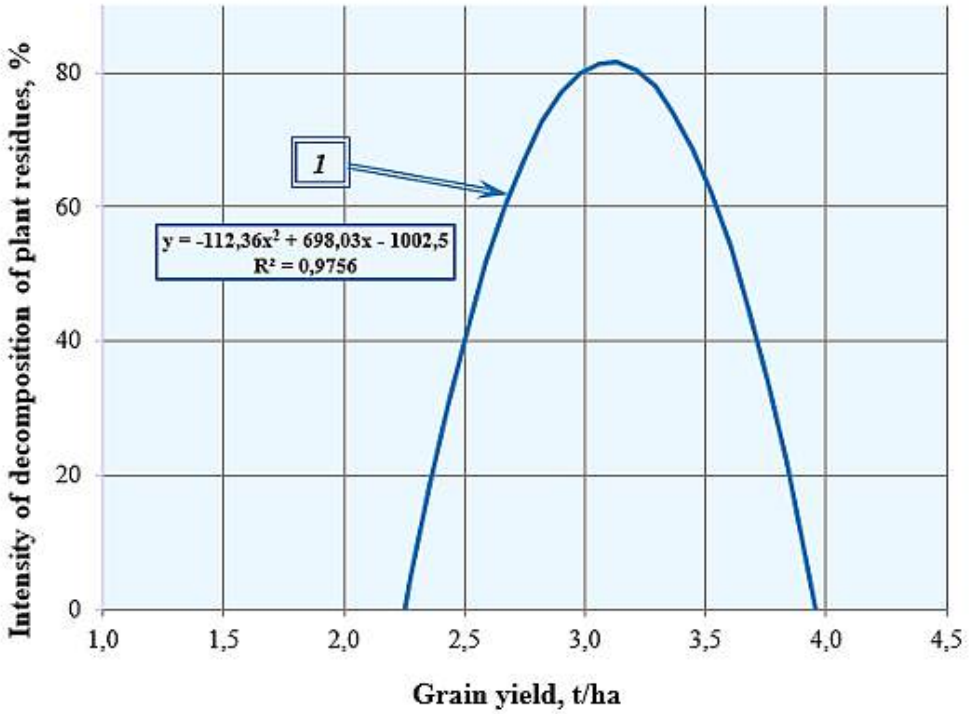


Figure 3. Correlation-regression model between the decomposition intensity of winter wheat plant residues, depending on using decomposers in a sunflower crop at the beginning of head formation, and yield

Thus, the application of biopreparations (Ekostern Lite, Ekostern Classic, Ekostern Bacterial) compared to the control variant without the destructor shows significantly higher decomposition rates of plant residues. Of the three preparations studied, Ekostern Bacterial gave the best results (66.8% versus 53.2% in control), with the difference according to LSD_{05} (4.8–6.1%, depending on the year) confirming the statistical reliability of the data.

The correlation-regression model we constructed confirmed a strong relationship between the decomposition intensity of winter wheat stubble after the application of decomposers in sunflower crops and the increase in grain yield (according to the

Chaddock scale, the coefficient of determination indicates a very high degree of correlation). This makes it possible to recommend using decomposers to activate the decomposition of plant residues, improve the soil nutrient status, and increase the yield of crops.

References

1. Panfilova A., Gamayunova V. (2019). The effect of stubble biodestructor on the nutritive regime of the soil. Journal of Lviv National Environmental University: Agronomy, 23. P. 229–233. DOI:10.31734/agronomy2019.01.229
2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Пилипенко Т. В. (2023). Сівозміна як захід ресурсозаощадження та екологічної рівноваги Південного регіону України в повоєнний період. Climate-smart agriculture: science and practice: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing. С. 361–394. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-18
3. Сидякіна О. В. Ефективність біодеструкторів у сучасних агротехнологіях. *Таврійський науковий вісник* № 119. (2021). С.123–129. DOI https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.16
4. Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Коваленко О.А., Бакланова Т.В., Сидякіна О.В. (2024). Ресурсоощадні заходи поліпшення родючості грунту та збільшення продуктивності рослин шляхом використання соломи. Scientific multidisciplinary monograph «*Science in the context of innovative changes*». С. 230–251.
5. Panfilova A., Belov Ya. (2022). The influence of the stubble biodestroyer and the main tillage method on the nutrient regime of the soil // Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science, 26(3), P. 47–54. URL: https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26(3)-4

ДЕНДРАРІЙ ЯВОРІВСЬКОГО НПП ЯК ОСЕРЕДОК БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГО-ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Денисова Галина Віталіївна
кандидат с.-г. наук
ВСП «Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування»

Досліджено видовий склад та санітарний стан насаджень дендрарію, особливу увагу приділено рідкісним видам та ролі дендрарію у формуванні екосистемної рівноваги та еколого-просвітницької діяльності. Підкреслено значення дендрарію як елементу культурної та природної спадщини, екологічну, естетичну та наукову цінність насаджень, а також визначено основні напрямки їх подальшого розвитку.

Важливими елементами зелених зон міських територій є дендрарії, що сприяють збереженню біорізноманіття, покращенню екологічної ситуації та

естетичному оформленні ландшафтів. Вони містять значне видове різноманіття, що може служити не лише як елементи озеленення, а й як основа наукових досліджень. Встановлення видового різноманіття та оцінка стану таких насаджень є ключовими для збереження їх життєздатності в умовах змін клімату, урбанізації та інших факторів антропогенного впливу.

Територія дендрарію Яворівського національного природнього парку, що розташований у с. Івано-Франкове, Яворівського району, Львівської області, є прикладом поєднання наукового потенціалу та естетичної привабливості. Дендрарій був закладений у 2002 році, незважаючи на невелику площу (0,6 га) є місцем зростання для багатьох видів дерев та кущів, які представляють флору різних регіонів України та світу. Дендрарій створений з метою збереження та вивчення рідкісних видів рослин, а також для проведення наукових досліджень і екологічної освіти. Однією з важливих рис насаджень дендрарію є їх екологічна цінність. Тут зібрані не тільки місцеві види рослин, але й інтродуковані, які не зустрічаються в дикій природі України, що надає дендрарію наукову цінність.

Територія дендрарію розташована на південному-заході від центру населеного пункту, ділянка має рівнинний рельєф. З північної сторони парку проходить автомобільна дорога, з північно-східної розміщене кладовище.

На території розміщені еколого-просвітницький центр, адміністративна будівля, орнітологічний вольєр, а також інші об'єкти, що забезпечують не лише дослідження, але й надають можливість для проведення екскурсій, екологічних освітніх програм для школярів та студентів. Це дозволяє охопити широку аудиторію, підвищуючи рівень екологічної свідомості населення.

Еколого-просвітницький центр та адміністрація розташовані відразу при вході на територію праворуч від заїзду. Господарська зона займає північну частину території тут розміщені господарський двір та господарські споруди з навісами. Ліворуч від входу розташована невелика господарська будівля з охороною.

Цікавим об'єктом на території дендрарію є орнітологічний вольєр, де утримують птахів різних видів в умовах максимально наближених до природніх. Він забезпечує птахам можливість вільного полоту, доступу до свіжого повітря, сонячного світла. Такий вольєр використовується в науково-дослідних установах для збереження, вивчення і розмноження різних видів птахів.

Організація території дендрарію спрямована на поєднання природної естетики з функціональністю, що дозволяє ефективно використати простір для наукових, освітніх і рекреаційних цілей.

Дендрарій є науково важливим і екологічно цінним об'єктом. Його насадження відзначаються великим біорізноманіттям і включають як місцеві, так і інтродуковані види рослин. Цей парк є не лише осередком для досліджень, а й важливим елементом екологічної освіти та просвітництва.

Основним компонентом озеленення території є деревні рослини, які займають більшість всієї території. Насадження організовані у вигляді груп, рядових посадок і солітерів. Архітектурні елементи, такі як бесідки та орнітологічний вольєр, органічно інтегровані у природний ландшафт. У складі дендрофлори території озеленення виявлено 61 вид деревних і чагарникових рослин (207 особин), які належать до 38 родів і 21 родини.

Відділ *Pinophyta* представлений 3 родинами (99 особин), серед яких *Pinaceae*, *Taxaceae*, *Cupressaceae*, які включають 17 видів.

Відділ *Magnoliophyta* представлений 18 родинами (108 особин): *Fabaceae, Rosaceae, Berberidaceae, Betulacaea, Oleaceae, Celastraceae, Salicaceae, Ulmaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Hydrangeacea, Fageceae, Caprifoliaceae, Aceraceae, Tiliaceae, Anacardiaceae, Buxaceae, Cornaceae,* що включають 44 таксони.

Найвищим рівнем видового багатства серед голонасінних вирізняються родини *Pinaceae* (11 видів) та *Cupressaceae* (5 видів). Якщо розглядати серед покритонасінних, то це родини *Rosaceae*, *Berberidaceae*, а також *Betulacaea*.

У дендрарію серед дерев кількісно переважають хвойні, домінуючими породами є *Thuja occidentalis* L. 13%, *Picea abies* L.Karst 15%, а також *Picea pungens 'Glauca'* Engelm. – 8%. Вони формують рядові насадження праворуч від входу та навпроти еколого-просвітницького центру. Серед листяних дерев кількісно переважають *Betula pendula* Roth*., Salix alba* L*., Prunus domestica* L*., Rhus typhina* L., *Malus domestica* Borkh. Серед переважаючих кущів можна виділити *Hydrangea macrophylla* Thund 11%, *Buxus sempervirens* L. 19%, ці види висаджені вздовз головної дороги. Для оформлення галявин використані такі гарноквітучі кущі: *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br*., Vibunum opulus* L*., Spirea billardii, Spirea vanhouttei* Zab*., Spirea japonica* L., *Syringa vuigaris* L*., Chaenomeles maulei* (Mast.), *Rosa rugose* Thunb. Значна частка видів представлена одиничними екземплярами, серед них: *Berberis thunbergii* DC., *Berberis vulgaris* L., *Wisteria floribunda* (Willd.) DC., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt., *Alnus incana* (L.) Moench, *Ulmus glabra* Huds., *Juglans nigera* L., *Picea pungens* Engelm., *Picea glauca* (Moench) Voss.

Аналіз ареалів поширення рослин показав перевагу видів європейського (Центральна, Східна, Південна): 28 видів (48,3%), кількість рослин – 97 шт. (46,9%) та північноамериканського походження: 17 видів (29,3% усіх видів), кількість рослин – 86 шт. (41,5% загальної кількості). Меншу частку становлять азійські види –10 видів (17,2%), кількість рослин: 15 шт. (7,2%). Інші регіони (Індія, Канада): 3 види (5,2%), кількість рослин: 9 шт. (4,3%). Значне видове різноманіття та екологічна цінність насаджень дендрарію підкреслюють його значущість як елемента природної та культурної спадщини регіону.

У загальній привабливості ландшафту значиму роль відіграє добрий загальний вигляд деревних рослин. Оцінка санітарного стану насаджень показала, що більшість дерев і кущів перебувають у задовільному стані (121 екземпляр) 59%. За даними 27% дерев та кущів належать до категорії добре (57 екземплярів), До категорії дерев та кущів, що знаходяться в незадовільному стані віднесено 14% (29 екземплярів).

Слід зазначити те, що серед захворювань насаджень є омела (*Viscum album*), яка уражає *Malus domestica* Borkh. А також присутня мінююча міль у *Aesculus hippocastanum* L.

У насадженнях дендрарію поширені такі види пошкоджень: сухі гілки, зламана крона, пригнічені, похилені. Сухі гілки виявлені серед таких дерев як, *Pinus silvestris* L., *Thuja occidentalis* L., *Chaenomeles maulei* Mast. Частково

зламана крона виявлена у *Vibunum opulus* L., *Buxus sempervirens* L. і *Juniperus communis* L. У багатьох дерев в дендрарії є пригнічений стан, тому вони були вказані як дерева на зріз.

Проведені дослідження свідчать про необхідність здійснення регулярного моніторингу та фітосанітарних заходів.

Незважаючи на високий науковий і екологічний потенціал, дендрарій стикається з рядом проблем, основними з яких є: необхідність боротьби з хворобами, особливо це стосується хвойних видів, недостатність площі для розширення колекційних насаджень, а у зв'язку з цим надмірна загущеність насаджень, наслідком якої є незадовільних санітарний стан та естетичний вигляд рослин.

Для підвищення ефективності функціонування та розвитку дендрарію пропонується:

- впровадження систематичного обліку – складання електронної бази даних усіх видів рослин, їх стану та заходів лікування;
- розширення колекції рідкісних видів, створення нових експозицій, зокрема з медоносних рослин, оскільки по межі території розміщені вулики, акцентування уваги на висаджуванні рідкісних і червонокнижних видів;
- санітарні заходи – проведення планових обрізок, лікування дерев, боротьби з шкідниками;
- контроль інвазійних видів – недопущення розповсюдження інвазійних рослин, які можуть витісняти місцеву флору;
- залучення громадськості – популяризація дендрарію, організація науково-популярних заходів, інтерактивних виставок і тематичних екскурсій;
- оптимізація планування території, що сприятиме збільшенню ділянки та зменшенню загущеності насаджень.

Реалізація цих завдань сприятиме збереженню природної спадщини та підвищення екологічної свідомості серед населення, що є важливим кроком до сталого розвитку регіону.

Список використаних джерел

1. Бугаєц І.К., Троїцька О.О., Беренда Н.В., Бєлоконь К.В. Збереження біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках – складова сталого розвитку України. Ботанічні сади та дендропарки – центри формування екологічної культури у сучасному інноваційно-освітньому просторі : матеріали сесії Ради ботаніч. садів України Міжнар. наук. конф., присвяч. 60-річчю позашк. навч. закл. «Дитячий парк «Запорізький міський ботанічний сад» Запорізької міської ради Запорізької обл. (29 трав. – 1 черв. 2018 р.) Запоріжжя, 2018. С. 99-102.
2. Решетюк О. В. Перспективи використання парків природно-заповідного фонду Буковини для збагачення її біорізноманіття // Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27, № 10. С. 42-50.

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ

Білов Юрій Олександрович
аспірант
Анін Віктор Іванович
доктор економічних наук, професор
Кафедра промислового та цивільного будівництва
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя

Сучасні інформаційні технології впливають на багато галузей економіки, включаючи будівельну. Інформаційні технології в будівництві принесли безліч зручних змін у робочу рутину фахівців. Різне програмне забезпечення значно прискорює всі бізнес-процеси і використовується як на стадії проєктування, так і для контролю будівельного виробництва, так само уряд не відмовився від ідеї цифрового будівництва. Поняття «цифрове будівництво» має на увазі як впровадження інформаційних технологій для автоматизації ключових процесів, так і для створення єдиного цифрового середовища для будівельних компаній та регулюючих органів. На думку експертів, останніми роками стався значний прорив у сфері розробки програмного забезпечення для будівництва.

Технології інформаційного моделювання BIM – це інший підхід до проєктування загалом. Ця технологія – не просто віртуальне моделювання будівлі, це комплексне уявлення в цифровому вигляді фізичних та функціональних характеристик об'єкта. BIM охоплює весь життєвий цикл об'єкта в комплексі, включаючи його зведення, обладнання, керування, експлуатацію, перспективу ремонту або знесення.

Усі складові та нюанси у проєктуванні, які мають відношення до об'єкта, обов'язково враховуються та розглядаються в єдиному проєкті. При видаленні, заміні якогось елемента або доповнення вся модель може бути розрахована з цим коригуванням. Завдяки BIM-технологіям фахівці можуть легко помітити всі проблеми та недоліки й швидко внести всі необхідні коригування. Формування BIM-моделі стало обов'язковим на об'єктах, які будуються коштом бюджету. Планується, що інформаційне моделювання стане обов'язковим на об'єктах пайового будівництва.

Сучасна BIM-система для будівельного проєктування та створення інформаційних моделей налічує безліч комплексів та програмних продуктів, таких як ArchiCAD, ArfaCAD, Allplan, AutoRevit, Digital Project, Bentley Building, Tekla Structure тощо. Програми надають можливість створювати 3D-моделі будівель та споруд, дозволяє проєктувати інтер'єри та внутрішні комунікації, що відповідає національним стандартам BIM-проектування (рис.1).

Рисунок 1. Інтерфейс програми AutoRevit та ArchiCAD

Також варто зазначити, що сучасні програми допомагають у складанні кошторисної документації, дозволяють розраховувати кошторис, вибирати його форму, використовувати знання нормативних баз, індексів, коефіцієнтів. Існує не один десяток програм, що автоматизують це. Можливість механічної перевірки розрахунків та створення друкованих форм сильно спрощує роботу, зменшує час на виробництво та знижує відсоток помилок.

Програми застосовуються для складання, розрахунку, зберігання та друку будівельної кошторисної документації, причому це значно скорочує терміни підготовки документів, визначає вартість будівництва ресурсним методом, дозволяє швидко отримувати інформацію про обсяги та вартість виконаних робіт у розрізі будівництва, договорів, контрагентів, виконавців.

Існуючі системи інформаційних технологій у будівництві, призначені для комплексного управління будівельними проєктами, допомагають у складанні календарних планів, надають можливість здійснювати взаємообмін даними із кошторисними та фінансовими програмами, вести бухгалтерський, оперативний та управлінський обліки. З їх допомогою можна контролювати такі важливі аспекти будівельного виробництва, як терміни, обсяг виконаних та прийнятих робіт (план-фактний аналіз), витрати коштів та відповідність бюджету (рис. 2).

Рисунок 2. Інтерфейс програми GanttPRO

Також у будівельну сферу активно впроваджується штучний інтелект. Штучний інтелект – це машина, що копіює когнітивні функції людини для більш швидкого та легкого вирішення проблем та завдань. Машина розпізнає образи та об’єкти, що також швидко навчається. Є незвичайна область штучного інтелекту – машинне навчання, що полягає у зборі та аналізі даних, внаслідок чого машина робить висновок та виконує завдання.

Штучний інтелект аналізує та вирішує терабайти завдань, знаходячи проблеми та недоліки, пропонуючи рішення, що значно спрощує роботу та прискорює час виконання проєкту.

Штучний інтелект використовується для предикативної аналітики, яка включає прогнози загроз безпеки, базуючись на аналізі даних, які отримала машина, розпізнаванні важливих атрибутів і елементів на будівництві, контроль територій і людей, дотримання всіх норм та обов'язків, для планування та проєктування. Відстеження та зниження ризиків, визначення пріоритетів також використовується для роботизованих механізмів, автоматизації процесів, тобто виконання базових та рутинних завдань (рис. 3).

Рисунок 3. Штучний інтелект у будівництві

Штучний інтелект сприяє підвищенню продуктивності, оскільки машина швидше за звичайну людину виконає завдання. Також компанії часто проводять роботи одночасно в декількох локаціях, і важливо контролювати кожну з них. Машини, які виконують роботу, допомагають зберегти людям життя і врятувати від травмонебезпечних завдань. Сенсори на одязі будівельників, датчики на майданчику, сенсори у будматеріалах відстежують пересування людей по зонах, шкідливі речовини у повітрі, порушення правил зберігання, аварійний стан. Датчики на будматеріалах також можуть запобігати крадіжкам.

Незважаючи на частоту та очевидну пріоритетність заміни людської праці на роботизовану, у будівельній сфері все одно у пріоритеті людська робота. На жаль, будівельний майданчик занадто непередбачуване місце, де роботам без штучного інтелекту немає місця, оскільки вони діють за заданим алгоритмом. Також поступово в цю сферу впроваджуються SMART-рішення. Зокрема, дрони можуть проводити зйомку місцевості швидше й точніше, ніж бригада на землі, і обходяться дешевше, ніж аерофотозйомка. Їх камери з високою роздільною здатністю та зібрані дані можуть створювати інтерактивні 3D-моделі або топографічні моделі, а також проводити об'ємні вимірювання.

Ще однією перевагою використання дронів є можливість безпечного огляду важкодоступних місць. Їх також можна використати, щоб відстежувати прогрес на робочому місці та бачити, як працюють люди.

Серед нових технологій також можна виділити VR та AR, які створюють «нову реальність», використовуючи лише фотографії. За допомогою цих технологій перевіряють змодельовані конструкції, відстежують прогрес, займаються пошуком помилок на ранніх етапах.

У нових програмах безліч функцій і можливостей для будівельників, архітекторів, дизайнерів, але для повного функціоналу більшості з них потрібно вносити персональні дані, причому багато хто включає листування з колегами, фінансові або бухгалтерські дані. Потрібно ставитись до цього з обережністю та правильно вибирати програми для щоденного користування.

Інформаційні технології все більше входять у життя кожної людини, і будівельна сфера не є винятком. Нові технології, дрони, роботи, екзоскелети значно просуваються в кожні процеси. Без цих часто дорогих, але дуже корисних нововведень сучасне будівництво не було б таким, яким ми бачимо його зараз. Впровадження інформаційних технологій у будівельну сферу дуже позитивно вплинуло як на окремі ділянки роботи, так і на всю сферу в цілому.

Список використаних джерел

1. Алієв Р.Ш. Інформаційні технології у будівництві: навчальний посібник. Київ: Видавництво КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 256 с.
2. Бровкін О.М., Кравченко І.В. Цифрові технології у проектуванні будівель: теорія і практика. Харків: Університет будівництва та архітектури, 2019. 184 с.
3. Беркута А., Осінська В., Галинський О., Вахович І. Організаційні та економічні аспекти зарубіжного досвіду саморегулювання в будівництві. Будівельне виробництво. Київ, 2010. № 52. С. 3-8.
4. Васильєв П.О. Впровадження BIM-технологій у будівельну галузь України. Будівельні конструкції і технології. 2021. №3.С. 25–32.
5. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва [Чинний від 01.01.2016]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2016. 49 с.
6. Зайченко Ю.П. Розвиток цифрової економіки в будівельній сфері. Економіка і управління. 2021. №2. С. 45–52.
7. Коваленко С.М. Використання 3D-друку у сучасному будівництві. Новітні технології.2020. №4. С. 112–118.
8. Підгурська І.О. Робототехніка у будівництві: перспективи розвитку. Інноваційні рішення в будівництві. 2021. №1. С. 65–72.

ТЕПЛОВИЙ НАСОС, ЯК ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ОПАЛЕННЯ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОГО БУДИНКУ

Новак Євгенія
кандидатка технічних наук, декан факультету АБДПМ, доцентка
Каземірський Тарас
кандидат фізико-математичних наук, асистент
Кафедра містобудування і урбаністики факультету АБДПМ
Факультет архітектури будівництва та декоративно-прикладного мистецтва
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Короткий опис

В роботі показано опис, монтаж та використання малопотужного високоефективного теплового насосу по схемі повітря-вода для опалення житлового будинку (до 120 м^2) в комплексі з альтернативними джерелами енергії (індивідуальна сонячна електростанція)

Ключові слова: Тепловий насос; Опалення приватного будинку; Сонячна електростанція

1.Вступ.

Енергонезалежність сучасного індивідуального житлового будинку сильно залежить від системи опалення в холодну пору року. Використання альтернативних джерел енергії таких як сонячні панелі для обігріву будинку є малоефективним та економічно не вигідним по причинам малого світлового дня в зимову пору року, та великим споживанням нагрівальних елементів (ТЕНів) в звичайному електрокотлі опалення. Для реалізації такої системи опалення невеликого будинку площею до 120 м2 необхідно забезпечити мінімум 10 -12 кВт електроенергії, що відповідало би великій площі сонячних панелей, потужному та габаритному пристрою перетворення (інвертор) і великої ємності акумуляторних батарей з потужною токовіддачею. І це все при умові належного утеплення стін, стелі, криші та відповідних енергозберігаючих вікон та дверей. Тому, щоб розвантажити електричну складову в будинку використовують котли опалення на твердому паливі чи на газі.

Використання таких джерел тепла потребує:

-наявності магістрального газу (а також дозвільних документів на підключення/проведення)

-наявності відповідного котла (а також димохідних систем)

-наявності окремого приміщення (котельні)

-наявності підсобного приміщення для зберігання/сушки дров чи вугілля

Також необхідно врахувати, що у випадку з твердопаливним котлом виникають постійні незручності пов’язані з завантаженням палива, виносом золи/продуктів згоряння, необхідністю декілька разів за опалюваний сезон чистити і перевіряти димохідні системи. Навіть використання сучасних автоматичних систем з активним регулювання тяги, та керуванням насосом не знімає необхідності «бути поруч» з будинком/котельною.

У випадку газового котла (коли є така можливість) не зникає необхідність у димоході, хоча він і менший і акуратніший, але це також джерело згоряння і пожежної безпеки.

Не потрібно забувати і економічну складову, тверде паливо/газ не є дешевими і легкодоступними.

2.Тепловий насос як альтернатива звичайному електрокотлу.

Електоркотли ТЕНового нагріву є простими та ефективними джерелами тепла, які використовують одно- або три-фазну електромережу. До основних переваг таких нагрівальних елементів слід віднести:

- Простоту (Електронагівач це – по суті, спіраль з дроту з високим питомим опором у ємності через яку прокачується теплоносій);
- Надійність, що випливає з попереднього тезису (там мало елементів, що підлягають зносу чи швидкій поломці);
- Відсутність будь яких продуктів згоряння (не потрібно димохід чи/і вентканал);
- Пожежобезпечність (при якісній проводці та монтажу);
- Низький рівень шуму
- Котел може бути встановлений в будь-якій частині будинку (не потребує окремого приміщення);

- Швидкий нагрів (при маленькому об’ємі нагрівальної камери котел швидко набирає температуру)
- Невелика ціна (в порівнянні з іншими джерелами тепла)

Також до преваг слід віднести можливість автономного/віддаленого керування/моніторингу через мережу WiFi та простий монтаж та обслуговування.

Але при таких вагомих перевагах такий тип опалення має певні недоліки

- Наявність потужної одно- або три-фазної мережі
- Висока ціна за електроенергію
- Велика складність і економічна недоцільність у автономному будинку.

Виходячи з вищесказаного, непоганим рішення для опалення індивідуального житлового будинку при повному автономному/альтернативному енергоспоживанні, є використання теплового насосу, що працює по принципу забору низькопотенційного тепла з навколишнього середовища.

3. Види теплових насосів та принцип роботи.

Тепловий насос - термодинамічна установка, в якій теплота від низькопотенційного джерела передається споживачеві при більш високій температурі. При цьому витрачається механічна енергія. Джерелом низькопотенційної теплової енергії може бути тепло як природного, так і штучного походження. [1,2]

В якості природних джерел низькопотенційного тепла можуть бути використані:

- тепло землі (тепло грунту);
- підземні води (грунтові, артезіанські, термальні);
- зовнішнє повітря.

В якості штучних джерел низькопотенційного тепла можуть виступати:

- вентиляційне повітря;
- каналізаційні стоки (стічні води);
- промислові скиди;
- тепло технологічних процесів;
- побутові тепловиділення.

Таким чином, існують великі потенційні можливості використання енергії навколо нас, і тепловий насос представляється найбільш вдалим шляхом реалізації цього потенціалу. Раніше тепловий насос використовувався в першу чергу для кондиціонування (охолодження) повітря. Система була здатна також забезпечити певну опалювальну потужність, в більшій чи меншій мірі задовольняє потреби в теплі в зимовий період. Однак характеристики цього обладнання стрімко змінюються: зараз у багатьох країнах Європи теплові насоси використовуються в опаленні. Таке положення пов'язане з пошуком екологічних рішень: замість традиційного спалювання викопного палива - використання альтернативних джерел енергії а саме сонячної. Для масового споживача одним з найбільш бажаних варіантів використання нетрадиційних джерел енергії є використання низькопотенційного тепла за допомогою теплових насосів. Успіх застосування теплових насосів залежить від двох

чинників: звідки ви вирішите черпати низькотемпературне тепло, і як обігрівається ваш будинок (водою або повітрям). Справа в тому, що агрегат працює як перевалочна база між двома тепловими контурами: одним, що нагріває, на вході (на стороні випарника) і іншим, опалювальним, на виході (конденсатор).

По виду теплоносія у вхідному і вихідному контурах насоси ділять на три типи:

- ґрунт-вода
- вода-вода
- повітря-вода

Теплові насоси - "ґрунт-вода"

Грунт - це, найкраще джерело низькопотенційного тепла. Він акумулює сонячну енергію круглий рік та підігрівається від земного ядра. При цьому він завжди "під ногами" і здатний віддавати тепло незалежно від погоди. Адже вже на глибині 5-7 м температура практично постійна протягом всього року. Для України вона становить 6-9 ° С. Це дуже підходящі умови для роботи теплового насосу. Більш того, у верхніх шарах землі мінімум температури досягається на пару місяців пізніше піку морозів - потреба в інтенсивному обігріві до цього часу зменшується Необхідна енергія збирається теплообмінником, заглибленим у землю, і акумулюється в носії, який потім подається у випарник теплового насосу і повертається назад за новою порцією тепла. В якості такого переносника енергії використовують незамерзаючу, екологічно нешкідливу рідину. Це може бути Тридцятивідсотковий водний розчин етилен-або пропіленгліколю.

Теплові насоси "вода-вода"

Джерелом тепла можуть бути поверхневі (річки, озера) або ґрунтові води (свердловини), а також скидна вода технологічних установок. Самі насоси майже не відрізняються від насосів ґрунт-вода. Але, завдяки більш високій температурі теплоносія, взимку річна ефективність застосування пристроїв типу "вода-вода" виявляється максимальною.

Теплові насоси "повітря-вода"

По універсальності застосування в Українських умовах га даний момент цей тип насосів займає друге місце. І самі насоси дешевші, і труби (з незмінними земляними роботами) не вимагаються. Недолік один, але істотний: з морозного повітря багато тепла не відбереш. Стійко, хоча і із зменшеною потужністю, ці пристрої працюють до –15 ° С, а потім треба включати інший котел. У деяких моделях в конструкцію вже вбудовані ТЕНи потужністю від 3 до 12 кВт.

4. Опис, встановлення та досвід експлуатації теплового насосу повітря-вода “Raymer Fa-03” у житловому будинку площею 118м2.

Тепловий насос “Raymer Fa-03” призначений для опалення чи охолодження приватних будинків площею до 120 м^2. Основні технічні характеристики приладу показані в таблиці 1. Де основним теполпередаючим параметром є так званий «коефіцієнт COP» - коефіцієнт перетворення, який показує кількість теплової енергії, отриманої від теплового насосу при споживанні 1 кВт*год електрики. Чим вище COP, тим ефективніше і економніше працює тепловий насос [3].

Таблиця 1 Характеристики теплового насосу Raymer Fa-03

Модель	Одиниці виміру	FA-03
Теплова енергія	kW	11
	BTU/h	51195
Номінальна питома потужність	kW	3.4
Номінальний робочий струм	A	7,5
Коефіцієнт COP	kW/kW	4.01
Максимальний робочий струм	A	12
Джерело живлення	V/Ph/Hz	380V/3N /50Hz або 230/1N/50 Hz
Заправлений холодогент (R410A)	k9	1.7
Номінальний потік води (підігрів)	m^3/h	2,44
Рівень шуму	dB(A)	<52
Розмір (Ш*Д*В)	mm	835*460*973
Температура навколишнього середовища	*C	-15 …+43
Вага нетто	kg	135
Клас захисту корпусу	IPX4	

Простота установки.

Рис 1. Вид на монтаж зовнішнього блоку теплового насосу Raymer Fa-03

При проектуванні системи, особлива увага приділялася її монтажу, щоб зробити його якомога простішим. Тепловий насос є цілісною герметичною системою. Рис 1. Користувачеві немає необхідності підключати мідні трубки або заправляти охолоджуючою речовиною. Система гідравлічного контуру підключається до гідравлічних систем опалення двома трубками (подача та зворотна) Електрична система спроектована з захистом від перенапруги, зниженої напруги, перевантаження.

Рис 2. Вид на монтаж теплообмінника та циркуляційного насосу першого контуру Raymer Fa-03 (підвальне приміщення)

Мікроелектронний контролер може запускати або вимикати тепловий насос в залежності від температури теплоносія. Якщо температура теплоносія нижче встановленої, насос буде включений для уникнення обмерзання. Також мікроелектронний контролер контролює стан вузлів та агрегатів. Виявлена несправність буде передана на дисплей і відображена у вигляді коду несправності. Система може працювати в умовах високої температури навколишнього середовища, або низької температури навколишнього середовища, з високим ККД.

Прилад монтувався в існуючу систему опалення з радіаторами і теплими підлогами та з акумулюючим баком на 500 л. Бак залишився від твердопаливного котла де використовувався в якості буферної ємності.

Висновки:

- Тепловий насос Raymer Fa-03 є ефективним джерелом опалення та кондиціонування індивідуального житлового будинку при температурах від -12 до +35 °С. Його використання дозволяє значно знизити витрати на електроенергію в порівнянні з традиційним електрокотлом такої ж потужності. Зокрема, економія складає 2-3 рази, що робить тепловий насос одним із найбільш доцільних рішень для автономного або частково автономного будинку.
- Завдяки високому коефіцієнту перетворення енергії (COP), тепловий насос споживає відносно мало електроенергії, що дає можливість ефективно поєднувати його з сонячними електростанціями невеликої потужності (5-15 кВт). Таке поєднання дозволяє забезпечити стабільне опалення будинку, мінімізуючи використання електроенергії з мережі та зменшуючи витрати на комунальні платежі.
- Однією з головних переваг теплового насосу є його екологічність. Під час роботи він не створює шкідливих викидів, продуктів згоряння чи інших забруднюючих речовин, тому відпадає необхідність у встановленні димоходу або додаткових вентиляційних систем. Це не тільки полегшує монтаж, а й підвищує рівень безпеки в будинку.
- Ще однією важливою особливістю є мінімальні вимоги до обслуговування. На відміну від твердопаливних котлів, які потребують постійного завантаження палива, очищення золи та обслуговування димових каналів, тепловий насос працює в автоматичному режимі. Він може інтегруватися в існуючу систему опалення (радіатори, теплу підлогу, бойлери) без необхідності значних змін, що робить його чудовим варіантом для модернізації старих опалювальних систем.
- Впровадження подібних технологій у приватному будівництві сприяє не лише зниженню витрат на опалення, а й загальному зменшенню енергетичного навантаження на електромережу. Використання теплових насосів також допомагає скоротити викиди парникових газів, що позитивно впливає на екологію.

Список використаних джерел

1. Аналіз перспектив використання теплових насосов в Україні [Електорнний ресурс]. – Режим доступу http://www.insolar.com.ua/library/articles/.
2. Бобров Є. А. Енергетична безпека держави / Є. А. Бобров ; Ун-т економіки та права, ВНЗ ―КРОК‖. – Київ, 2013. – 306 с.
3. DM Energiesysteme GmbH [Електорнний ресурс]. – Режим доступу https://idm.ua/publications/effektivnost-teplovogo-nasosa-sor/

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

РЕЛІГІЙНІ МОТИВИ У ТВОРЧОСТІ ОЛЕКСАНДРА ЖИВОТКОВА

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

Ключові слова: *творчість Олександра Животкова, релігійні мотиви, традиція, новаторство*

Олександр Животков (1964р.) – український художник з Києва, член Національної спілки художників України. Художній стиль митця ґрунтується на основі постмодерної традиції, зокрема, мінімалізму та монохронізму. Його творчість відома в Україні та за її межами, адже художник приймав участь у чисельних проєктах (понад 60). Його роботи експонують та продають на відомих аукціонах – Sotheby's, Phillips. В Україні митець представлений у 34 одноосібних виставках.

Еклектичність авторського методу О. Животков поєднує у собі мотиви та сюжети стародавніх цивілізацій. Автор майстерно залучає до образів скіфських та половецьких ідолів, присутні відсилки до мотивів трипільської кераміка, римських фаюмських портретів, грузинських поховальних стел та тибетських манускриптів. У своїй творчості використовує авторську знакову семіотичні систему. В період 1996–1998, утворюється система стійких сакральних ознаки: Abris жіноча напівфігура – знак тайни і входу в невідомий світ. Риба – Христос;в інших релігіях: кипарис – душа Войни, фаллос – родючість; птах – блага звістка, а хрест – основа світогляду, а також захисний знак. Смисл цієї символіки змінюється, керується авторській інтуїції.

Зазначимо, що митець часто залучає для своїх мистецьких проектів незвичні матеріали, серед яких присутнє природного походження – пісок, земля, вугілля, різноманітне каміння, необроблену породу. Основа для картин теж незвична – дерев'яні дошки, багатошаровий картон. Композиції часто мінімалістичні, але водночас сповнені енергії та смислу.

Залучення християнської іконології в поєднанні з постмодерною технікою створюють неповторний стилі. Застосування символізму дозволяє йому створювати багатошарові образи, що спонукають глядача до глибшого розуміння духовного змісту.

У творчості Олександра Животков прослідковуємо звернення до релігійних мотивів. Одну з найвідоміших робіт «Розп'яття» автор подарував Папі Римському. Сьогодні вона зберігається у Папському університеті в Римі. Важливо відмітити, що не всі подарунки святіший приймає у дар, проте роботу «Розп'яття» він не лише виставив, а й благословив. Основний задум автора – передача болі, муки та страждання Ісуса. Про творчість художника його колеги зазначають наступне: «Його портрети, схожі на деформовані ікони…» (А. Дубовик); ранньохристиянської архаїки» (О. Петрова); лики, образи, ікони» (І. Естеркін). Наталія Мандра лаконічно описує його творчість: «Ікона, архетип, прообраз, справжність, вічність, ритуал, релігійне, позачасове, палімпсест, архаїка, знаки, символи, напруга, містичний досвід, дух, матерія, час, площина, глибина, трагічність, катарсис» [1].

Характеризуючи усю сакральну творчість художника прослідковуємо характерні риси площинності ікон та аскетичне обмеження палітри білим, чорним, коричневим та сірим кольорами. Животков часто звертається до іконографії, переосмислюючи її для сучасного контексту. У його роботах можна побачити традиційні сцени з життя святих, але він часто додає нові елементи, що робить його ікони оригінальними.

Окрім традиційних релігійних мотивів, Животков також часто вдається до поєднання релігійних тем із сучасними реаліями. Це дозволяє йому досліджувати відносини між духовним і матеріальним світами, а також ставити питання про роль релігії в житті людини в умовах сучасного світу.

Варто наголосити на патріотичній позиції художника. В інтерв’ю зі Світланою Леонтьєвою для програми «Точка опори» художник заявив: «Я звідси нікуди не поїду, це моя земля» [3]. Як стверджує митець, з початку повномасштабного вторгнення його київська майстерня стала символічним полем бою, в якій він у власний спосіб воює за Україну. Від того часу його творчість відображає найжахливіші трагедії російсько-української війни, зокрема у містах Буча, Маріуполь, Херсон та інші.

У 2024 році в Національному історико-культурному заповіднику «Бабин Яр» було розпочато мистецький проєкт "По живому". Експоновано монументальний рельєф Животков «Сотворення світу». Ця серія натхненна біблійними мотивами, демонструють роздуми про духовний ріст і шлях людини до Бога: «"Сотворення світу" я почав ще до повномасштабного вторгнення. Потім вона довго стояла. Лише кілька місяців тому я зміг її закінчити. Також тут є "воєнні камені" з перших днів. Я здивувався, коли побачив написи "24 березня", бо не пам'ятаю, як їх писав. Шість каменів тут представлено, мій подарунок Матвію і зірка Давида» – зазначає митець [3]. Естетику живопису Животкова часто порівнюють з тунелем який веде вперед, а сам митець постає провідником у ньому, адже у мистецтві він справжній естет і перфекціоніст.

Отож, Олександра Животкова у своїй творчості майстерно інтерпретує історію духовного відродження. Його прагнення до повернення сакрального змісту в мистецтві, яке інколи губиться в часи постмодернізму, привертає увагу сучасного глядача та мистецтвознавчих критиків.

Список використаних джерел

1. Мандра Н. Заповедник отшельничества Александра Животкова. *Антиквар*. 2019 Режим доступу https://antikvar.ua/zapovednik-otshelnichestva/ .
2. Петрова О. Белые окна, черные дороги: Протоархаика Александра Животкова. *МІСТ: Мистецтво, історія, сучасність, теорія.* 2013. Вип. 9. С. 169-175. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mist_2013_9_18
3. Робота для Папи Римського. *Точка опори*. Режим доступу: https://kanaldim.tv/robota-dlya-papy-rymskogo-zvyazok-iz-rodychamy-z-rosiyi-ostannya-rozmova-z-kikabidze-hudozhnyk-oleksandr-zhyvotkov-gist-tochky-opory/

POTENTIAL POSSIBILITIES OF ART IN FORMING AESTHETIC TASTE OF ADOLESCENT STUDENTS

Sidorova Iryna
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Strebkova Diana
Concertmaster
Bratsishevska Tetyana
Master's degree candidate
Department of Vocal and Choral Training,
Theory and Methods of Music Education named after V. Gazinsky
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ukraine

Analysis of the potential of art indicates its immense possibilities in shaping the spiritual world of the younger generation. «Art reflects life in its integrity and universal significance, increases the ability to see and hear the beautiful, develops associative thinking, helps to understand oneself and other people more deeply. It acts as a form of culture, an integral part of human life and society» [1, p.117].

Art plays an exceptional role in the formation of the aesthetic culture of the individual. «Aesthetic culture is an important factor in the upbringing of feelings, in which the individual "I" is manifested, which through experiences introduces the individual into the world of human culture, opens up prospects for the development of one's own potential» [6, p.64]. Aesthetic culture is the source of a person's creative work and creates the necessary environment for their creative activity.

Creative activity stimulates the development of a person's creative abilities. Creative abilities are human qualities that contribute to success in any field of activity. «Every person has creative potential of different levels, and creative abilities can be developed, formed, educated and cultivated» [4, p.383].

Special attention of scientists today is paid to the problem of aesthetic development of adolescent students. After all, the upbringing of the aesthetic component of general development will qualitatively influence the formation of their

spiritual culture. General secondary education institutions are not only «a cultural environment, but also a source of birth of higher spiritual values, including aesthetic ones» [6, p.66]. Therefore, an effective way to form a cultural personality is an integrative component based on a combination of educational, developmental, and artistic and aesthetic components.

In our opinion, aesthetic aspects in the life of the younger generation play a significant role, and art acts as a means of socialization of pupils. Communicating with works of art broadens their horizons, develops their aesthetic perception of the world [7], because the cognitive and educational functions of art have significant potential.

Modern scientific research on the modernization of education emphasizes the formation of the cultural identity of the younger generation. «Against the backdrop of increased attention to updating the content and improving the quality of artistic and educational processes, a new generation is being educated… who in the future will become the guardians of traditions and translators of Ukrainian art» [2, c.161]. In this case, it is necessary to create favorable conditions for attracting teenagers to high-quality examples of national artistic heritage.

For the socio-cultural development of young students, it is necessary to use examples of European art in educational work [3], to involve them in various types of art in classroom and extracurricular artistic activities.

Teenagers are formed as individuals during their studies at school, they are «especially characterized by a desire for creative activities, increased emotionality, curiosity for new, sharp, sometimes extravagant forms in art, interest in lyrical and fantastic themes, increased attention to spectacular objects of art» [6, c.65]. Therefore, it is important to use various types of creative activities in working with students, among which musical creativity is the most accessible [8].

Musical creativity, as the most effective means of developing aesthetic tastes, is a key element in the education of adolescent students, «contributing to their comprehensive development, particularly in psychological, social, and philosophical aspects» [7].

The most accessible form of musical art is vocal and choral performance. Educators consider it as a tool for interactive and creative music making, which «becomes not only key for the development of musical skills, but also for the formation of a wide range of personal qualities» [5, p.53].

Thus, the analysis of scientific sources on the research problem indicates the significant potential and powerful capabilities of art in the comprehensive development, cultivation of creative abilities and formation of the spiritual world of the individual. Art plays an exceptional role in the formation of the aesthetic culture of the younger generation, in particular in the development of aesthetic tastes of adolescent students.

References

1. Aesthetics: Textbook/ M.P. Kolesnikov, O.V. Kolesnivkova, V.O. Lozovoy and others; Edited by V.O. Lozovoy. K.: Yurinkom Inter, 2005. 208 p.
2. Grinchenko, T. D., Zuzyak, T. P., & Sidorova, I. S. (2024). Transformation of art education under martial law (on the example of the Faculty of Arts and Art Educational

Technologies of the M. Kotsiubynskyi VDPU). *Scientific Journal of the Mykhailo Drahomanov UDU. Series 14. Theory and Methodology of Art Education*, 31, 161-168. http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/45464

3. Dumchak, I., Kachmar, O., Mochalova, N., Oleksandrenko, K., & Sidorova, I. (2024). Socio-cultural factors influencing students' learning experience: a crosscultural study. *Revista Eduweb,* 18(3), 264-275. https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.20

4. Kutserak T. O., Sidorova I. S. Peculiarities of the formation of creative abilities of an individual. *The III International Scientific and Practical Conference «Modern challenges to science and practice»,* January 24–26, Varna, Bulgaria. P. 381-384. http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14731/1/Modern-challenges-to-science-and-practice.pdf#page=382

5. Martynovska O., Sidorova I. Cultural and educational potential of vocal and choral art in the context of modern educational transformations. *Problems and innovations in artistic, technological and professional education* / T.P. Zuzyak (head) and [others]. Vinnytsia, 2024. Issue 3. P.53-58.

6. Sidorova I.S. Aesthetic culture is an integral component of the spiritual world of the individual. (2021). *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 14, 61-66. https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/1773

7. Skoryk, T., Dorohan, I., Demchyk, K., Sidorova,I., & Strebkova, D. (2024). International exchanges and cooperation in art education in Ukraine: challenges and opportunities. Multidisciplinary Reviews, 6: 2023 spe 001. Retrived from:https://malque.pub/ojs/index.php/mr/article/view/1768.

8. Strebkova D., Naumenko I. An integrated approach to training future teachers of music for pedagogical activity. *Art education: challenges and prospects*. Materials of the All-Ukrainian scientific and practical online conference with the participation of higher education students and young scientists. November 14, 2024: collection of scientific papers [Electronic resource]. Vinnytsia: VDPU, 2024. P.165-169.

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND MODERNISATION OF PNEUMATIC PRESSURE GENERATORS FOR PROCESS EQUIPMENT

Yatsunskiy Petro
Doctor of Philosophy, Associate Professor
Department of Design Machine and Automotive Engineering
Institute of Mechanical Engineering and Transport
Horbach Nazar
PhD students
Lviv Polytechnic National University

Modern technological equipment requires efficient sources of compressed air, among which pneumatic pressure generators play a crucial role. Their application covers a wide range of industries: mechanical engineering, aviation and automotive industries, as well as the food and pharmaceutical sectors. The continuous development of materials science, automation, and energy conservation contributes to the modernization of these devices. A review of literary sources reveals several key trends in the development of pneumatic pressure generators.

One of the key trends is the optimization of energy consumption in pneumatic systems. According to recent studies [1, 9], energy losses in traditional compressors reach 30-50% due to inefficient regulation of operating parameters. The latest models of pneumatic generators use variable speed drive (VSD) compressors, which significantly reduce energy consumption.

In addition to variable speed drives, modern technologies are introducing energy recovery systems, which allow the reuse of heat generated during air compression [5]. These technologies reduce operating costs by 10-15% and improve overall system efficiency. Furthermore, the use of new methods for analyzing compressed air losses, particularly acoustic leak detectors [6], helps reduce losses by up to 25%.

The development of the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) is actively being integrated into pneumatic pressure generators. Recent studies [2] indicate that the implementation of intelligent control systems based on sensors and real-time analytics can increase equipment productivity by 15-20% and reduce maintenance costs.

Additionally, the application of digital twins in the design and operation of pneumatic systems enables testing and optimization of generator performance without physical intervention [10]. These systems help predict potential failures and reduce the risk of emergency downtime.

The use of predictive analytics and machine learning technologies enables the optimization of compressor operation algorithms, adapting them to variable loads [11]. These methods reduce electricity costs and extend the service life of the equipment.

Another important aspect is the implementation of cloud platforms for monitoring and remote control of pneumatic generators. This allows operators to monitor system

parameters in real-time, diagnose faults, and adjust operations as needed [12]. A key area of development is the integration of advanced control systems that enable adaptive air supply regulation based on the current needs of the technological process [7, 8]. This is particularly relevant for large industrial enterprises, where compressed air consumption fluctuates throughout the day.

The development of the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) is actively being integrated into pneumatic pressure generators. Recent studies [2] indicate that the implementation of intelligent control systems based on sensors and real-time analytics can increase equipment productivity by 15-20% and reduce maintenance costs.

The use of lightweight, durable, and wear-resistant materials, such as composites and high-strength polymers, helps reduce the weight of generators and enhance their longevity. For example, studies [3] explore the application of carbon fibers and nanostructured coatings that reduce friction and improve the operational characteristics of pneumatic systems.

Environmental regulations necessitate the reduction of noise levels and CO_2 emissions in pneumatic systems. Research [4] indicates that the implementation of new soundproofing methods, as well as the use of energy-efficient compressors powered by renewable energy sources, helps minimize environmental impact.

A review of literary sources shows that modern trends in the development of pneumatic pressure generators focus on improving efficiency, automation, the use of innovative materials, and environmental sustainability. Future research in this field should aim at developing adaptive control systems, reducing energy consumption, and enhancing operational performance.

Reference

1. Smith J. et al. "Energy Efficiency in Pneumatic Systems" // Journal of Industrial Engineering, 2023.
2. Brown R. "Smart Control Systems for Pneumatics" // International Conference on Automation, 2022.
3. Zhang T. "Advanced Materials in Pneumatics" // Materials Science Review, 2021.
4. Müller H. "Environmental Impact of Compressed Air Systems" // Green Technologies Journal, 2023.
5. Thompson D. "Waste Heat Recovery in Pneumatic Compressors" // Energy Management Review, 2022.
6. Li Y. "Leak Detection Methods in Industrial Pneumatic Systems" // Journal of Applied Mechanics, 2023.
7. Carter P. "Adaptive Control in Air Compression" // Automation & Control Journal, 2022.
8. Smith, A., & Brown, B. (2021). Control systems for industrial pneumatics. Automation in Industry, 40(6), 102-115.
9. Pucci, F. (2020). Pneumatic actuators in industrial robotics: Current trends and future challenges. Robotics and Automation Journal, 55(3), 67-79.
10. Wilson K. "Digital Twins in Pneumatics" // Journal of Smart Manufacturing, 2023.
11. Garcia M. "Machine Learning for Predictive Maintenance in Compressed Air Systems" // AI & Industrial Applications, 2023.
12. Lee C. "Cloud-Based Monitoring for Pneumatic Generators" // International Journal of Automation, 2022

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

ПОКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ХОЛЕРИКІВ

Коломойцев Максим
аспірант 2 року навчання
Спеціальності 091 Біологія
Кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
ORCID: 0009-0005-8374-1158

Дослідження в галузі фізіології було з'ясовано, що формування адаптаційно-компенсаторних реакцій тісно пов'язані з типами вищої нервові діяльності та характеристиками основних нервових процесів збудження, гальмування та сила [5; 6; 8].

Досить глибоко вивчені зміни в кількісних та якісних характеристиках крові в тому числі і хімічні та біохімічні зміни в показниках гомеостазу на фоні різноманітних стресових реакцій. Було встановлено, що кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну мали кореляційний зв'язок з показниками сили нервових процесів та збудженням і гальмуванням то-б-то залежали від типу ВНД [2; 7; 8].

Так на фоні сильного та врівноваженого типу ВНД, сильного врівноваженого інертного типу кількість еритроцит зменшувалась на 5 %, сильного не вріваженого типу ВНД зменшувалась на 6 %, а при слабкому типі ВНД зменшувалась на 7 % в умовах формування стрес-адаптаційних реакцій. Таким чином мінімальні зміни в кількісті еритроцитів спостерігались у представників сильного врівноваженого типу ВНД. Дане дослідження вказує на виражений процес еритроцитопоезу у представників сильного урівноваженого типу ВНД в порівнянні з іншими типами ВНД. Мінімальні зміни в показниках гемоглобіну на фоні адаптаційних реакцій були виявлені у представників сильного врівноваженого інертного типу, а максимальне зменшення гемоглобіну спостерігалось у представників слабкого типу ВНД [1; 2; 8].

Враховуючи вище викладене можна допустити, що тип ВНД впливає не лише показники крові а й на інші показники гомеостазу організму.

Таким чином метою нашого дослідження є вивчення особливостей показників центральної гемодинаміки у холериків.

В досліджені взяла група волонтерів 44 особи (чоловічої та жіночої статі 51 % та 49 % відповідно), віком 21,5±1,2 рік.

Тип вищої нервової діяльності визначали за допомогою тестового-опитувальника [5; 6].

Про стан центральної гемодинаміки судили за такими показниками: систолічний та діастолічний артеріальний тиск (САр. тиск та ДАр тиск), частоту серцевих скорочень (ЧСС), пульсовий тиск (ПТ), середній артеріальний тиск,

систолічний об’єм крові (СОК), хвилинний об’єм крові (ХОК), середня тривалість серцевого циклу, секундний об’єм крові, коефіцієнт економічності, Індекс Робінсона (ІР), Індекс Кердо (ІК) [3].

Статистичну обробку матеріалу здійснювали з допомогою програми Microsoft Excel.

Координацію дослідження здійснювалось кафедрою біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України [1; 4].

Згідно отриманих результатів САр тиск, СОК, ХОК, секундний об’єм крові та коефіцієнт економічності як у холериків був достовірно більший в порівнянні з референтними значеннями на 2,1 %, 21 %, 53 %, 76,5 %, 52,9 % відповідно. Стосовно ІР у холериків він не мав достовірної відмінності від референтних значень (був більший на 3,5 % в порівнянні з референтними значеннями). ІК у холериків мав негативне значення, що вказує на значний вплив у холериків парасимпатичної нервової системи та зростанню аеробних можливостей організму (- 8,18±0,11).

Всі інші показники які досліджувалися не мали достовірної відмінності від референтних значень.

Зміни показників САр тиск, СОК, ХОК, секундний об’єм крові та коефіцієнт економічності у холериків вказує на підвищення функціональної активності в діяльності серцево-судинної системи. Про функціонально-фізіологічну активність міокарда говорить підвищення коефіцієнта економічності кровообігу (збільшення енергозатрат для забезпечення руху крові по судинам).

Таким чином у холериків деякі показники центральної гемодинаміки вказують на фізіологічно-функціональне напруження в діяльності серцево-судинної системи, але при цьому наявне компенсаторна підвищена парасимпатичної активності та збільшення аеробних можливостей організму.

Список використаних джерел

1. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». [Інтернет]. Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005. (дата звернення 05.11.2025)
2. Григор’єв В. Гематологічні показники собак з різними типами вищої нервової діяльності за короткотривалої харчової депривації. / Григор’єв В., Кориневська Т., Паневник І., Данчук О., Карповський В., Трач В. // Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral. – 2022, - Issue 102-103. – с. 118-122. DOI: 10.37000/abbsl.2022.102.20
3. Жарінова О. Функціональна діагностика /за редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – Київ, «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.
4. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жов. 19; 12 с. Доступно на: http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf. (дата звернення 05.11.2025)

5. Іонов І. А. Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД): навчальний посібник / І. А. Іонов, Т. Є. Комісова, А. В. Мамотенко, С.О. Шаповалов, Сукач О. М., Теремецька Н.Ф., Катеринич О. О. – Х. : ФОП Петров В.В., 2017. – 143 с.
6. Нейробіологія розвитку та навчання: навчальний посібник / А. А. Ковальова, О.В. Ковальова, О.В. Ковальова, О.М. Бурка, О.А. Присяжнюк. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 325 с.
7. Паска М. З. Вміст сульфгідрильних груп та глутатіону в бугайців волинської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності за дії біологічно активних речовин. / Паска М. З. // Ветеринарна медицина. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – 2013 - № 1. – с. 100 –102.
8. Черепніна А., Карповський В., Постой Р., Василів А., Данчук О. Обмін білка в організмі свиней з різними параметрами нервової системи (огляд). Agrarian Bulletin of tte Black Sea Littoral. – 2020, – Issue 97. – с.79-93. DOI: 10.37000/abbsl.2020.97.10

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПАТАЛОГІЙ ХРЕБТА СЕРЕД МОЛОДІ

Онищук Іван Вікторович
викладач біології та географії
Протасова Анастасія Олексіївна
здобувач передвищої освіти І курсу
Київський професійний коледж технологій та дизайну

Анотація: У тезах розкривається наукове дослідження теми, в якій представлено стан викривлень хребта у молоді, а саме в учнів професійно-технічної освіти. Водночас автором обґрунтовано важливість своєчасної діагностики та профілактики викривлень хребта у підлітків. Досліджуються прояви викривлень хребта з увагою до гендерних аспектів (у студентів і студенток), тобто лордоз, кіфоз, сколіоз. Порівняно відсоток діагностованих відхилень серед студентів різних курсів і за статтю. Аналізується рівень самодіагностики студентами стану свого хребта.

Ключові слова: лордоз, кіфоз, сколіоз, хвороба Шейермана.

Аналізуючи сучасний спосіб життя підлітків, які навчаються, слід враховувати шкідливі наслідки для їх здоров'я, а саме - викривлення спини та неправильна постава. Найбільш часто зустрічаються деформації такі як лордоз, кіфоз, сколіоз [1, с.25]. Молоді люди майже завжди носять сумку через одне плече, що, звичайно, не рекомендується. Через це навантаження розподіляється не рівномірно, тиск на суглоби буде різним. Цього робити не варто, для запобігання виникнення симптомів захворювання. У наш час підлітки схильні до малорухливого способу життя. Багато з них не займаються систематичним режимом виконання фізичних вправ для розвитку та підтримки свого тіла. З перерахованих вище деформацій сколіоз відноситься до комплексних та найпоширеніших захворювань [2, с.106].

Лордоз - вигин хребта в поперековому відділі занадто виражений. Існують фізіологічні і патологічні форми. Фізіологічна не перевищує норми природного вигину і зазвичай зникає, при нахилі тіла вниз і вперед. Патологічна форма потребує лікування. При такій формі вигин зберігається при нахилі [3, с. 90-94]. Патологічний вигин може бути як шийним, так і поперековим. Відомо, що частіше зустрічається поперековий лордоз. Щоб зрозуміти та виявити форму лордозу, пацієнт повинен лягти на тверду й пласку поверхню, рукою відчути, промацати під поперековим відділом спини. Якщо є вільний простір для рухів, то це патологічний вигин. Шийний лордоз відбувається в неправильному напрямку і спостерігається надмірне вигинання, яке помічається.

Кіфоз є розповсюдженим серед підлітків, хребет є викривленим у грудному відділі хребта, але не змінений у поперечному. Кіфоз може бути як з народження, так і розвинутись поступово внаслідок травми, захворювання остеопорозу або хвороби Шейермана [4, с. 172-177]. Викривлення хребта при кіфозі порушує роботу органів організму, що розміщені в грудній, черевній і тазовій порожнинах. Якщо розміри грудної клітки деформуються і зменшуються, то зменшується і ємність легенів, що призводить до низького споживання організмом кисню. Тиск діафрагми порушує роботу органів черевної порожнини, особливо органів шлунково-кишкового тракту. Тому розлади шлунку і запори є наслідком існуючої проблеми наявності кіфозу. Хвороба Шейермана та кіфоз, є підлітковими проявами викривлення хребта, розвиваючись у період максимального росту і розвитку особистості [4, с. 172-177]. Розпочинається викривлення хребта при кіфозі з утворення трикутних хребців, що з часом стимулює до розвитку сколіотичного викривлення грудного відділу хребта. Раніше кіфоз лікували за допомогою носіння важких металевих корсетів, або шляхом хірургічного втручання.

У більшості випадків сколіоз, бічне викривлення хребта, виникає в основному, коли тіло росте (до періоду статевого дозрівання). Іноді захворювання, такі як церебральний параліч і м'язова дистрофія, також можуть викликати сколіоз. Серед підлітків найбільший відсоток виявлення сколіозу [5, с. 87-89]. До повноліття здобувача освіти зміни в хребті прогресують і інколи переходять у важку форму інвалідності. Сильна деформація хребта може настільки стискати грудну клітку, що легені не спроможні нормально працювати. Підлітки, що мають легку форму сколіозу, повинні стояти на постійному обліку у лікаря та робити рентген. У багатьох інших випадках лікування не потрібне. Фіксація (бандаж, корсет) зазвичай використовується, щоб зупинити подальше погіршення у підлітків стану кривизни хребта, і хірургічне втручання може бути необхідним для лікування подальшого прогресування кривизни та зміни ситуації. Початковий сколіоз у жінок протікає з більшою швидкістю, і в довгостроковій перспективі буде набагато більший відсоток виявлення сколіозу, який переросте в ситуацію, що потребує лікування.

Для тих, хто хоче дотримуватись правил профілактики, в першу чергу необхідно тримати випрямлену поставу і не сутулитись. Коли ви встаєте, збалансуйте вагу тіла на обидві ноги. Регулярно займатися фізичними вправами, не обов’язково професійними; досить мати вправи для тонусу м'язів спини і

пресу. Ці вправи також допоможуть утримати рівновагу і зменшити навантаження на хребет. Це також можуть бути вправи для розвитку гнучкості або плавання [6, с. 162-167]. Під час фізичних навантажень або підняття важких предметів спину слід тримати рівно. Дуже шкідливо довго перебувати в одній позі. Не сидіти, схрестивши ноги. При довгому сидінні, час від часу вставайте і проводьте елементарні гімнастичні вправи. Це вправи для підтримки нормальної ваги. Коли є підозра на можливі проблеми з хребтом, завжди краще не відкладати це на потім, де хвороба переросте в більш серйозну фазу, а звернутись до лікаря.

Експеримент: виявлення кількості випадків викривлення у здобувачів освіти хребта і переведення даних у відсотки проводилось на базі Київського професійного коледжу технологій та дизайну. В дослідженні взяли участь 40 здобувачів освіти I першого курсу (32%), 60 з II курсу (48%) та 25 з III курсу (20%) (Рис.1).

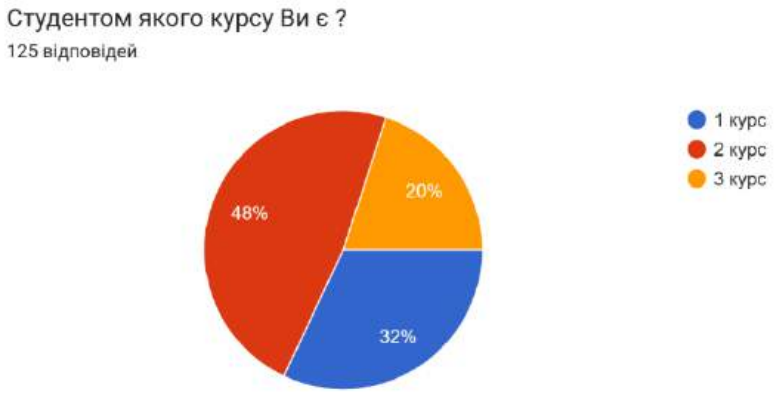


Рис. 1. Кількість студентів, що взяли участь у дослідженні.

51 студент чоловічої статі (40,8%) та 74 студенток жіночої статі (59,2%) (Рис.2).

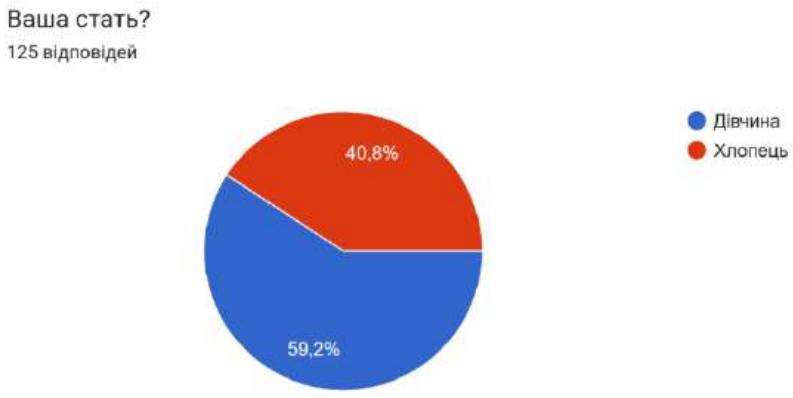


Рис. 2. Гендерний розподіл учасників дослідження.

З 40 здобувачів освіти I курсу 25 (62,5,%) виявлених випадків викривлення хребта, а 15 (37,5%) випадків позитивного результату. З 60 студентів II курсу 37 (61,5 %), показників викривлення хребта, а 23 (38,5 %) позитивних показників. З 25 представників III курсу 15 (60 %) випадків виявлено патологій кривизни хребта, а 10 (40%) досліджень мають позитивний результат (Рис.3).

Отже найбільшу кількість випадків кривизни хребта було зафіксовано у здобувачів освіти I курсу з мінімальною різницею від старшокурсників.

Рис. 3. Дані про стан викривлення хребта на різних курсах навчання.

Результати дослідження у чоловічої статі: виявили 32 (62,5%) показника викривлення хребта, а викривлень хребта не виявлено у 19 (37,5%) випадках. Жіноча стать: 45 (60,5%) випадків викривлення хребта, 29 (39,5%) не виявлено (Рис.4). Кількість виявлених випадків кривизни хребта у чоловічої статі на 2% є більшим чим у жіночої.

Рис. 4. Виявлення кількості викривлень хребта у здобувачів освіти жіночої та чоловічої статі.

Варто зауважити, що лише 45 (36%) здобувачів освіти знали про свої порушення, а 80 (64%) потребували додаткового дослідження стану хребта (Рис.5).

Рис. 5. Рівень знань здобувачів освіти про наявні в викривлення хребта.

Серед 77 випадків викривлення хребта у студентів з 125 результатів дослідження, сколіозу виявлено 40 (51,9%) випадків, лордозу 9 (11,7%), кіфозу 28 (36,3%) (Рис.6).

Рис. 6. Розповсюдженість видів викривлення хребта у здобувачів освіти.

Отже, поява та розвиток кривизни хребта не залежить від віку та курсу навчання, патологія може проявитися в будь який час. Тому необхідно проводити профілактику даного порушення займаючись гімнастикою, плаванням чи елементарними фізичними вправами, а також вчасно проводити діагностику у спеціаліста. Аналізуючи дані дослідження найбільш виражений відсоток виявлених випадків кривизни хребта виявлено на І курсі навчання,

можна припустити, що це наслідок малорухливого способу життя здобувачів освіти через епідемію COVID 19 та дистанційне навчання, як найбезпечніший спосіб навчання внаслідок збройної агресії Росії проти України. Але слід звернути також увагу на модні тренди сьогодення, які на жаль не пов'язані з фізичною активністю підлітків. Аналізуючи наукову літературу можна виділити той факт, що дівчата більш схильні до прояву кривизни хребта, але аналізуючи наші дані ми бачимо інше. Відсоток виявлених проявів викривлень хребта у хлопців – підлітків переважає над відсотком порушень у дівчат. Найбільш вираженим проявом викривлення хребта у здобувачів освіти є сколіоз, а найменш вираженим лордоз. Варто зауважити, що більша половина здобувачів освіти не володіла повною інформацією про стан свого здоров'я, що стосується проявів викривлення хребта. Це означає, що батькам і самим здобувачам освіти слід приділити час для профілактики і виявлення даних порушень для збереження свого здоров'я та постави.

Список використаних джерел

1. Андріюк, Л. "М'язовий дисбаланс у дитячому віці." Здобутки клінічної і експериментальної медицини 2 (2016): - С. 25
2. Тягур Т. Р. Проблема сколіозу в сучасній ортопедії / Т. Р. Тягур // Слобожанський науково-спортивний вісник. - 2014. - № 3. - С. 106.
3. Куц-Бурдейна О. О. Дослідження розповсюдженості порушення постави серед студентів / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. − Вип. 24. – С. 90-94.
4. Дніпровська, А. В. "Ефективність диференційованих програм кінезотерапії пацієнтів із різними клінічними варіантами хвороби шейермана." *Biomedical and biosocial anthropology* 22 (2014): – С. 172-177.
5. Дубчук, О. В. "Оцінка функціонального стану організму студентів зі сколіозом II–III ступенів під час занять на профілакторі Євмінова." *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві* 2 (2010): – С. 87-89.
6. Крупа, Валентина, Наталія Антонецька, and Вікторія Матвійчук. "Особливості застосування комплексної фізичної терапії у дітей при порушенні опорно-рухового апарату." *Scientific Collection «InterConf»* 142 (2023): – С. 162-167.

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

РОЗРОБКА ЕКОБЕЗПЕЧНИХ УМОВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛЯРНИХ НІТРОЗАМІНІВ МЕТОДОМ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З МАСДЕТЕКТУВАННЯМ

Литвиненко Вікторія Юріївна
здобувачка вищої освіти
Фармацевтичний факультет
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна
Сиротчук Олександр Андрійович
кандидат хімічних наук
завідувач відділом ФХМА
ДП «Центральна лабораторія з аналізу лікарських засобів і медичної продукції», Україна
Глушаченко Ольга Олександрівна
кандидат хімічних наук, доцент
Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна

Нітрозаміни – це забруднювачі категорії 1 з високим ступенем канцерогенності, контрольовані в харчових продуктах, косметиці та фармацевтиці. Їх наявність у становить серйозну проблему, що потребує термінового вирішення. Існуючі методи аналізу часто використовують токсичні розчинники, що створює екологічне навантаження.

Тому метою нашої роботи розробити та валідувати екобезпечну методику визначення нітрозамінів, що є вкрай актуальною для забезпечення точності аналізу та мінімального впливу на довкілля, що сприятиме покращенню контролю якості косметичної продукції та зменшенню ризиків для здоров'я споживачів.

N-нітрозаміни – це органічні сполуки, забруднювачі категорії 1 з високим ступенем канцерогенності, які являють собою будь-яку молекулу, що містить нітрозофункціональну групу (N – N = O). В органічній хімії «нітрозо» відноситься до функціональної групи, в якій група оксиду азоту (N – N = O) приєднана до органічної частини[1]. N-нітрозаміни легко утворюються, часто в результаті реакції вторинних і третинних амінів, амідів, карбаматів і похідних сечовини з нітритами або азотовмісними групами рис.1 [2].

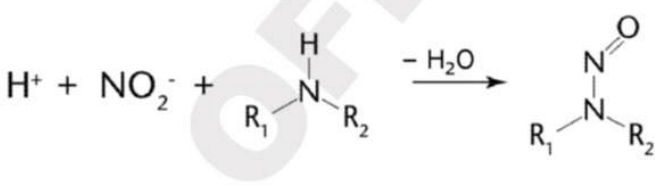


Рисунок 1. Загальне схематичне зображення хімічної реакції, відповідальної за утворення нітрозамінів із вторинних амінів.

Їх наявність у харчових продуктах, косметиці та фармацевтиці становить серйозну проблему і потребує контролю вмісту в продуктах вищезгаданих галузей. Методами контролю вмісту нітрозамінів зазвичай є рідинна хромтаографія з мас-детектуванням (ВЕРХ-МС) і газова хроматографія з мас-детектуванням (ГХ-МС). Зазвичай в таких методиках як компонент рухомої фази використовуються токсичні розчинники такі як метанол і ацетонітрил. Метою нашої роботи було оптимізувати умови визначення нітрозамінів з врахуванням сучасних тенденцій забезпечення екобезпечності таких методик.

Матеріали та методи: Рідинний хроматограф Agilent 1100 використано в дослідженні факторів утримування нітрозамінів. Рідинний хроматограф Shimadzu Nexera LC-30 трьохквадрупольним масдетектором Shimadzu LCMS 8040 було використано для оцінки можливості використання етанолу замість метанолу. Колонки на яких перевірялося утримання нітрозамінів: Discovery HS C18 250×4,6 (5 мкм), Discovery HS F5 250×4,6 (5 мкм), Ascentis Phenyl 250×4,6 (5 мкм). Рухома фаза: вода для хроматографії, етанол 96 об. %, люкс, ДП «Укрспирт» у різних співвідношеннях.У роботі використовували стандартний зразок NDEA - N-Nitrosodiethylamine solution, Aldrich 40334, 5000µg/ml in methanol і NDMA - N-Nitrosodimethylamine solution, Supelco CRM40059, 5000µg/ml in methanol.

Результати та їх обговорення. Для розробки екобезпечної методики визначення нітрозамінів необхідно дослідити наступні можливості: 1) чи можна в рухомій фазі замінити токсичний метанол на екобезпечний етанол; 2) встановити особливості утримування нітрозамінів на етаноловмісних рухомих фазах на хроматографічних колонках різної селективності.

Першим етапом нашої роботи було визначити чи можливе використання етанолу в якості компонента рухомої фази замість метанолу.

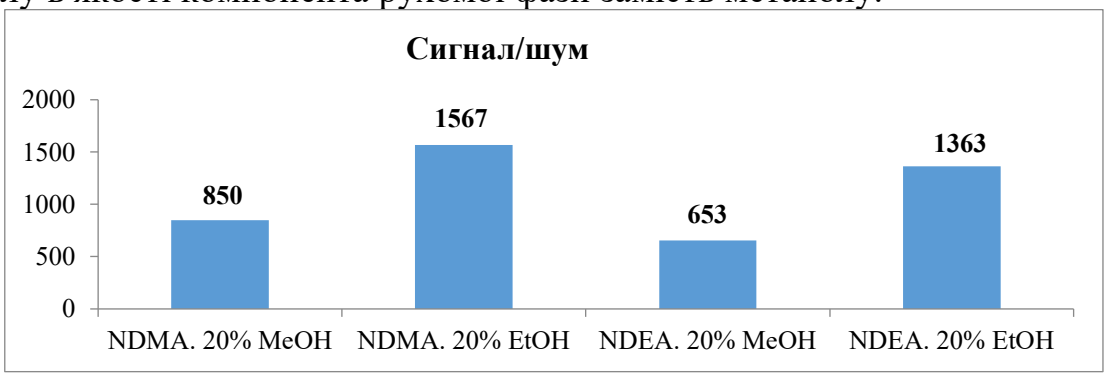


Рисунок 2. Співвідношення сигнал/шум для NDMA і NDEA в однакових умовах при застосуванні етанолу або метанолу як компонента рухомої фази

З рис. 2 видно, що при заміні метанолу на етанол в рухомій фазі співвідношення сигнал/шум для обох нітрозамінів не тільки не зменшується, але зростає приблизно вдвічі, що може означати покращення характеристик методики, а саме зменшення межі детектування і кількісного визначення.

На другому етапі було для вибору рухомої фази і хромтаографічної колонки було визначено фактор утримання. Дана величина показує, як довго компоненти затримуються в колонці в порівнянні з неутримуваним компонентом.

Було використано три різних хроматографічних колонки, а саме Discovery HS F5 250*4.6 5mkm (SiO2-PFP), Ascentis Phenyl 250*4.6 5mkm, Discovery HS

C18 250*4.6 5mkm. Дані колонки, мають різні прищеплені до силікагелю функціональні групи, що визначає їх здатність до утримування речовини.

Першою була перевірена колонка Ascentis Phenyl 250*4.6 5mkm, результати дослідження наведенні на діаграмі рис.3.

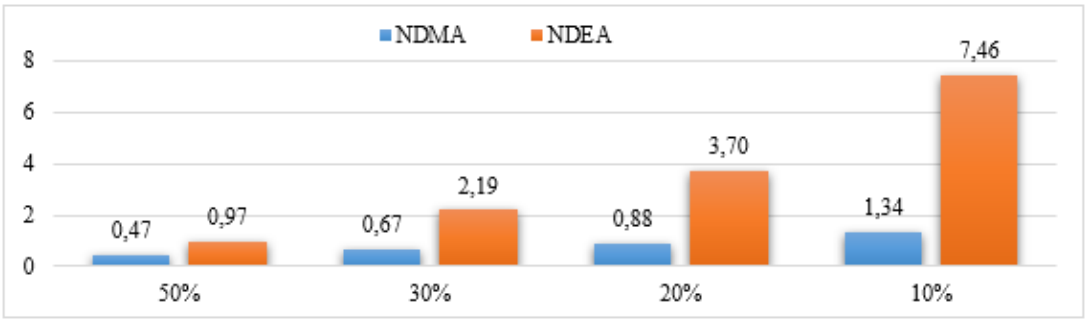


Рисунок 3. Фактор утримання NDEA та NDMA на колонці Ascentis Phenyl 250*4.6 5mkm у різних співвідношеннях етанол-вода.

На колонці Ascentis Phenyl, яка має фенільну нерухому фазу, спостерігається збільшення факторів утримання NDMA та NDEA зі зниженням концентрації розчинника. Фактор утримання NDEA зростає більшою мірою, ніж для NDMA, що свідчить про вищу спорідненість NDEA до стаціонарної фази. Це зростання пов'язане з підсиленням взаємодій сполук із фенільними групами стаціонарної фази через π-π-взаємодії, диполь-диполь гідрофобні взаємодії.

Для колонки Discovery HS F5 250*4.6 5mkm (SiO2-PFP) отримано фактори утримування, що зображені на рис.4.

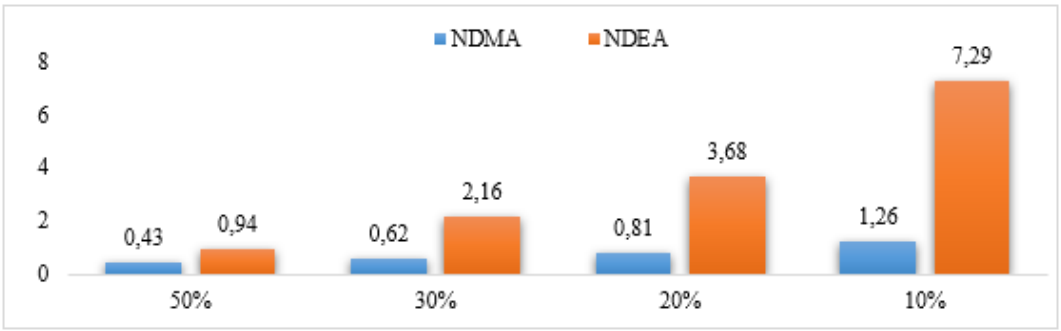


Рисунок 4. Фактор утримання NDEA та NDMA на колонці Ascentis Phenyl 250*4.6 5mkm у різних співвідношеннях етанол-вода.

На колонці Discovery HS F5, яка має пентафлуорфенільні функціональні групи фактори утримування мають близькі значення до факторів утримування на колонці Ascentis Phenyl.

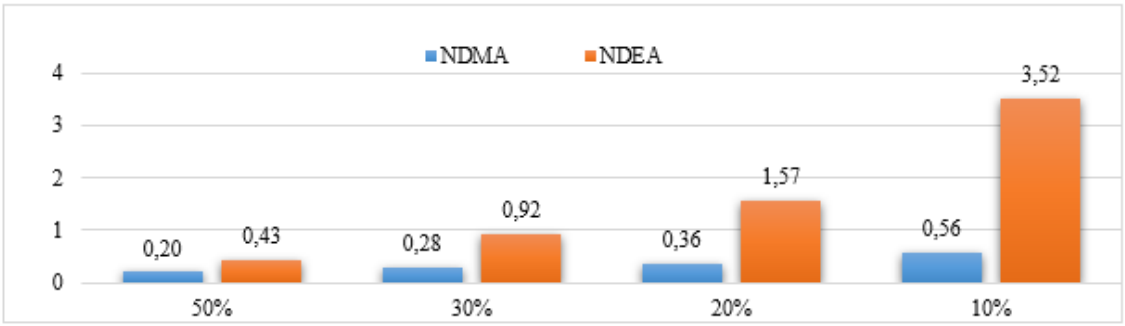


Рисунок 5. Фактор утримання NDEA та NDMA на колонці Discovery HS C18 250*4.6 5mkm у різних співвідношеннях етанол-вода.

На колонці Discovery C18, яка має нерухому фазу на основі октадецилсилільної групи (C18), спостерігається поступове збільшення факторів утримання NDMA та NDEA зі зменшенням концентрації органічного розчинника в рухомій фазі, рис.4. Фактор утримання NDEA зростає значно швидше, ніж NDMA, що вказує на сильнішу спорідненість NDEA до гідрофобної фази, ймовірно, через більшу гідрофобність цієї молекули. NDMA має менший фактор утримання, що обумовлено його менш вираженими гідрофобними властивостями. Отже, колонка Discovery C18 відрізняється від фенільної і пентафторфенільної тим, що їй характерне менше утримування аналітів. А це в свою чергу дає змогу досягати однакових величин утримування за різного вмісту органічного компоненту в рухомій фазі. Так, наприклад, на Discovery C18 при 20 % вмісту етанолу фактори утримування для NDEA і NDMA складають 0,36 і 1,57 відповідно, тоді як на Discovery HS F5 або Ascentis Phenyl щоб досягнути таких факторів утримування необхідно збільшувати вміст етанолу в рухомій фазі до 35-40%. Це може бути використаним при розробці умов масдетектування, оскільки іонізація і інтенсивність сигналу в мас-детекторі залежить від вмісту органічного компоненту в рухомій фазі. Тому для подальшої розробки умов хроматографування і масдетектування необхідно встановити за якого вмісту етанолу в рухомій фазі співвідношення сигнал/шум буде вищим. Ці дослідження будуть опубліковані в наступних наших роботах.

Висновки. Показано принципову можливість використання в рухомій фазі етанолу замість метанолу при масдетектуванні NDEA та NDMA, Виявлено, що сигнал/шум для згаданих сполук зростає вдвічі при використанні етанолу порівняно з метанолом.Порівняльний аналіз трьох хроматографічних колонок виявив значні відмінності у факторах утримання NDEA та NDMA залежно від типу нерухомої фази. На колонках Ascentis Phenyl і Discovery HS F5 фактори утримання вищі порівняно з Discovery HS C18, що може бути використано при оптимізації умов хромтаографування і детектування нітрозамінів. Отримані результати підтверджують ефективність стратегії щодо забезпечення екобезпечності визначення полярних нітрозамінів.

Список використаних джерел

1. T. Sanner, E. Dybing, M.I. Willems, E.D. Kroese, Pharmacol. Toxicol. 88 (2001) 131–139.
2. U.S. Food and Drung Administration (US FDA) (Last Updated 03/13/2009), Inspection Guides: Cosmetic Product Manufactures. Available at ⟨http://wcms.fda.gov/FDAgov/ICECI/Inspections/InspectionGuides/default,htm⟩.

ВПЛИВ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ ТА СТАНУ СИРОВИНИ НА ВМІСТ ФОРМ ХЛОРОФІЛУ В ЕКСТРАКТАХ З ЛИСТЯ ERUCA SATIVA

Сабуні Сара
магістр
Александрова Олександра
к.б.н., доцент
Кафедра загальної та клінічної фармації
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

Eruca sativa Mill, також відома як рукола або рокет, — це популярна листова зелень, яка набула популярності в кулінарному світі завдяки своєму гострому смаку та поживним властивостям. Ця рослина належить до родини Brassicaceae і є близькоспорідненою з іншими хрестоцвітими овочами, такими як броколі та капуста кале. Протягом багатьох років *Eruca sativa* привертає увагу не лише своїми кулінарними якостями, а й потенційною користю для здоров'я та лікувальними властивостями. Це ґрунтовне дослідження має на меті надати всебічний огляд *Eruca sativa*, охоплюючи її, корисні для здоров'я властивості, фітохімічні компоненти, властивості [1-3]. Тому метою нашого дослідження було вивчення впливу умов екстракції та стану сировини на вміст хлорофілів.

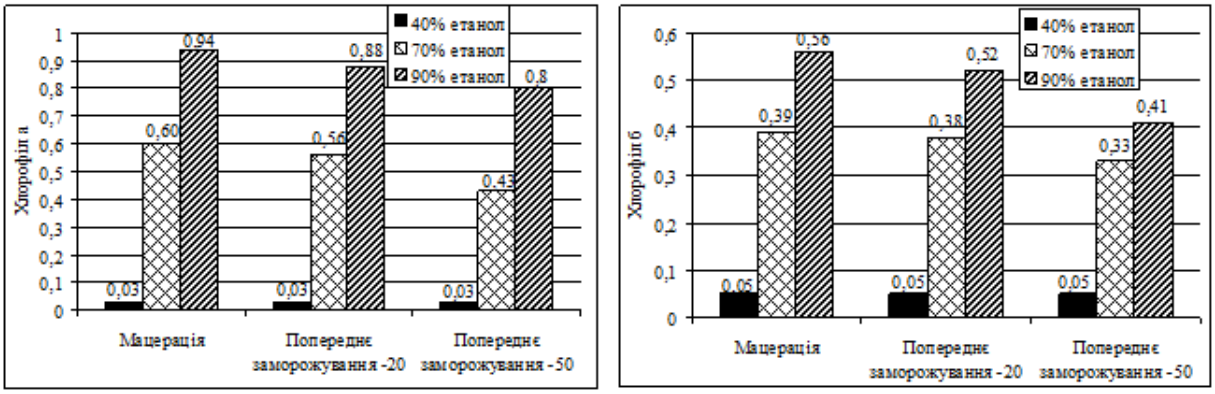
Хлорофіли — це група природних пігментів, які відповідають за зелений колір у рослинах. Ця пігментна група може мати численні переваги для здоров'я завдяки високій антиоксидантній, протизапальної та протиракової властивості, а також антимутагенної, антигенотоксичної та антиобезогенної дії [4, 5].

Для отримання екстрактів використовували свіже листя руколи, а також листя, яке було попередньо заморожене при температурах -20℃ і -50℃. Як розчинник застосовували етиловий спирт різної концентрації. Біологічно активні сполуки, як правило, розташовані між- або внутрішньоклітинно у складній мікроструктурі, утвореній клітинами, міжклітинними просторами, порами та капілярами, пошкодження, спричинені циклами заморожування-відтавання, призводять до змін у функціонуванні клітинних мембран та структурі пектину в клітинних стінках – зміни, які безпосередньо пов'язані зі збільшенням молекулярної дифузії внутрішньоклітинних сполук. [6, 7]. Але, з іншого боку доволі жорсткі умови екстракції можуть зруйнувати структури пігменту.

Екстракти були отримані як зі свіжого, так і з попередньо замороженого листя руколи, при цьому температура заморожування відрізнялася. Для екстракції використовували етиловий спирт із концентраціями 40%, 70% та 90%. Співвідношення між сировиною та екстрагентом становило 1:10. Тривалість екстракції складала 7 діб у темному місці за кімнатної температури, а процес проводили в добре закупорених скляних флаконах.

Вміст форм хлорофілу (мг/г сухої сировини) визначали за стандартною методикою, спектрофотометричним методом. Аналітичні довжини хвиль складали 665 нм для хлорофілу a та 649 нм для хлорофілу b, довжина поглинаючого шару – 10 мм. При дослідженні вмісту відповідних форм

хлорофілу в отриманих екстрактах було встановлено, що максимальна кількість «хлорофілу a» 0,94 мг/г та «хлорофілу b» 0,56 мг/г міститься в екстрактах зі свіжого листя, що не піддавалось попередньої обробки холодом (рис. 1).



Хлорофіл a Хлорофіл b

Рис. 1. Вплив стану сировини та концентрації етилового спирту на вміст форм хлорофілу в екстрактах з листя Eruca sativa

Попереднє заморожування (-20°C та -50°C) призводить до зменшення хлорофілу обох форм порівняно з мацерацією, внаслідок їх часткового руйнування. Максимальний вміст хлорофілів a та b спостерігається при використанні 90% етанолу як розчинника.

Список використаних джерел

1. Tripodi P., Coelho P.S., Guijarro-Real C. Breeding Advances and Prospects in Rocket Salad (Eruca vesicaria ssp. sativa Mill.). Cultivation. Advances in Plant Breeding Strategies: Vegetable Crops. 2021. P. 95-133. DOI:10.1007/978-3-030-66969-0_3
2. Puranik M. Towards the development of an Eruca sativa crop with improved nutritional and flavour qualities by investigating the relationship between phytochemical and sensory attributes of breeding lines cultivated in different environments and identification of molecular markers for sugars. Reading: University of Reading. 2022. 268 p. Available at: https://centaur.reading.ac.uk.
3. Keyata EO, Tola YB, Bultosa G, Forsido SF. Phytochemical contents, antioxidant activity and functional properties of Raphanus sativus L, Eruca sativa L. and Hibiscus sabdariffa L. growing in Ethiopia. *Heliyon*. 2021. Vol. 7(1). P. 1-9. e05939. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e05939. PMID: 33553729; PMCID: PMC7855332.
4. Martins T, Barros AN, Rosa E, Antunes L. Enhancing Health Benefits through Chlorophylls and Chlorophyll-Rich Agro-Food: A Comprehensive Review. *Molecules*. 2023. Vol. 28(14). P. 5344-5365. https://doi.org/10.3390/molecules28145344
5. Ebrahimi P, Shokramraji Z, Tavakkoli S, Mihaylova D, Lante A. Chlorophylls as Natural Bioactive Compounds Existing in Food By-Products: A Critical Review. *Plants*. 2023. Vol. 12(7). P. 1533-1545. https://doi.org/10.3390/plants12071533
6. Ando Y., Maeda Y., Mizutani K., Wakatsuki N., Hagiwara S., Nabetani H**.** Impact of Blanching and Freeze-Thaw Pretreatment on Drying Rate of Carrot Roots in Relation to Changes in Cell Membrane Function and Cell Wall Structure. *LWT - Food Science and Technology*. 2016. Vol. 71. P. 40–46. – DOI: 10.1016/j.lwt.2016.03.019.
7. Zhao S., Baik O.D., Choi Y.J., Kim SM. (2014). Pretreatments for the efficient extraction of bioactive compounds from plant-based biomaterials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014. Vol. 54(10). P.1283-1297. doi: 10.1080/10408398.2011.632698.

ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-ХЛОР-2-ГІДРОКСИБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ

Жолт Кормош
к.х.н., професор
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, Україна
Микола Шевчук
к.х.н., доцент
Луцький національний технічний університет
м. Луцьк, Україна
Наталя Кормош
викладач
Луцький базовий медичний коледж
м. Луцьк, Україна
Світлана Боркова
викладач
Ківерцівський фаховий медичний коледж
м. Ківерці, Україна

5-Хлор-2-гідроксибензойна кислота (ХГБК) (рис.1) - це будівельний матеріал, який використовується для виробництва різних фармацевтичних та біологічно активних сполук. Використовується для синтезу похідних N-арил-саліциламіду як протипухлинних засобів [1].

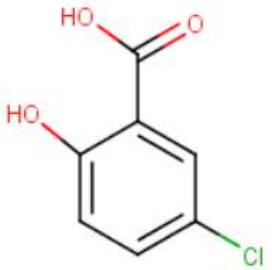


Рис. 1. Графічна формула ХГБК.

Раніше показано, що поліметинові барвники є ефективними реагентами для визначення різних біологічноактивних та токсичних речовин [2-7]. Нам перспективним бачилось дослідити можливість утворення та екстракції 5-хлор-2-гідроксибензойної кислоти з використанням астрофлоксину FF.

Мета даної роботи – розробка нової високочутливої методики екстракційно-фотометричного визначення 5-хлор-2-гідроксибензойної кислоти з використанням астрофлоксину FF (АФ).

Реагенти та матеріали. Вихідний 0,01 М стандартний розчин 5-хлор-2-гідроксибензойної кислоти готували розчиненням точної наважки комерційного препарату 0,1 М розчині NaOH. Робочі $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-3}$ М розчини готували послідовним розведенням вихідного бідистильованою водою на день експерименту. Водний $1 \cdot 10^{-3}$ М розчин астрафлоксину FF (Jiacheng-Chem

Enterprises Ltd., China) готували розчиненням точної наважки препарату в дистильованій. Кислотність середовища регулювали додаванням універсального буферного розчину, H_2SO_4 (ч.д.а.) або розчину NaOH (ч.д.а.). Іонну силу контролювали 2 М розчином Na_2SO_4 (ч.д.а).

Апаратура. Спектрофотометричні вимірювання проводили на спектрофотометрі СФ-2000 (ЛОМО, Росія) в кварцових кюветах. pH розчинів контролювали потенціометрично іономіром АІ-123 (MLsoft Instruments, Україна) зі скляним електродом.

Методика експерименту. Іонний асоціат 5-хлор-2-гідроксибензоату астрафлоксину FF (АФ) екстрагували при кімнатній температурі (18 – 20 ºС) у пробірках із притертими пробками. Для цього в пробірки вводили досліджуваний розчин, що містить 5 - 300 мкг ХГБК, додавали 0,5 $см^3$ буферного розчину pH 6,5; 0,8 $см^3$ 1·10–3 М розчину АФ, 2 $см^3$ 2 М розчину Na_2SO_4 і розбавляли водну фазу до 5 $см^3$ дистильованою водою. Вводили 5 $см^3$ толуолу та екстрагували протягом 1 хв. Паралельно проводили контрольний досвід. Після поділу фаз екстракти відокремлювали, центрифугували та вимірювали оптичну щільність на спектрофотометрі в кварцових кюветах (l = 0,5 см) при довжині хвилі 546 нм.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Математичне моделювання утворення ІА. Методом математичного моделювання обґрунтовано енергоефективність формування ІА та розраховано дипольні моменти ІА та складових. Молекулярне моделювання систем «$ХГБК^-$ + $АФ^+$» та пов'язані з ним розрахунки проводили з використанням пакета «HyperChem 8.0» для різноманітних вихідних варіантів розташування протиіонів відносно один одного (процедура «single point»). Геометричну оптимізацію іонів проводили методом молекулярної механіки ММ+.

Стандартну ентальпію (ΔH_0) утворення іонів та асоціату «$ХГБК^-$ + $АФ^+$» визначали напівемпіричним методом РМ3. Параметри цих методів підібрані таким чином, щоб вони дозволяли найкращим чином відтворювати експериментальні значення ΔH_0 органічних сполук. Як приклад у таблиці 1 наведено енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі «$ХГБК^-$ + $АФ^+$».

Як видно, різниця в енергії утворення іонного асоціату і сумі енергій утворення його компонентів дорівнює 101,1 кДж/моль. Отже, процес утворення ІА є термодинамічно вигідним. Характерною ознакою утворення сполуки $ХГБК^-$ з $АФ^+$ є значне збільшення дипольного моменту самого ІА в порівнянні з сумою дипольних моментів складових.

Таблиця 1. Енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі $ХГБК^-$ + $АФ^+$.

Частинка	**Е, кДж/моль**	**Дипольний момент, Дебай**
$АФ^+$	24 290,2	2,7
ХГБК-	7317,6	12,3
Σ ($ХГБК^-$ + $АФ^+$)	31607,8	15,0
ІА	3178,9	67,7
Σ ($ХГБК^-$ + $АФ^+$) - $ХГБК^-АФ^+$	101,1	52,7

Оптимальні умови для екстракції. ХГБК є кислотою середньої сили. Залежно від кислотності середовища АФ може перебувати у трьох формах – однозарядної іонної (R^+), протонованої (RH^{2+}) та „гідролізованої“ (ROH). Відповідні константи протолізу АФ складають: $pK_1 = -1{,}18$ (константа протонування) та $pK_2 = 13{,}6$ (константа гідролізу). Барвник АФ у широкому інтервалі pH у водних розчинах домінує у вигляді однозарядної іонної форми, яка характеризується інтенсивним забарвленням: молярний коефіцієнт світлопоглинання при 540 нм становить $1{,}1 \cdot 10^5$.

Максимуми світлопоглинання протонованої та гідролізованої форм АФ зміщені у короткохвильову область та характеризуються низькою інтенсивністю. Наведені значення констант протолізу дозволяють розрахувати діаграми виходу різних форм даних речовин та прогнозувати ймовірний інтервал pH утворення іонного асоціату ХГБК з АФ.

Результати експериментального дослідження впливу pH водної фази на екстракцію толуолом ІА ХГБК з АФ наведено на рис. 2. Діапазон pH максимальної екстракції ІА становить 6 – 11.

Вивчено вплив концентрації барвника на оптичну густину толуольних екстрактів іонних асоціатів ХГБК з АФ. Екстракція ХГБК досягає максимального значення при концентрації АФ $1{,}6 \times 10^{-4}$ М, після чого оптична густина екстрактів практично не змінюється (надлишок барвника залишається у водній фазі). Рівновага екстракції досягається за 50 - 60 с.

Іонні асоціати досить добре екстрагуються різними ароматичними вуглеводнями. Враховуючи високу токсичність і канцерогенність бензолу, найкращими визнані о-ксилол та толуол. Надалі використовували толуол, тому що при цьому світлопоглинання екстракту контрольного досліду є мінімальною.

Стехіометрію ІА ХГБК з АФ досліджували спектрофотометричними методами ізомолярних серій та зсуву рівноваги; співвідношення компонентів складає 1:1.

На підставі отриманих даних розроблено методику екстракційно-фотометричного визначення ХГБК та застосовано для його визначення у модельних сумішах (табл. 2). Правильність та точність результатів аналізу контролювали методом введено-знайдено.

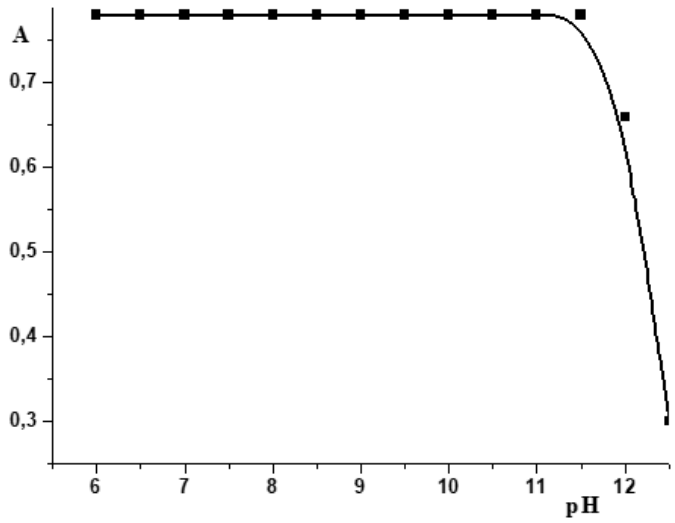


Рис. 2. Вплив pH розчину на утворення та екстракцію толуолом іонного асоціату. $4 \cdot 10^{-5}$ М ХГБК, $1 \cdot 10^{-4}$ М АФ.

Таблица 2. Результати визначення ХГБК в модельних розчинах методом введено–знайдено (n = 5, P = 0,95)

Введено ХГБК, мкг	Знайдено ХГБК, мкг					
	В день апробації методики	Sr, %	R, %	На наступний день	Sr, %	R, %
8,2	8,2	1,3	100	8,2	1,9	99
16,4	16,4	1,2	99	16,4	1,1	100
24,6	24,5	2,2	98	24,5	2,1	96
32,8	32,8	1,8	102	32,7	2,3	99

Визначення 5-хлор-2-гідроксибензойної кислоти. 1,0 $см^3$ проби поміщають у пробірку, додають 0,5 $см^3$ буферного розчину з pH 6,5, додають 0,5 $см^3$ $1{,}0 \cdot 10^{-3}$ М, об'єм розчину доводять до 5 $см^3$ дистильованою водою, додають 5 $см^3$ толуолу, екстрагують протягом 60 секунд; екстракт після розділення фаз центрифугують і фотометрують. Кількість ХГБК знаходять за градуйованим графіком, побудованим в аналогічних умовах.

Висновки. Розроблено нову методику екстракційно-фотометричного визначення ХГБК в модельних розчинах. Методика проста у виконанні, не потребує складного обладнання, має задовільні метрологічні характеристики. Вперше для визначення ХГБК пропонується нова аналітична форма 5-хлоргідроксибензоат астрафлоксину FF. Максимальне вилучення ІА з водної фази досягається при pH 6 - 11 і концентрації барвника $(1{,}6 - 2{,}8) \cdot 10^{-4}$ М. Умовний молярний коефіцієнт поглинання ІА становить $1{,}1 \cdot 10^5$, межа виявлення 5-хлор-2-гідроксибензойної кислоти - 0,8 мкг/$см^3$.

Список використаних джерел

1. API та проміжні продукти. URL: https://ua.hspchem.com/apis-and-intermediates/5-chloro-2-hydroxybenzoic-acid-cas-321-14-2.html.

2. Zh. O. Kormosh, O. O. Matskiv, N. M. Horbatiuk, Yu. V. Bokhan, O. M. Yurchenko, and M. V. Shevchuk. (2024). Photometric Analysis for Trichlorophenoxyacetic Acid in Water and Bottom Sediments with the Use of Extraction. J. Water Chem. and Techn.Vol. 46 (6). pp. 610–616. DOI: 10.3103/S1063455X24060067.

3. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач. (2023). Фотометричне визначення фуросеміду в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку. №. 2. 10-15, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-2.

4. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач, М. Кормош. (2023). Фотометричне визначення етакринової кислоти в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку, № 3, 13–19, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-2.

5. Zh. Kormosh, N. Kormosh, K. Lyushuk, O. Semenyuk, V. Kotsar, Yu. Osyp, and L. Savchuk. (2022). Spectrophotometric determination of flurbiprofen in application to pharmaceutical analysis. Pharmaceutical Chemistry Journal. Vol. 56, No. 7. pp. 999-1003; DOI 10.1007/s11094-022-0274.

6. Zh. Kormosh, M. Shevchuk, N. Kormosh, S. Korolchuk, T. Savchuk, and S. Suprunovich. (2022). Photometric Extraction Detection of 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic acid in Water. Journal of Water Chemistry and Technology. Vol. 44, No. 5. pp. 362–368. DOI: 10.3103/S1063455X2205006X.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ НАТИВНОГО ТА МОДИФІКОВАНОГО L- АРГІНІНОМ ЕКСТРАКТУ ПАГОНІВ МАЛИНИ ЗА УМОВ ЗИМОЗАНОВОГО НАБРЯКУ У ЩУРІВ

Горопашна Дарина Олександрівна
аспірант
Деримедвідь Людмила Віталіївна
доктор медичних наук, професор
Кафедра фармакології та клінічної фармації
Національний фармацевтичний університет (НФаУ), Україна

Запалення є загальнобіологічною реакцією на ушкодження, а проблема його фармакологічної корекції, є досить актуальної для сучасної фармації та медицини. В генезі запальної реакції приймають участь багато чинників – лейкотриєни, простагландини, мієлопероксидаза, гістамін, серотонін тощо [1].

В терапії запалення широко застосовують препарати, які лімітують перебіг запальної реакці в так званому «каскаді арахідонової кислоти» насамперед це нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ), які переважно впливають на інгібування циклооксигеназ і зменшують утворення прозапальних простагландинів [1, 3]. Водночас, інша ланка (лейкотриєн-обумовлена) часто залишається активною, що спричиняє розвиток та продовження запальної реакції.

Метою нашої роботи стало вивчення можливостей корекції лейкотриєнобумовленого запалення за допомогою фітозасобів: нативного екстракту пагонів малини (ЕПМ) та його модифікації з L -аргініном (умовна назва – РубусАрг). Вибір даних об'єктів дослідження обумовлено результатами проведеного молекулярного докінгу, який показав ймовірність впливу на 5-ліпооксигеназу та фосфоліпазу А2 мажорних компоненів екстракту – катехінів [3]. Також для даних екстрактів була встановлена висока антиокислювальна активність [2].

Дослідження проводили у Навчально-науковій тренінговій лабораторії медико-біологічних досліджень НФаУ. Дослідження на тваринах проводили відповідно до вимог GLP, Національних «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах (Україна, 2001). Набряк викликали субплантарним уведенням у праву задню стопу 0,1 мл 2,0% суспензії зимозану фірми «Sigma» (США). Виразність ексудативної реакції оцінювали за співвідношенням величини об’єму лапи до та після введення флогогену. ЕПМ та РубусАрг вводили внутрішньошлунково за 1 годину до введення зимозану в дозах 26,5 мг/кг та 6,5 мг/кг. У якості референс-препарату використовували кверцетин, для якого доведена антилейкотриєнова активність та класичний антифлогістик диклофенак натрію [1]. Набряк вимірювали на 30-й хвилині досліду та на 1 годині експерименту (лейкотриєнова фаза запалення). Антиексудативну

активність засобів разраховували за формулою [1]. Результати досліду наведено на рис.

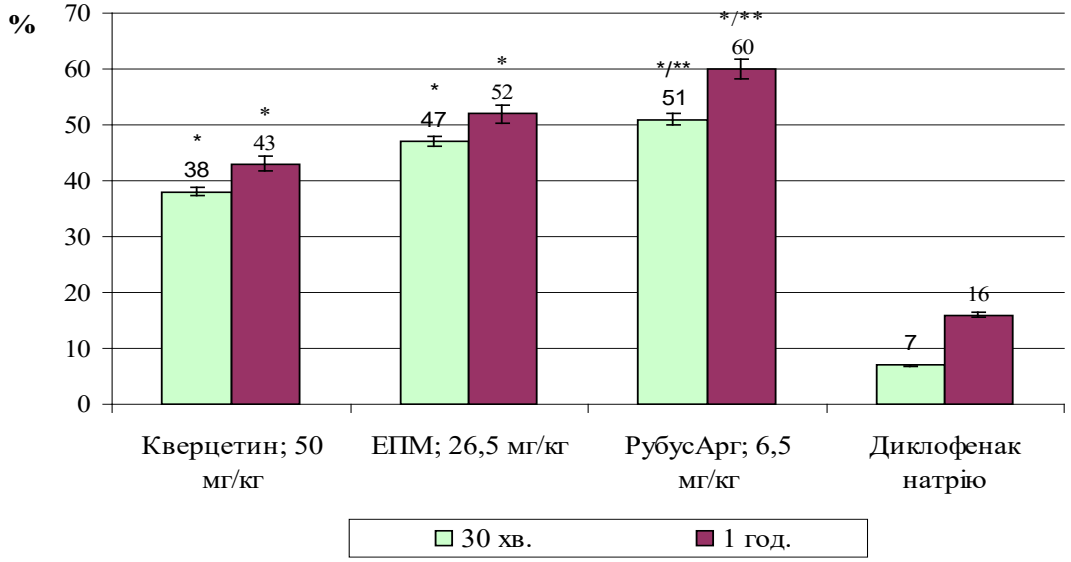


Рис. Антиексудативна активність екстрактів пагонів малини на моделі зимозанового набряку у щурів

Примітки: *- відмінності статистично значущі відносно групи диклофенаку натрію; ** - відмінності статистично значущі відносно групи кверцетину.

Як видно з даних експерименту, за ступенем інгібування набряку РубусАрг та ЕПМ були вірогідно активнішими порівняно з диклофенаком натрію; також РубусАрг був в 1,3 рази (30 хвилина) та 1,4 рази (1 година) ефективнішим порівняно з кверцетином. Таким чином дослідження підтвердило результати молекулярного докінгу з визначення протизапальної активності екстрактів пагонів малини та їхньої антилейкотриєнової дії.

Список використаних джерел

1. Доклінічні дослідження лікарських засобів (методичні рекомендації). За ред. член-кор. АМН України О.В. Стефанова. – К., 2001 – С.292-306.
2. Antioxidant activity of red raspberry shoots (Rubus idaeus L.) liquid extracts / O. Maslov, M. Komisarenko, D. Horopashna, O.Tkachenko, L. Derymedvid, S. Kolisnyk, O. Kolisnyk. Herba Polonica. 2023. Vol. 69(4):45-53. URL: 10.5604/01.3001.0054.1658 .
3. Theoretical and practical development of the chemical composition and technological production of a *Rubus idaeus* leaves extract with meglumine possessed anti-inflammatory effect / O. Maslov, M. Komisarenko, D. Horopashna, S.Kolisnyk, L. Derymedvid, A. Komissarenko. *Phytotherapy Journal*. 2024. No. 4. P. 143–155. DOI: https://doi.org/10.33617.

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Одинцов Денис Вадимович
122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник
Юрченко Юрій Юрійович
Кафедра кібернетики та системного аналізу
Державний торговельно-економічний університет

Анотація

Комп'ютерна інженерія є ключовою галуззю сучасних інформаційних технологій, що охоплює розробку апаратного та програмного забезпечення, архітектуру комп'ютерних систем, штучний інтелект та інші напрями. Дана робота аналізує сучасні технологічні тренди, зокрема використання машинного навчання, квантових обчислень і вбудованих систем, а також перспективи їхнього розвитку.

Вступ

Комп'ютерна інженерія є міждисциплінарною сферою, що поєднує знання з електроніки, програмування, алгоритмів та системного проєктування. Сучасні комп'ютерні системи стають дедалі потужнішими, ефективнішими та автономнішими, що вимагає розробки нових методів їхнього створення та оптимізації.

Основні тенденції розвитку

1. Машинне навчання та штучний інтелект

Сучасні комп'ютерні системи активно використовують технології штучного інтелекту (ШІ), зокрема нейронні мережі та глибоке навчання. Вбудовані ШІ-рішення покращують продуктивність систем, автоматизують процеси та сприяють ефективнішому аналізу великих обсягів даних.

2. Квантові обчислення

Квантові комп'ютери мають потенціал для розв'язання складних обчислювальних задач, недоступних класичним комп'ютерам. Вони можуть суттєво прискорити моделювання фізичних процесів, оптимізацію логістичних систем та розробку нових криптографічних алгоритмів.

3. Вбудовані системи та Інтернет речей (IoT)

Зростає популярність вбудованих систем, які забезпечують автоматизацію в промисловості, медицині та розумних містах. Інтернет речей об'єднує пристрої в єдину інформаційну екосистему, що підвищує ефективність використання ресурсів та дозволяє створювати нові сервіси.

Висновки

Комп'ютерна інженерія продовжує стрімко розвиватися, пропонуючи нові підходи до створення обчислювальних систем. Використання ШІ, квантових

обчислень та IoT є ключовими напрямами майбутнього розвитку галузі. Інноваційні рішення у цих сферах сприятимуть розробці ефективніших, безпечніших та автономних комп'ютерних систем.

Список використаних джерел

1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
2. Nielsen, M. A. (2010). Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press.
3. Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). Modern Operating Systems. Pearson.

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

Суботін Олег Володимирович
кандидат технічних наук, доцент
Пертухін Ярослав Ігорович
аспірант
Донбаська державна машинобудівна академія
м. Краматорськ-Тернопіль

При проєктуванні інформаційно-комунікаційних мереж різного призначення треба розрізняти детерміновані й імовірнісні підходи до аналізу, синтезу та оптимізації мереж, розрахунку та вибору їх елементів, створення моделей і реалізації структур [1].

Імовірнісні підходи до розроблення мереж, що використовують апарат імовірнісних методів та теорій, застосовуються у більшій кількості задач. Це пов'язано з тим, що процеси функціонування ІМ, пов'язані з розподіленням потоків повідомлень, відмовами мережевих пристроїв тощо та характеристики мережі відносяться до типових випадкових процесів. Саме тому такі методи аналізу та синтезу застосовують там, де уявлення ІМ у вигляді детермінованої системи веде до появи суттєвих помилок. Це відноситься до мереж з адаптивними структурою та алгоритмами управління процесами функціонування мережі, маршрутизацією, резервуванням, відновленням тощо, які залежать від різноманітних випадкових факторів.

Детерміновані підходи при вирішенні задач аналізу та синтезу стосуються дослідження топологічних моделей інформаційних мереж (ІМ). Ці підходи відрізняються простотою в реалізації в порівнянні з імовірнісними за рахунок застосовування в них типових або поширених на практиці структур та моделей мереж. Загальний підхід у цьому випадку відповідає поділу всіх задач проєктування мереж на задачі аналізу (декомпозиції) та синтезу (композиції).

Але процес проєктування ІМ не передбачає окремо аналіз або окремо синтез, тобто вирішувані задачі при створення мережі не розглядається ізольовано одна

від одної. Отже проєктування ІМ – це типовий ітераційний процес, який передбачає на початку отримати деякий проміжний синтезований варіант структури, організації або топології мережі, а після цього отриманий варіант мережі аналізується (досліджується) з метою її доведення або наступної оптимізації. Тому тільки в залежності від результатів дослідження приймається або відхиляється запропонована мережа з метою подальшого її удосконалення [2].

Автоматизація задач проектування мережі має передбачити реалізацію ітераційного процесу їх розв'язання. Важливо забезпечити інтерактивний режим в автоматизованій системі, що виконує розрахунки й обчислення щодо проєктування мережі. Чітка, логічна й коректна постановка задачі для виконання автоматизованого обчислення або розрахунку є важливою складовою процесу створення мережі. Це може бути забезпечено використанням вихідних концептуальних поданнях, що ґрунтуються на емпіричних, фізичних, функціональних або економічних складових. Відповідно до цього можна задаватись вихідною топологією мережі, що відповідає певним вимогам, які ставляться до проектованої інформаційної мережі [3].

Можливою детермінованою задачею може стати визначення вартісно-економічних або функціонально-вартісних характеристик ІМ, що задовольняють певним заданим характеристикам топологічної структури мережі [4].

Зрозуміло, що теоретичних співвідношень для вирішення задачі такого типу немає. Але існують окремі відомі підходи, методи та методики, що дають можливість застосовувати математичний апарат для розрахунків проєктованих мереж, реалізації розрахунку та вибору їхніх прийнятних варіантів, а при необхідності й постановка та реалізація оптимізаційних задач проектування мережі.

Розглядається методика, що ґрунтується на встановленні взаємозв'язку між топологією та економічними характеристиками проектованої мережі. Для цього вся множина можливих варіантів реалізації топологічної структури ІМ поділяється на умовні вартісні класи, як показано на рис. 1.

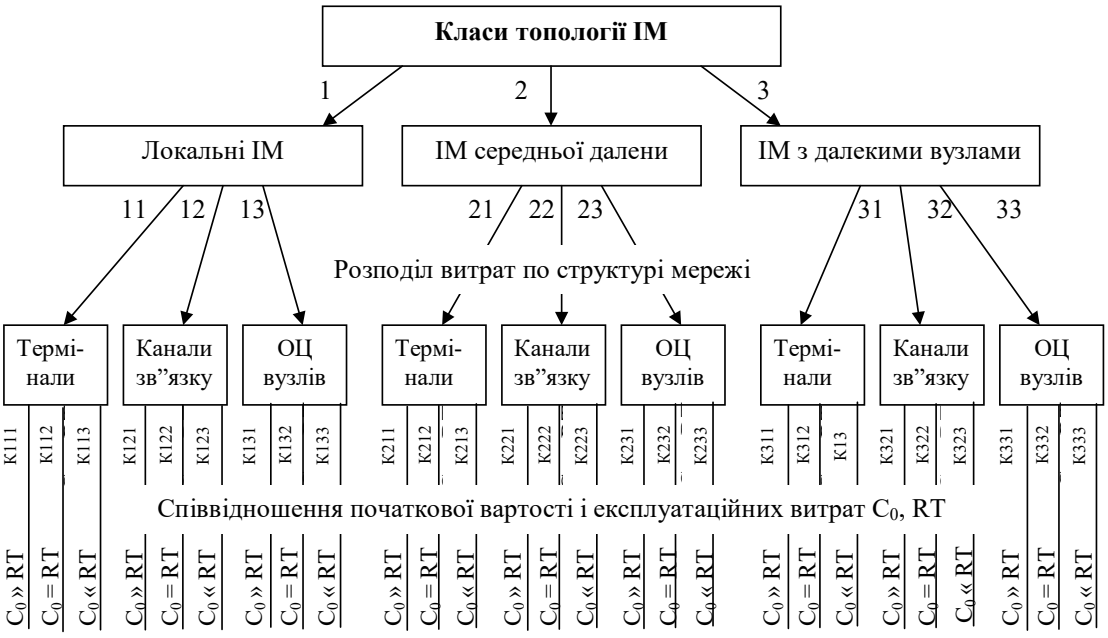


Рисунок 1 - Вартісні класи інформаційних мереж

Принципи класифікації наступні. Всі можливі мережеві топологічні структури розподіляються три головних класи або типи:

- локальні (з мінімальною довжиною каналів зв'язку);
- регіональні (із середньою довжиною каналів);
- глобальні (з вилученими каналами).

Для кожного із зазначених класів задається розподіл функції вартості W_{ijk} по складових елементах фізичної структури мережі. Для цього зазначається частка розподілу вартості у відсотках або відносних одиницях і коефіцієнтах, яка відноситься до абонентських систем, користувацького (термінального) устаткування мережі, мережевих пристроїв для передачі даних та устаткування мережних вузлів.

Далі розглядається приклад застосування наведеної вище методики для розрахунку та вибору технічних засобів для певної інформаційної мережі [4].

Спочатку аналізуємо топологію наявної або проєктованої мережі. З аналізу вихідної топологічної структури мережу відносять до одного з можливих типів, що визначають вартісний клас мережі. А далі, використовуючи особливості вартісного класу, складаються відповідні співвідношення для складових мережі. Наприклад, інформаційно-телекомунікаційну мережу з каналами середньої віддаленості та рівномірним розподілом витрат відносять до класу із індексами W_{222} (див. рис. 1).

Загальна формула для повних витрат, що включають вартість розробки будь-якої мережі класу та витрати на її експлуатацію $W_{\sum}$ виглядає так:

$$W_{\sum}\ (T) = n_T(C_T + R_T T) + n_K(C_K + R_K T) + n_{\text{у}}(C_{\text{у}} + R_{\text{у}} T), \qquad (1)$$

де $W_{\sum}\ (T)$ — загальні витрати на створення мережі та її функціонування за певний час T; n_T, n_K, $n_{\text{у}}$ - відповідна кількість терміналів, каналів зв’язку та вузлів у мережі; $C_T, C_K, C_{\text{у}}$ - відповідна початкова вартість окремого терміналу, каналу зв’язку та вузла; $R_T, R_K, R_{\text{у}}$ - відповідна вартість експлуатації терміналу, каналу зв’язку та вузлу за певний час T; T - час функціонування мережі з початку введення її в дію.

Формула (1) використовується для перевірки розрахунків, що робляться під час синтезу топології мережі. Таким чином, для мережі вартісного класу W_{222} з рівномірним розподілом її складових отримуємо наступні співвідношення:

$$n_T(C_T + R_T T) \approx n_K(C_K + R_K T) \approx n_{\text{у}}(C_{\text{у}} + R_{\text{у}} T); \qquad (2)$$

$$C_T = R_T T; C_K = R_K T; C_{\text{у}} = R_{\text{у}} T; \qquad (3)$$

$$W_{\sum}\ (T) \approx 6 n_T C_T \approx 6 n_K C_K \approx 6 n_{\text{у}} C_{\text{у}}. \qquad (4)$$

Вираз (2) означає, що витрати по всім елементам інформаційної мережі (термінали, канали зв'язку та вузли мережі) діляться рівними частинами;

Вираз (3) означає, що витрати на утримання та експлуатацію W_{E} за період T сягнуть величини початкової вартості;

Вираз (4) надає значення сумарних витрат з урахуванням розрахунків за формулами (1), (2) і (3).

Далі процес проектування здійснюється за алгоритмом:

- вибір вихідного варіанта топологічної структури ІМ;

- наступний розрахунок для перевірки коректності із застосуванням співвідношень типу (1).

Отже, для наданого випадку треба зробити наступні дії:

- задати загальну вартість мережі, тобто кошти, що виділяються на розробку та забезпечення функціонування мережі;

- вибрати тип чи типи терміналів, вартість яких відома;

- зробити перевірку не перевищення загальної виділеної суми для обраної кількості терміналів n_T зазначеної вартості.

При цьому треба слідкувати, щоб розрахунки відповідали мережі даного класу із урахуванням коефіцієнта відповідно індексу класу мережі.

Для нашого прикладу

$$6n_T C_T \leq W_{\sum} \quad (T). \tag{5}$$

Якщо логічна умова (5) виконується, то розрахунки є коректними, а розроблену мережу приймають до реалізації. Якщо умова не виконується, то рішення переглядається. В новій ітерації розрахунків треба буде змінювати кількісні або вартісні показники терміналів.

За аналогічним алгоритмом робиться перевірка коректності розрахунку та вибору каналів зв'язку та обладнання вузлів мережі.

Розглянутий приклад відповідає найпростішому випадку функціонально-вартісного розрахунку ІМ. У випадку нерівномірного розподілу витрат за складовими мережі розрахунки ускладняються, але за наявності чіткого алгоритму для автоматизації розрахунків та можливість ітеративних обчислень дозволяє реалізувати (оптимізувати) вибір технічних засобів, каналів зв'язку та обладнання вузлів інформаційної мережі з огляду на вартісно-економічні характеристик проєктованої мережі.

Список використаних джерел

1. Суботін О.В., Журавльов М.О. Особливості створення інформаційних мереж // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XX Міжнародної науково-технічної конференції 01 - 03 вересня 2022 року / за заг. ред. В. Д. Ковальова. - Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2022. – С. 95. ISBN 978-617-7889-20-4.

2. Суботін О.В., Чернявський А.А. Автоматизація розрахунку інформаційних мереж // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XX Міжнародної науково-технічної конференції 01 - 03 вересня 2022 року / за заг. ред. В. Д. Ковальова. - Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2022. - С. 196-197. ISBN 978-617-7889-20-4.

3. Недашківський О.Л. Планування та проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. – Київ, ДУТ, 2014. – 288с.

4. Суботін О.В. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посібник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005. – 84с. ISBN 966-7851-84-2.

ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЕННОГО НАВЧАННЯ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ НА БАЗІ БІБЛІОТЕКИ PYTORCH

Козлов Сергій Леонідович
аспірант
Колесницький Олег Костянтинович
кандидат технічних наук, професор
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Вінницький національний технічний університет

Широке застосування графічних процесорів (GPU) для прискорення навчання нейронних мереж (НМ) дало поштовх розвитку глибоко навчання на початку минулого десятиліття. Сьогодні глибоке навчання пропонує новий підхід до наукових досліджень, завдяки своїй ефективності у розпізнаванні закономірностей та автоматичному виділенні суттєвих ознак. У таких дисциплінах, як біологія, медицина, хімія та кліматологія, моделі глибокого навчання демонструють значний потенціал у прискоренні наукових відкриттів, підвищенні точності прогнозування та розробці інноваційних рішень. Загальновідомо, що збільшення кількості параметрів, за умови наявності достатньої кількості навчальних даних дозволяє НМ показувати кращі результати. Як наслідок, масштаб НМ продовжує рости з кожним роком, і вже сягає сотень мільярдів параметрів для сучасних надвеликих моделей [1]. Навчання НМ таких розмірів вимагає значних обчислюваних ресурсів, окрім того пам'ять GPU стає вузьким місцем. В процесі навчання глибокої НМ пам'ять необхідна для збереження пакету навчальних даних, ваг мережі, градієнтів, обрахованих значень активацій і стану оптимізатора. При розмірі моделі в 10 мільярдів параметрів і точності представлення даних FP16, лише на збереження ваг необхідно 20GB. З використанням адаптивних оптимізаторів, загальне споживання пам’яті може в декілька разів перевищувати пам'ять необхідну для збереження ваг [2]. Тобто ~80GB для моделі розміром 10 мільярдів параметрів, що вже більше ніж пам'ять доступна для типового GPU. Як результат, навчання НМ вимагає розробки і впровадження ефективних підходів для розподіленого навчання. Нижче оглянуто основні підходи до розподіленого навчання, а також інструменти для їх імплементації у PyTorch.

Data parallel (DP – паралелізм даних). DP є найпоширенішим підходом до організації розподіленого навчання. І полягає у розподілі пакету навчальних даних на частини з подальшою паралельною обробкою на декількох GPU (рис. 1а). Кожен GPU має повну копію моделі, тому може розрахувати помилку для власного під-пакету навчальних даних. Але для оновлення параметрів мережі потрібно агрегувати значення градієнтів отриманих на всіх GPU. З точки зору мережевої організації, виділяють централізовану і децентралізовану архітектури. Централізована архітектура, виникла раніше, і передбачає, наявність окремого сервера для збереження параметрів [3]. Сервер параметрів агрегує значення градієнтів отриманих від GPU, зберігає ваги НМ та оновлює їх знання відповідно

до отриманих градієнтів. Кожен GPU при цьому надсилає значення градієнтів серверу параметрів і отримує оновлені ваги моделі. Централізована архітектура дозволяє забезпечити асинхронну взаємодію між GPU, проте сервер параметрів зазвичай стає «вузьким місцем» оскільки вимушений взаємодіяти з усіма процесами, що стає особливо критично при збільшені масштабу. Такого недоліку позбавлена децентралізована архітектура, у якій GPU обмінюються значеннями градієнтів безпосередньо між собою, наприклад за допомогою протоколу MPI, проте це вимагає синхронної роботи.

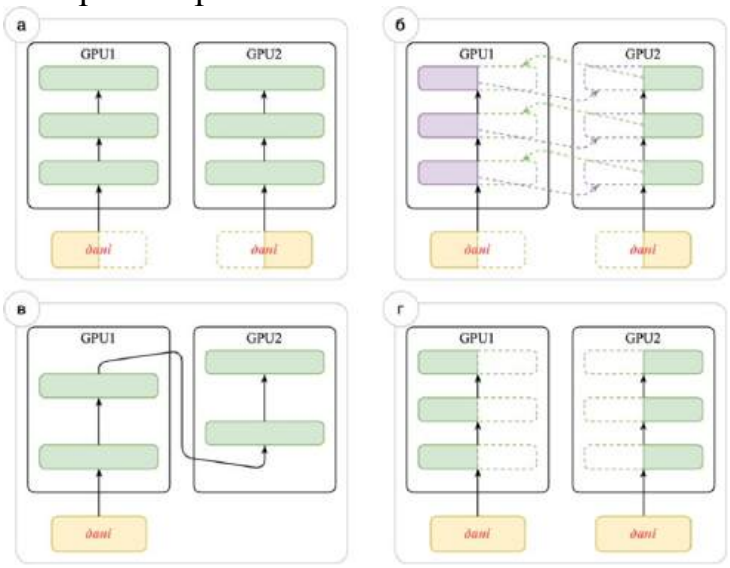


Рисунок 1. Типи паралелізму: паралелізм моделі (а), паралелізм даних з повною сегментацією (б), паралелізм конвеєра (в), тензорний паралелізм (г)

Своєю популярністю DP завдячує простоті використання, адже не потребує змін безпосередньо у моделі, достатньо реалізувати зовнішні зміни: обмін і агрегацію значень градієнтів, розподіл навчальних даних між процесами. Однак, DP має і суттєві недоліки: максимальний розмір моделі обмежений обсягом пам’яті доступної на GPU; неефективне використання пам’яті, адже кожен GPU містить повну копію стану моделі; значні комунікаційні затримки [4].

Fully Sharded Data Parallel (FSDP – паралелізм даних з повною сегментацією). FSDP розвиває ідею DP, усуваючи його основний недолік – дублювання параметрів моделі на всіх GPU. Підхід уперше запропонований дослідниками з компанії Microsoft у технології ZeRO (Zero Redundancy Optimizer) [5]. Стан моделі (стан оптимізатора, градієнти та ваги моделі) сегментуються, і кожен сегмент зберігається на окремому GPU, що дозволяє уникнути дублювання даних (рис 1б). Під час прямого і зворотного проходів процеси обмінюються необхідними сегментами: перед обчисленнями кожного шару кожен процес отримує потрібні йому ваги від інших процесів і виконує обчислення для своєї частини даних, а при обчисленні градієнтів виконується зворотна процедура – агрегація і відправка сегментів усім процесам. Це забезпечує повну відсутність дублювання даних, і значно зменшує вимоги до пам’яті. Теоретично FSDP дозволяє навчити модель в N разів більшу ніж DP, за умови використання N GPU. Практично показано, що в однакових умовах FSDP показує продуктивність подібну до сучасних реалізацій DP, для однакових розмірів моделей, проте дозволяє збільшити максимальний

розмір моделі з 2.3B до 11B параметрів [6]. До недоліків можна віднести: високі вимоги до пропускної здатності і швидкості мережевого з'єднання; складність алгоритмів комунікації; НМ з нестандартними шарами, або динамічними обчисленнями вимагатимуть безпосередньої імплементації процесу сегментації для роботи FSDP. Незважаючи на це, FSDP на сьогодні є основним підходом для навчання надвеликих НМ.

Pipeline Parallelism (PP – паралелізм конвеєра). Також відомий як паралелізм моделі, чи паралелізм на рівні шарів. Передбачає розбиття моделі на блоки, кожен з яких містить один або декілька послідовних шарів моделі (рис 1в). Кожен блок призначається на окремий GPU, для послідовної обробки. Навчальні данні подаються на вхід першого GPU, який обраховує і передає далі проміжні активації, і так далі до останнього GPU в послідовності, який в свою чергу обрахує помилку, оновить власні ваги і відправить у зворотному напрямку значення градієнтів, що дозволить послідовно оновити ваги на кожному з GPU. Такий підхід є оптимальним з точки зору використання пам'яті, забезпечує низький рівень мережевої взаємодії, та є ефективним щодо навантаження на окремий GPU. Однак, процес обрахунку є послідовним, і як результат, в кожен момент часу активним буде лише один GPU, що призведе до високого рівня загальної бездіяльності в системі. Мінімізація часу бездіяльності є основним викликом у випадку PP. Один з можливих підходів є застосування асинхронних схем взаємодії для PP [7], які дозволяють успішно зменшити час бездіяльності, проте не гарантують збіжності моделі в загальному випадку. Також, існує ряд підходів, що дозволяє синхронним схемам забезпечити ефективність співставну з асинхронними. У GPipe [8] пропонується розбити пакет навчальних даних на менші частини, а також акумулювати значення активації і градієнтів на кожному GPU, що дозволить швидше опрацьовувати і передавати данні між пристроями, а згодом синхронно оновити ваги, коли весь пакет буде оброблено. У Megatron-LM [9] пропонується розбити НМ на більшу кількість сегментів ніж є наявних GPU, і призначити кожному GPU декілька сегментів, які не є сусідніми, що дозволить зменшити загальний час бездіяльності збільшивши рівень мережевої взаємодії. У більшості випадків, застосування PP передбачає значну модифікацію НМ розробленої для монолітного виконання. Окрім того, PP є менш гнучким у випадку НМ з залишковими зв'язками або розгалужених НМ. Незважаючи на це, PP є важливим інструментом у навчанні НМ, особливо у випадках, коли НМ перевищує розмір пам'яті наявної на одному GPU.

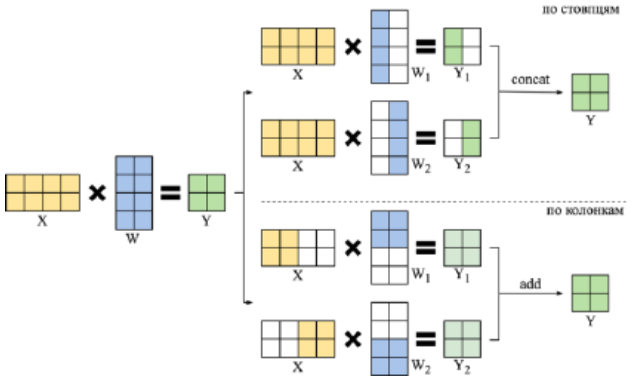


Рисунок 2. Розпаралелювання матричного множення

Tensor Parallelism (TP – тензорний паралелізм). Або ж паралелізм у межах шару – підхід, який дозволяє представити обчислення одного шару НМ у вигляді окремих операції, що можуть бути виконанні паралельно на різних GPU. Множення матриць може бути представлене у вигляді менших операції з розбиттям по колонкам чи по стовпцям, що можуть бути виконанні на окремих GPU, з подальшим об'єднанням результату (рис 2). Такий підхід має назву 1D TP, оскільки дозволяє розділити тензор вздовж одного виміру на N частин і є доволі простим в реалізації, хоча передбачає високі комунікаційні витрати. У Megatron-LM [9] 1D TP було застосовано до розпаралелювання виконання шарів архітектури трансформер між декільком GPU. Окрім 1D TP, відділяють також 2D та 2.5D TP, що дозволяють розподілити тензор вздовж двох вимірів, і є більш ефективним, проте, мають і вищу складність реалізації.

Бібліотека PyTorch забезпечує розробників гнучкими засобами для розподіленого навчання, включно з підтримкою описаних вище підходів. Існують як інструменти вбудовані в PyTorch, так і зовнішні бібліотеки, що розширюють його можливості. Оглянемо доступний інструментарій реалізації для різних підходів розпаралелювання, а також рішення на базі PyTorch – бібліотеки DeepSpeed та TorchTitan, які дозволяють інтегрувати декілька підходів для навчання надвеликих НМ.

Модуль *torch.nn.parallel.DistributedDataParallel* (DDP), що є частиною PyTorch, пропонує ефективну реалізацію синхронного DP. Наявна модель PyTorch може бути легко масштабована за допомогою DDP — достатньо обгорнути власну модель у екземпляр класу *torch.nn.parallel.DistributedDataParallel* та налаштувати параметри групи процесів (викликом *torch.distributed.init_process_group*) для організації комунікації. Значну увагу приділено мінімізації затримок комунікації завдяки трьом ключовим оптимізаціям: групуванню градієнтів у "кошики", перекриттю обчислювальних і комунікаційних операцій та механізму вибіркової синхронізації. Результати експериментальних досліджень продемонстрували, що DDP дозволяє досягти майже лінійної масштабованості на 256 GPU при належному налаштуванні параметрів [4]. Простота налаштування і ефективність забезпечили широку популярність *DistributedDataParallel.*

Модуль *torch.distributed.fsdp* еволюціонував з проекту FairScale [10], який був інтегрований у PyTorch 1.11 як прототип, та став стабільним у PyTorch 2.0. Пропонує реалізацію FSDP з різними рівнями сегментації. Існує декілька способів інтеграції наявної моделі з FSDP: автоматичний – аналогічно до DDP, достатньо обгорнути власну модель екземпляром класу *torch.distributed.fsdp.FullyShardedDataParallel*, ручний – дозволяє застосувати сегментацію лише для обраних шарів, напівавтоматичний – дозволяє застосувати сегментацію тільки для тих шарів НМ, які відповідають певним критеріям. Також доступний ряд додаткових оптимізації, які дозволяють збалансувати швидкість навчання та споживання пам'яті: вивантаження параметрів до пам'яті робочого вузла (CPU Offloading), змішана точність (Mixed precision), випереджаюче завантаження (Prefetching), збереження стану активацій (Activation checkpointing) [6]. Починаючи в версії 2.4, PyTorch також містить експериментальний модуль

torch.distributed.fsdp.fully_shard, який пропонує реалізацію FSDP на основі DTensor, що дозволяє усунути ряд обмежень попередньої версії.

Підтримка PP з'явилась у PyTorch починаючи з версії 1.8 у вигляді модуля *torch.distributed.pipeline*, що надавав можливість пошарово розбити модель на блоки і організувати їх послідовне виконання на декількох GPU, проте передбачав внесення значних змін до коду моделі і дозволяв виконання лише в межах одного вузла. Проект PiPPy [11] був представлений у 2022 році, та став частиною PyTorch з версії 2.4 у вигляді модуля *torch.distributed.pipelining*. PiPPy пропонує автоматизований підхід – надає можливість для аналізу графу виконання існуючої моделі, з подальшим розбиттям її на блоки для розподіленого виконання. Також є підтримка НМ з ускладненою структурою як-то: залишкові зв'язки чи спільні ваги. PiPPy одразу проектувався для роботи в середовищі з декількома вузлами, надає можливість обирати стратегію планування (GPipe, 1F1B, Interleaved 1F1B) і може бути поєднаний з іншими підходами розподіленого навчання. Завдяки автоматизації розбиття і наявності інструментів для моніторингу *torch.distributed.pipelining* значно знижує поріг входження для організації PP в PyTorch.

Для підтримки PT у PyTorch нещодавно представили абстракцію DTensor (Distributed Tensor, модуль *torch.distributed.tensor*) – це новий тип тензора, який може бути розподіллено між декількома процесами-виконавцями [12]. DTensor дозволяє визначити розподіл (копіювання чи сегментація) кожного виміру тензора по DeviceMesh – логічній решітці пристроїв. Його введено як базовий будівельний блок для розподілених обчислень в парадигмі SPMD. На основі DTensor побудовано модуль *torch.distributed.tensor.parallel,* який надає високорівневі примітиви для паралелізації шарів нейронних мереж, зокрема RowwiseParallel та ColwiseParallel та SequenceParallel. Вони дозволяють розділити виконання шару між декількома GPU, автоматично керуючи комунікацією під час прямого та зворотного поширення. Обидва модулі *torch.distributed.tensor* та *torch.distributed.tensor.parallel* знаходяться наразі на експериментальній стадії.

DeepSpeed, розроблений Microsoft Research та вперше представлений у лютому 2020 року, це високооптимізована бібліотека для ефективного навчання надвеликих НМ, що надзвичайно легко інтегрується з PyTorch. Бібліотека пропонує комплексний набір стратегій розпаралелювання: ZeRO (Zero Redundancy Optimizer) з трьома рівнями оптимізації (сегментація стану оптимізатора, градієнтів, ваг), 3D-розпаралелювання (комбінація підходів DP, PP та TP), а також Sequence Parallelism для оптимізації обробки довгих послідовностей навчальних даних. На додачу DeepSpeed збагачує екосистему PyTorch передовими оптимізаціями: DeepSpeed-Inference для швидкого виведення, ZeRO-Infinity для оптимізації використання пам'яті GPU та вивантаження даних до пам'яті CPU чи навіть на NVMe SSD. Ключовими перевагами DeepSpeed є: зменшення потреб у пам'яті до 10 разів, порівняно зі стандартним PyTorch, масштабування моделей до трильйонів параметрів, значне прискорення тренування завдяки оптимізаціям ядра DeepSpeed-Ops, та застосування технологій компресії (1-bit Adam, ZeroQuant) для забезпечення ефективної комунікації [13].

TorhcTitan – експериментальна система розподіленого навчання для PyTorch. Запропонована у 2023 році, на цей момент знаходиться у стані активного розвитку, і немає стабільної версії. Аналогічно до DeepSpeed, виникла як відповідь на необхідність організації навчання за декількома підходами одночасно, та, на відміну, від DeepSpeed, передбачає тісну інтеграцію з екосистемою PyTrorch. Спирається на використання абстракцій DTensor та DeivceMesh, що дозволять забезпечити гнучкість і розширюваність у майбутньому. Окрім гнучкого 3D-розпаралелювання, TorhcTitan, наразі, пропонує оптимізації використання пам'яті і оптимізації комунікацій, автоматичне розбиття графів обчислень, динамічне балансування навантаження, розширенні функції контрольних точок для відновлення після збоїв та інструменти моніторингу і зневадження [14].

Можна стверджувати, що бібліотека PyTorch надає користувачу повний спектр інструментів для розподіленого навчання глибоких НМ. Частина з цих інструментів зрілі і перевірені часом, як-то: DDP, FSDP або DeepSeepd. Інші експериментальні і активно розвиваються: *torch.distributed.pipelining*, *torch.distributed.tensor.parallel*, FSDP2, TorchTitan. Окремо варто відзначити, рух PyTorch в сторону уніфікації інтерфейсу до DP, PP, TP на основі абстракції DTensor, що дозволить гнучко комбінувати різні підходи до розподіленого навчання в майбутньому. Важливо, що завдяки доступності інструментарію, розподілене навчання перестає бути привілеєм небагатьох і стає доступним ширшій спільноті дослідників і інженерів.

Список використаних джерел

1. Grattafiori A. The Llama 3 Herd of Models. arXiv, 2024. (Preprint. arXiv:2407.21783). URL: https://arxiv.org/pdf/2407.21783 (date of access: 01.03.2025).
2. Kingma D. P., Ba J. Adam: A Method for Stochastic Optimization. ICLR 2015, San Diego, 5–9 May 2015. URL: https://arxiv.org/abs/1412.6980 (date of access: 01.03.2025).
3. Scaling Distributed Machine Learning with the Parameter Server / M. Li et al. 11th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation, Broomfield, 6–8 October 2014. P. 583–598. URL: https://www.usenix.org/system/files/conference/osdi14/osdi14-paper-li_mu.pdf (date of access: 01.03.2025).
4. PyTorch distributed / S. Li et al. Proceedings of the VLDB Endowment. 2020. Vol. 13, no. 12. P. 3005–3018. URL: https://doi.org/10.14778/3415478.3415530 (date of access: 01.03.2025).
5. ZeRO: Memory optimizations Toward Training Trillion Parameter Models / S. Rajbhandari et al. SC20: International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, Atlanta, GA, USA, 9–19 November 2020. 2020. URL: https://doi.org/10.1109/sc41405.2020.00024 (date of access: 01.03.2025).
6. PyTorch FSDP: Experiences on Scaling Fully Sharded Data Parallel / Y. Zhao et al. Proceedings of the VLDB Endowment. 2023. Vol. 16, no. 12. P. 3848–3860. URL: https://doi.org/10.14778/3611540.3611569 (date of access: 01.03.2025).
7. PipeDream / D. Narayanan et al. SOSP '19: ACM SIGOPS 27th Symposium on Operating Systems Principles, Huntsville Ontario Canada. New York, NY, USA, 2019. URL: https://doi.org/10.1145/3341301.3359646 (date of access: 01.03.2025).

URL: https://proceedings.mlsys.org/paper_files/paper/2021/file/9412531719be7ccf755c4ff98d0969dc-Paper.pdf (date of access: 01.03.2025).
8. GPipe: Efficient Training of Giant Neural Networks using Pipeline Parallelism / Y. Huang et al. Advances in Neural Information Processing Systems. 2019. Vol. 33. URL: https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2019/file/093f65e080a295f8076b1c5722a46aa2-Paper.pdf (date of access: 01.03.2025).
9. Megatron-LM: Training Multi-Billion Parameter Language Models Using Model Parallelism / M. Shoeybi et al. arXiv, 2020. (Preprint. 1909.08053). URL: https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.08053 (date of access: 01.03.2025).
10. facebookresearch/fairscale: PyTorch extensions for high performance and large scale training. GitHub. URL: https://github.com/facebookresearch/fairscale (date of access: 01.03.2025).
11. pytorch/PiPPy: Pipeline Parallelism for PyTorch. GitHub. URL: https://github.com/pytorch/PiPPy (date of access: 01.03.2025).
12. pytorch/pytorch. GitHub. URL: https://github.com/pytorch/pytorch/blob/main/torch/distributed/tensor/README.md (date of access: 05.03.2025).
13. deepspeedai/DeepSpeed: DeepSpeed is a deep learning optimization library that makes distributed training and inference easy, efficient, and effective. GitHub. URL: https://github.com/deepspeedai/DeepSpeed (date of access: 01.03.2025).
14. pytorch/torchtitan: A PyTorch native library for large model training. *GitHub*. URL: https://github.com/pytorch/torchtitan (date of access: 01.03.2025).

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

РОЛЬОВІ ФУНКЦІЙ ПЕРСОНАЖІВ РОМАНУ Г. ФІЛДІНГА «ТОМ ДЖОНС» В УНІВЕРСАЛЬНО-КУЛЬТУРНІЙ ПРОЕКЦІЇ. Ч. 2. (МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ»)

Кирилюк Олександр Сергійович
д. філос н., професор
завідувач кафедри філософії
Одеської філії Центру Гуманітарної освіти НАН України

Продовження. Частину першу тез дивіться в матеріалах Міжнародної конференції «Science and Information Technologies in the Modern World» 26-28 лютого 2025, Афіни, Греція

Як вже зазначалось у першій частині, разом з науковою метою із виявлення універсально=культурної структури роману Г. Філдінга [8] у тезах переслідується й інша, методологічна мета – показати тим, хто вже здійснював спроби універсально-культурного аналізу, але не завжди повною мірою, як можна було б зробити цей аналіз повнокомплектним. Це такі дослідники, як О. Бровко [1], Л. Запорожцева [7], Н. Мафтин [6], О. Опришко [2], Г. Файзуллина [3], О. Федько [4]. Ж. Янковська [5] тощо.

РОДИНИ

Сім'я Блайфілів: батько, дружина (сестра Олверті), син Вільям

Капітан Блайфіл, чоловік Бриджет, сестри Олверті. ***Генетив.*** *Народжує* у шлюбі з Бріджит сина. ***Мортальність***. Раптово *помирає*. ***Ерosний код***. Бере *шлюб* з Бріджит. ***Аліментарний код***. Сублімована форма – прагне, щоб *спадок* Олверті дістався його синові, а не Тому Джонсу. ***Агресивний код***. *Ненавидить* Тома Джонса та всіляко прагне його *скривдити*. *Засуджує* Тома за його *допомогу* (аліментарне кодування вітально універсалії) сторожу Джорджу Сигриму, родина якого *помирала* від голоду (кодування табуйованою аліментарністю мортально загрози – немає чого їсти, загрожує голодна смерть – та відведення загрози смерті від голоду – ***базисна формула***).

Бріджет Блайфіл, дружина капітана, сестра Олверті. ***Генетив***. *Народжує* у шлюбі з капітаном Блайфілом сина. *Народжує* від друга свого брата дитину (Томаса), котру за її *проханням* (інформаційність) Дженні підкидає її братові. ***Мортальність***. Після *смерті* капітана Блайфіла залишається *удовою*. Поїхавши ненадовго з дому, *помирає* наглою *смертю*. ***Ерosний код***. Мала *сексуальний зв'язок* з другом свого брата, від якого *таємно народила* (кодування табуйованою інформаційністю генетиву) Тома. Виходить *заміж* за капітана Блайфіла. ***Агресивний код***. Пасивна форма – *боялась зізнатись* (інформаційний код) Олверті

про те, що це вона *народила* (генетив) Тома. ***Інформаційний код***. *Народила* дитину *таємно* (генетив кодовано табуйованим інформаційним кодом). Від Партриджа всім *відкривається таємниця*, що саме вона – *мати* (генетив) Тома. Через *страх* (агресія у пасиві) перед братом *приховала правду* (табуйована інформаційність), котру *відкрила* (інформаційний код) старому слузі Олверті, котрий був при ній під час її *кончини* (мортальна КГП), котрий *підтвердив слова* Дженні, *сказані* Олверті про *справжню* мати Тома, але тільки після того, як *почув*, що сквайр *узнав* всю *правду*. Він же *зізнався* хазяїну, що Бриджет про цю *правду написала* брату у *листі*, (все – інформаційний код), котрий Олверті через те, що він був у той час *непритомним* та майже при *смерті* (мортальність), йому *не було вручене* і він нічого *не дізнався* (табуйована інформаційність).

Юний Вільям Блайфіл. ***Генетив.*** *Народжений* від сестри Олверті та капітана Блайфіла. Має брата по матері Тома, але *узнає* про це не відразу (закрита інформація відкрилась). ***Вітальність***. По життю він тихий, дисципліновний, «правильний» (табуйована агресивність кодифікує КГП «життя»). ***Мортальність***. Ця універсалія у сублімованому *аліментарному* коді присутня в епізоді очікування *смерті* (мортальна універсалія) від сильної *недуги* свого дядьки Олверті, щоб найскоріше отримати його *спадок*. Але Олверті *одужав* (базисна формула) а про його мати Бріджит невдовзі прийшла звістка, що вона *померла* (КГП «смерті»). ***Аліментарний код***. Вважається завидним женихом через можливе *успадкування майна* Олверті, через що батько Софії хоче видати її *заміж* (ерос) за нього. Табуйована форма – втрачає право на *спадок* Олверті. ***Еросний код***. Домашні вчителі *симпатизують* йому за виконання всіх їхніх вимог. Батько Софії Вестерн хоче *віддати* за нього свою дочку, вже навіть призначили день *весілля*. ***Агресивний код***. Блайфіл-молодший з дитинства таємно *ненавидить* Тома, вважаючи його головним конкурентом в отриманні спадку (контамінація агресивного коду з сублімованим аліментарним кодом). *Вороже* ставлення до брата проявилось у тому, що він *оббріхує* його перед Олверті (агресивна інформація). ***Інформаційний код***. Коли Том бешкетує, *вичитує* йому та *вчить*, як слід поводити себе правильно. Під час домашнього *навчання* бездумно *заучує* все, як цього вимагають *вчителі*. Отримує *звістку* (інформацію) про *смерть матері* (мортально-генетивна контамінація). Заздрячи Тому з дитинства, молодший Блайфіл *переконує* Олверті у тому, що тот радів, коли йому було дуже зле, і він *не знав*, чи вжитиме (смертельна загроза, майбутнє життя проблематичне). Буйну радість Тома *підтверджують* слуги, і Олверті *повірив* що Том саме так себе поводив. Отримує від слуги Олверті *листа* своєї матері Бриджет, адресоване братові, і *приховує* від нього *інформацію*, що Том є його рідним *братом* по *матері* (генетив).

Сім'я Партриджів: чоловік, дружина

Партридж, сільський вчитель. ***Генетив.*** Табуйована форма – *заперечує*, що підкинутий хлопчик *народився* від нього. Це потім *підтверджується*, коли всі узнали, що *справжньої* ненею Тома є сестра Олверті Бріджет (інформаційне кодування табуйованого генетиву). ***Мортальність***. Після суду та визнання його винним *виганяється*, як і мати підкинутої дитини, з села (послаблена мортальність як «смерть > зникнення > вигнання»). ***Агресивний код***. Зазнає *переслідувань* від Олверті та *звинувачується* у всіх смертних гріхах своєю

дружиною. ***Інформаційний код***. Зустрівшись з *вигнаним* з дому Томом у готелі, *переконує* його, що до його *народження* (генеив) він відношення *не має*. Партридж *розповідає* Олверті, що місіс Вотерс і Дженні – це одна особа. Дає *уроки* латини для Дженні Джонс, що розцінюється як *свідчення* його *статевих зв'язків* з нею (інформаційно-еросна контамінація). **Дружина вчителя Партриджа**. ***Агресивно-інформаційна контамінація на тлі еросу.*** *Звинувачує* чоловіка у *розпутстві*, після чого ніхто вже не має сумнівів у тому, що саме він є *батьком (*генетив*)* підкинутого хлопчика.

Сім'я Фітцпатриків: чоловік, дружина (кузина Софії)

Містер Фітцпатрик. **Вітальність.** Веде *розпусний* образ *життя* (еросне кодування вітальності). ***Мортальність.*** Падає *замертво*, вражений шпагою Тома. ***Базисна формула.*** Після *поранення* його Томом залишається *живим*, хоча спочатку вважається *загиблим*. ***Аліментарність.*** Табуйований варіант – промотав все *придане* дружини. ***Еросний код***. Розпусний негідник. Стає *коханцем* місіс Вотерс. ***Агресивний код***. *Тиранізує* свою дружину, прагнучи привласнити та промотати й той невеликий *капіталець*, що був записаний на її ім'я. *Нападає* на Тома. ***Інформаційний код***. *Помилково вважає* Тома *коханцем* своєї дружини, *кидається* на Тома та ледь не *гине* від його *шпаги* (табуйована інформаційність щодо еросу на тлі агресивної мортальності). Не висуває *обвинувачень* (табуйована агресивно-інформційна контаміація) Тому і того відпускають з тюрми.

Місіс Фітцпатрик. ***Базисна формула***: рятується від свого розпусного чоловіка втечею (втеча=смерть). ***Інформаційний код.*** *Пропонує* Софії і далі *переховуватись*, Софії – від батька, а їй – від чоловіка.

Сім'я сторожа Джорджа Сигрима (ЧорнийДжордж): батько, діти (донька Моллі). **Сторож Джордж**. ***Генетив***. Бідний сторож *має п'ятеро дітей*, серед них – джинжуристу дочку Моллі. ***Аліментарний код***. Табуйована форма – сторожу та його родині *нема чого їсти*. ***Базисна формула***. Том *рятує* сім'ю бідного сторожа від *голодної смерті* (аліментарна кодифікація мортальності), давши їм гроші на харчі. **Моллі.** ***Генетив***. *Дочка* сторожа. *Вагітніє* від вчителя. ***Еросний код***. Любить Тома і підштовхує його до близькості. Живе *статевим життям* з Томом, але разом з тим таємно *спить* з вчителем. ***Інформаційний код***. Про *статеві стосунки* з вчителем спочатку ніхто *не знав* (табуйована інформація в еросному коді). Про те, що вона вагітна, *узнали* всі. Інформаційна помилка – Том *думав*, що Моллі вагітна від нього, а *насправді* – від вчителя.

Сім'я Міллерів: мати, донька Нансі

Місіс Міллер. ***Генетив.*** Має двох *дітей*, *мати* Нансі. ***Мортальність***. У неї *помирає* чоловік. ***Аліментарний код***. Отримує *допомогу* від Олверті після смерті чоловіка, коли вона залишилась без жодного пенні. ***Інформаційний код***. *Розповідає* Олверті про благородство Тома. **Нансі Міллер.** ***Генетив***. *Донька* місіс Міллер. *Вагітна* від квартиранта Найтингейла. ***Мортальність***. Прагне *покінчити з собою* через нещасну *любов*. ***Базисна формула***. Том, що *вмовив* батька Найтингейла погодитись на шлюб сина з Нансі, вважається нею та її матір'ю їхнім *спасителем*, оскілки Нансі *не покінчила життя самогубством*, як хотіла. ***Аліментарний код***. Сублімована форма – батько Найтингейла знайшов

для нього наречену з великим *посагом*. ***Еросний код***. Найтингейл та Нансі палко *кохають* один одного. Табуйована форма – батько Найтингейла проти їхнього шлюбу, тому що хоче мати за *невістку* дівчину з багатим *віном*. За сприяння Тома батько Найтингейл міняє свою думку, і молоді *одружуються*. *Агресивний код*. Автоагресія – спроба *суїциду* Нансі.

Сім'я Найтингейлів: батько, син

Найтингейл-батько. ***Аліментарний код***. Сублімована форма – батько Найтингейла знайшов для нього *багату* наречену. ***Еросний код***. Виступає проти шлюбу сина з Нансі (табуйований ерос). Дає згоду на шлюб сина з Нансі (культивований ерос). ***Інформаційний код***. Змінює свою *думку* щодо шлюбу сина з Нансі – спочатку був *проти*, але після *погодився*. **Найтингейл-син. мешканець квартири, коханець та майбутній чоловік Нансі**. ***Генетив***. Нансі, донька хазяйки квартири місіс Міллер, *вагітна* від Найтингейла. ***Вітальність***. *Проживає* у лондонській квартирі, кімнату в якій винайняли Том та Партридж. ***Мортальність***. Послаблений варіант – через неможливість одружитися з Нансі уходить з дому (мортальність = ухід). ***Еросний код***. *Любить* Нансі. *Шлюбу* Найтингейла з Нансі *заважає* його батько (табуйований варіант), котрий знайшов для сина багату (аліментарність) *наречену* та наполягає на негайному *весіллі*. ***Інформаційний код***. Уходить з квартири Міллерів *потайки*, залишивши Нансі *листа* з *поясненнями* причин такого вчинку.

САМІТНІ. ПЕРСОНАЖІ

Дженні Джонс, бідна сільська жінка, фальшива мати підкинутої дитини, вона ж – місіс Вотерс. ***Генетив***. *Народила* сина. Табуйована форма – *відмовляється* від *материнства* та підкидає сина чужим людям. Насправді *народила* хлопчика *не вона*, а сестра Олверті (табуйований генетив). ***Мортальність***. Послаблена форма (ухід, вигнання) – оскільки ця жінка кається, Олверті не передає її суду, а просто *висилає* з рідних місць. ***Аліментарний код***. Сублімована форма – перед її вигнанням Олверті дає їй *гроші*. ***Агресивний код***. Зазнає переслідувань від Олверті. ***Інформаційний код***. Табуйована форма – *відмовляється назвати* Олверті *ім'я* батька підкинутої дитини.

Місіс Вотерс. ***Базисна формула***. Послаблений варіант – Том *рятує* її від зґвалтування та від трьох чоловіків, що увірвались у її номер в готелі. ***Аліментарний код***. Сублімована форма – піддається на умовляння Бриджет підкинуту *народжену* дитину Олверті за велику *винагороду*. ***Еросний код***. У сумнівному *шлюбі* з капітаном Вотерсом. Легко вступає у випадкові *статеві зв'язки*. *Спокушає* у готелі Тома, котрий відразу *приглянувся* їй своєю *красотою*, прапорщика, Фітцпатрика, щоб втішити останнього, коли він залишився без дружини і стає його *коханкою*. ***Агресія***. Зазнає *нападу* з метою *зґвалтування* від свого сумнівного супутника у переході начебто навпростець глухим лісом, коли той майже зірвав з неї плаття (контамінація з еросним кодом), нападу чоловіків у готелі, коли на допомогу з сусіднього номеру в одній нічній сорочці приходить Том (між номерами були двері), рятує її, а заодно й злягає. ***Інформаційний код***. *Дізнавшись*, що Тома ув'язнено, поспішає навідати його там і *розповідає*, що Фітцпатрик *живий*. Коли Олверті *узнав* від Партриджа, що місіс Вотерс – це Дженні, він викликав її до себе, і вона *розповіла* все, що їй було *відомо* про підкинутого немовлятка.

Одночасно вона від свого колишнього *дізнається*, що цим немовлятком є Том. Зізнається Олверті, що вона не є матір'ю підкинутого хлопчика, справжня мати – це його сестра Бриджет, котра *вмовила* її підкинути дитину її братові.

Леді Белластон), знайома Софії у Лондоні. *Аліментарний код*. Культивована та табуйована форми у контамінації з кодом еросним – для того, щоб *злягти* з Томом, дає йому *гроші* та дарує різні *речі*, підтримуючи його, *голодного*. ***Еросний код***. Постійно намагається *схилити* Тома до *сексу*. ***Агресивний код***. Задумала *помститися* Тому за те, що він запропонував їй одружитися, очікуючи, що вона відмовиться та відстане від нього, і радить лорду Фелламару якось усунути пройдисвіта (Тома), у якого закохана Софія, щоб звільнити її серце для лорда. ***Інформаційний код***. Отримує *листа* від Тома, котрий *запропонував* одружитися з нею, *знаючи*, що та, враховуючи різницю у віці та боючись осудження світом, відмовить. Дає *прочитати* Софії листа від Тома, з якого *видно*, що той прагнув з леді *одружитись* (інформаційно-еросна контамінація).

Лорд Фелламар, претендент на руку Софії. *Еросний код*. *Залицяється* до Софії, освідчується та пропонує *одружитись*, але отримує гарбуза ***Агресивний код*.** Отримує від *мстивої* леді Белластон *пораду прибрати* Тома зі свого шляху, щоб *закохана* у Тома Софія погодилась на *шлюб* з ним. *Підкуповує* декілька матросів, щоб ті *забрали* Тома на судно і він був *усунутий* як конкурент у *змаганні* за руку та серце Софії. ***Інформаційний код***. Починає *діяти проти* (агресивність) Тома за *порадою* леді Белластон.

Список використаних джерел

1. Бровко О. Трансгресивність новелістичних сюжетних схем: урбаністичний вимір у: Теорія літератури: концепції, інтерпретації. Наук. зб. – Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2012 – 334 с. – сс. 53-59
2. Опришко Н. Місто як територія любові у постмодерній версії Юрія Андруховича у: Молодий вчений – Філологічні науки – № 4 (31), квітень, 2016 – сс. 410-415.
3. Файзуллина Г. Етнокультурологічні виміри українського філософського роману – Дис. … канд. культурології – Спец культурологія – Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв – Київ, 2017 – 206 с.;
4. Федько О. Культурософські мотиви у романістиці Леоніда Горлача: особливості функціонування – Дис. .. канд. філол. н. Спец. українська література. – Запоріжжя: держ. мед. університет; Інститут літератури ім. Т. Г. Шевченка НАН України, К,, 2018. 238 с.
5. Янковська Ж. Національно-концептний простір у романі Панаса Мирного *Хіба ревуть воли, як ясла повні*?: паралельне прочитання (топос «Дім») у: Studia Ukrainica Poznaniensia – vol. VII – 2019 – pp. 175-185.
6. Maftyn N. The Erotic-Death Paradigm as an Algorithm for Plot Development in the Ukrainian Prose in the 1920s-1930s y: Development trends of philological sciences : collective monograph – Lviv-Toruń : Liha-Pres, 2019 – 320 p. – pp. 161-177.
7. Zaporozhtseva L. A Structural Units of Mass Culture Mythology: A Cultural Semiotic Approach. – Dissertation for the defence for the Degree of Doctor of Philosophy (in Semiotics and Culture Studies) – University of Tartu, Estonia – 2019 – 193 p.
8. *Fielding, Henry* (1749, 2005) The History of Tom Jones, a Foundling – Harmondsworth: Penguin (Penguin Classics) – 1024 p.

SECTION: ECONOMY

RISKS AND THEIR IMPACT ON BANKING ACTIVITIES IN CURRENT CONDITIONS

Pohorelenko Nataliia
Doctor of Economic Science, Professor
Professor of the department Banking Business and Financial Technologies
ESI «Karazin Banking Institute»
V. N. Karazin Kharkiv National University

The relevance of banking risk analysis is growing in the face of increased market competition, technological transformation, and cybercrime threats. A bank's ability to manage risks directly affects its profitability, reliability and reputation. Failure to take into account or incorrectly assess risks can lead to significant financial losses, loss of liquidity, and even bankruptcy of banking institutions.

When analyzing risks, banking activities should not be considered separately, but as an element of the financial system. A generalized map of financial sector risks is shown in fig. 1, which shows that macroeconomic risks have increased and remain the most critical factor for the financial sector. The economic recovery has slowed down, mainly due to disruptions in the energy sector.

The state budget deficit and the external debt-to-GDP ratio are still high. Moreover, the widening current account deficit and rising public debt-to-GDP ratio increase risks. Significant international financial assistance mitigates these risks.

Household credit risk remains almost unchanged and is moderate. The share of significantly overdue loans continues to decline. In addition, banks have improved their expectations for the quality of their retail portfolios. At the same time, households' expectations about economic development deteriorated slightly.

The level of corporate defaults in the period under review shows a decline in this indicator. The banks' own assessment of the quality of the future corporate loan portfolio shows positive dynamics.

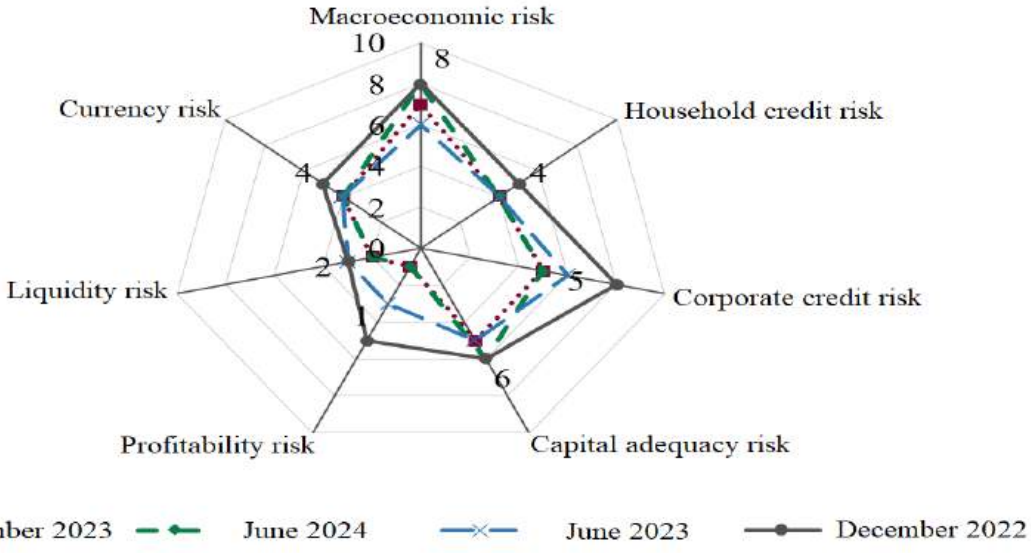
The quality of the corporate loan portfolio has also improved. The financial position of companies is good, and their debt burden is acceptable, but the prospects for future changes in business activity have deteriorated.

The capital ratios of Ukrainian banks declined due to stricter capital requirements, including full coverage of operational risk. At the same time, banks' capital buffers remain strong due to high profitability and profit distribution mechanisms. As a result, capital risk is still moderate.

Profitability risk remains at historically low levels. Banks remain profitable due to high net interest income, low loan loss provisions, and high operating efficiency. Risks to banks' profitability remain low, despite the decline in interest rates.

Liquidity risk remains largely unchanged and low. Customer funds continue to flow into the bank; the LCR ratio is more than three times the benchmark. According to NBU surveys, banks continue to assess liquidity risk as moderate.

The level of currency risk is moderate. At the same time, the volatility of the hryvnia-US dollar exchange rate increased, which led to a deterioration in banks' assessment of currency risk.



.

Explanation:

1.	Macroeconomic risk	reflects the level of threats arising in the real economy or fiscal sphere
2.	Credit risk of households and corporate sector	reflects the prospects for changes in the level of non-performing loans in banks' portfolios and the need for additional provisioning for such loans
3.	Capital adequacy risk	assesses the ability of banks to ensure a sufficient level of capital
4.	Profitability risk	assesses the banks' ability to generate net profit
5.	Liquidity risk	reflects the ability of banks to fully and timely fulfill their obligations to depositors and creditors
6.	Currency risk	shows the extent to which foreign exchange market trends may affect the stability of banks

Source: formed based on [1]

Fig. 1. Financial sector risk map according to the NBU methodology, where 1 is the lowest risk level and 10 is the highest risk level.

The level of currency risk is moderate. At the same time, the volatility of the hryvnia-US dollar exchange rate increased, which led to a deterioration in banks' assessment of currency risk. At the same time, the banks' risks were mitigated by a reduction in their net foreign currency position. In addition, an increase in foreign exchange reserves provided some relief to the situation in the foreign exchange market.

Next, we will elaborate on the main risks in banking, as banking is associated with various risks, each of which has its own characteristics and requires a specific approach to management [2]. A comparative characterization of banking risks is presented in table 1.

Table 1. Comparative analysis of banking risks

Risk type	Characteristics	Consequences of risk realization	Examples of how Ukrainian banks operate	Reduction methods
Credit risk	The risk of borrowers' failure to repay the loans received	Losses from non-performing loans, reduced liquidity	Increase in the share of non-performing loans during financial crises	Improving credit score, collateral requirements, debt restructuring
Liquidity risk	Lack of liquid assets to cover liabilities	Non-payment of deposits, loss of trust, bankruptcy	In 2014, many banks failed to fulfill their obligations to customers.	Asset and liability management, maintenance of liquidity reserves, access to interbank markets
Interest rate risk	Impact of interest rate changes on the bank's income and expenses.	Losses due to unfavorable changes in loan and deposit rates.	Changes in the NBU discount rate may affect loan margins	Interest rate hedging, loan portfolio diversification
Currency risk	Currency fluctuations affecting the bank's balance sheet	Losses due to unfavorable changes in foreign exchange rates	Hryvnia to dollar fluctuations in times of economic instability	Hedging currency risks, using currency swaps
Operational risk	Management errors, technical failures or fraudulent activities	Financial losses, reputational damage	Cybercrime as an attack on PrivatBank in 2020	Investing in cybersecurity, automating processes, and strengthening internal controls
Regulatory risk	Changes in legislation and NBU requirements	Losses from non-compliance with new regulations, fines	NBU requirements for bank capitalization after the 2014-2015 crisis	Adapting to new regulatory standards, monitoring legislative changes
Reputational risk	Negative impact on the bank's image due to various factors	Loss of customers, decline in share prices	Public scandals around PrivatBank after nationalization	Transparency of operations, communication strategies to protect reputation
Cyber risk	Threat of loss of data or funds due to cyberattacks	Financial losses, leakage of customer data	The Petya.A virus, which blocked access to computer systems, encrypted files and demanded a ransom to unlock them.	Use of multi-level security systems, regular cybersecurity audits

Source: formed based on [3, 4].

Credit risk is characterized by problems with loan repayment by borrowers. The high level of non-performing loans (NPLs) is one of the main threats to the Ukrainian banking sector. The financial stability of banks is based on the volume of risks, the most important of which is credit risk, in which the volume of NPL plays a significant role.

A bank's liquidity determines its ability to meet its obligations to customers in a timely manner and in full. Insufficient liquid assets may result in the bank's inability to make payments on deposits or other obligations, which in turn undermines confidence in the bank [5].

Interest rate risk arises from changes in market interest rates. Banks make loans and accept deposits at certain interest rates, and changes in these rates could adversely affect the bank's income. Interest rate risk management is particularly important in countries with unstable economies and frequent changes in monetary policy.

Since Ukrainian banks operate not only with the national currency but also with foreign currencies, exchange rate fluctuations pose significant risks to banking activities. Sharp changes in the hryvnia exchange rate against the US dollar or the euro can cause significant losses for both banks and their customers.

Operational risk is associated with internal management errors, technical failures, human factors or fraudulent activities. Operational risks can have a significant impact on the bank's stability and lead to losses in financial and reputational resources [4].

Changes in legislation and regulatory requirements may also have a significant impact on banks' operations. In particular, new capitalization, reporting, or risk management standards may create additional challenges for banking institutions, especially in a rapidly changing regulatory environment. Managing these risks is one of the main tasks for Ukrainian banks, as their effectiveness depends not only on external factors but also on the ability of the bank's management to predict and minimize negative consequences.

References

1. Zvit pro finansovu stabilnist NBU. Cherven 2023 [Financial Stability Report, June 2023]. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/zvit-pro-finansovu-stabilnist-cherven-2023-roku [in Ukrainian].
2. Tshonkovski K. (2023) Bankivska diialnist v umovakh ekonomichnoi kryzy natsionalnyi ta mizhnarodnyi dosvid [Banking activities in conditions of economic crisis: national and international experience]. *Investytsii: praktyka ta dosvid - Investments: practice and experience*. No.22. Pp. 17–22. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.22.17 [in Ukrainian].
3. Zabchuk H., Ivashchuk O. (2022) Ryzyky bankivskoi systemy Ukrainy v umovakh voiennoho stanu [Risks of the banking system of Ukraine under martial law]. *Instytut bukhhalterskoho obliku, kontrol ta analiz v umovakh hlobalizatsii - Institute of Accounting, Control and Analysis in Globalization. Vol.* 1-2. Pp. 50-61. DOI: https://doi.org/10.35774/ibo2022.01-02.050 [in Ukrainian].
4. Sarakhman, O., Shurpenkova, R., Kalaitan, T. (2023) Ryzyk operatsiinoi diialnosti bankivskoho sektoru v umovakh povnomasshtabnoi viiny v Ukraini [Risk of banking sector operations in the context of a full-scale war in Ukraine]. *Ekonomichni horyzonty - Economic horizons.* No. №3(25). Pp. 79–94. DOI: https://doi.org/10.31499/2616-5236.3(25).2023.286937 [in Ukrainian].
5. Khrystoforova O.M., Minasian M.T. (2019) Likvidnist bankivskoi systemy ta praktychni aspekty yii zabezpechennia v suchasnykh umovakh Ukrainy [Liquidity of the banking system and practical aspects of its provision in modern conditions of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho natsionalnoho universytetu. Seriia "Ekonomichni nauky". - Scientific Bulletin of Kherson National University. Economic Sciences Series.* No. 36. Pp. 109–114. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2019-36-20 [in Ukrainian].

HARMONISATION OF AVIATION MARKETS PRODUCTS IN THE COMPETITIVE ENVIRONMENT OF THE EU

Dmytro Ivanets
PhD student
National Aviation University

Harmonisation of competition in aviation innovation markets, in particular in the EU, involves the creation of common standards, regulatory institutions, and a common policy to ensure a level field for all market participants. For example, the establishment of pan-European standards and the formation of pan-European regulatory institutions for the development, production and certification of aviation technologies ensures uniform requirements for all industrial producers and promotes innovation with a focus on the priorities of innovative development of the EU economy. In addition, in order to enhance the competitiveness of aviation technologies, the EU is moving towards lowering barriers to entry for new manufacturers in the aviation innovation market. This allows not only to liberalise the market, but also to support small and medium-sized businesses, more effectively implement grant support for research, and ensure the implementation of start-ups in the aviation sector and the digitalisation of aviation services [1, p. 23]. The harmonisation of aviation equipment markets also focuses on establishing uniform rules for the protection of intellectual property rights to prevent plagiarism and stimulate innovation.

Harmonisation of competition contributes to a healthy competitive environment that stimulates the development of innovation and technology in the EU aviation industry. This allows companies to cooperate more effectively and reduce costs, which ultimately improves the quality of products and services.

Innovative development drives changes in the technology of aircraft production at EU industrial enterprises (fig. 1.). The main production innovations in the aviation sector include:

1. Electrification and hydrogen technologies: European companies are actively working on the development of electric and hydrogen aircraft. This is aimed at reducing carbon dioxide emissions and reducing the impact of aviation on the climate.

2. Digitalisation: The use of digital technologies, such as artificial intelligence, big data and the Internet of Things (IoT), allows for optimised production processes, increased efficiency and reduced costs.

3. Additive manufacturing (3D printing): This technology allows for the creation of complex parts with high precision and reduces the weight of aircraft, which helps to reduce fuel costs and increase efficiency.

4. Materials science: The development of new materials, such as composites and lightweight alloys, allows for stronger and lighter aircraft structures.

5. Automation and robotics: The use of robots and automated systems in production allows for increased accuracy and speed of manufacturing parts, reduced costs and improved product quality.

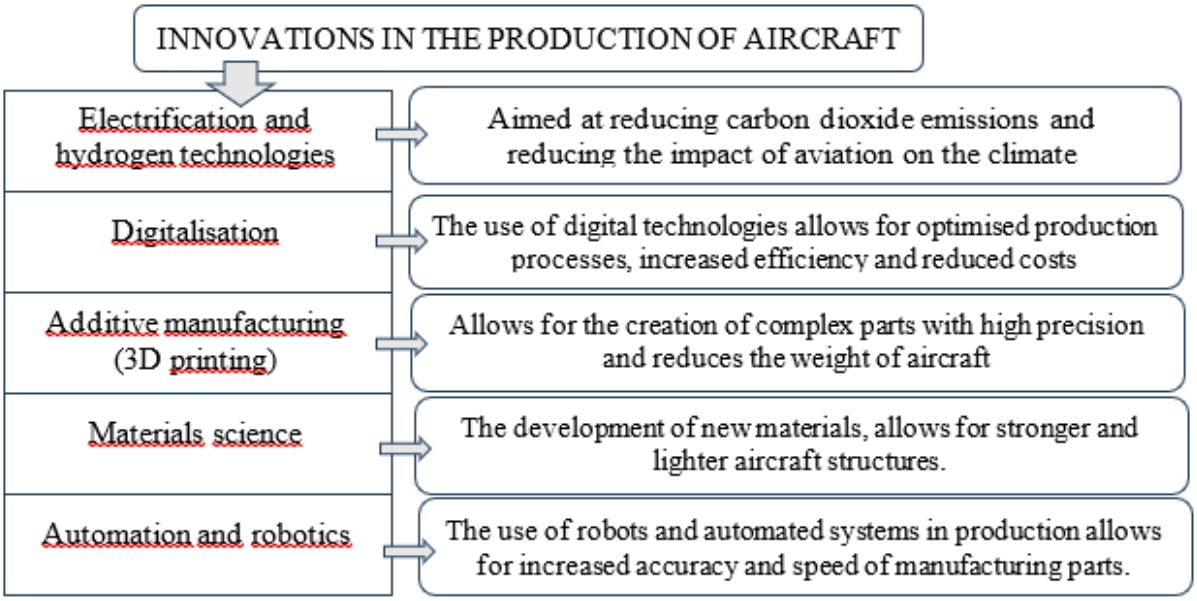


Figure 1. The main areas of development and implementation of innovations in the production of aircraft.

These trends contribute to the development of the aviation industry in the EU and allow European companies to remain competitive in the global market.

To ensure the integration of Ukrainian aircraft manufacturers into the EU market, it is necessary to implement innovative research aimed at ensuring the principles of sustainable development:

1. Enhanced decarbonisation: the use of hydrogen and electric engines has the potential to cover up to 89% of the intra-EU air transport market by 2040, which could reduce the impact of carbon dioxide emissions on the climate by up to 59%. Companies such as ZeroAvia, Eviation, and Heart Aerospace are already testing hydrogen and electric aircraft [2].

2. Preserve the aviation industry's human resources and strengthen research in the field of digitalisation [4].

3. Effective integration: Ukraine has signed a Common Aviation Area agreement with the EU, which provides for the introduction of new certification standards for Ukrainian aircraft. Strengthening the competitive position through the development and adoption of innovative technologies will allow integration and faster implementation of international standards.

4. Ensure innovative renewal and development: European assistance programmes for the modernisation of the transport sector in the framework of integration contribute to the development of the aviation industry in Ukraine[5].

These trends and challenges shape the future of the aviation industry in the EU and Ukraine.

Thus, the harmonisation of competition in the EU aviation market is based on the development of key innovative technologies [1, 3]. Such innovations provoke both increased competition for market positions and a higher competitive status in the global market. Harmonisation should result in the following vectors:

- Market liberalisation: Reduced government intervention and support, as well as reform of regulatory regimes, facilitate rapid industry growth and change the competitive situation.

- Formation of global alliances: The creation of global alliances of aviation manufacturers allows them to pool research, investment and resources, which increases their competitiveness.

- Development of small and medium-sized businesses in the development of aviation innovations.

These harmonisation vectors contribute to the development of the aviation industry in the EU and increase its competitiveness in the global market.

Reference

1. Dereviahin M. V., Prushkivska E. V. (2023) State coordination of aviation industry development in the EU and Ukraine. Economics Bulletin. №3. Pp.21-31. URL: https://doi.org/10.33271/ebdut/83.021
2. Aviation trends in Europe and post-war Ukraine. (2023) URL: https://www.deloitte.com/ua/uk/Industries/infrastructure/perspectives/infrastructure-interview-aviation-trends.html
3. Minakova S.M. (2020). Influence of aviation industry liberalization on competition among airports. *Economic journal Odessa polytechnic university*. № 2 (12). pp. 80-86. URL: https://economics.opu.ua/ejopu/2020/No2/80.pdf.
4. Ареф'єва О.В., Вовк О.М., Дмитрик Х.Ю. (2022). Стратегічні орієнтири реалізації інноваційного потенціалу транспортних підприємств при відбудові економіки. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. № 3 (36). С. 40-44. https://doi.org/10.32782/easterneurope.36-6
5. Вовк О.М. (2024). Детермінанти модернізації підприємств інфраструктурної сфери: теорія, методологія, практика. Київ, ФОП Маслаков, 480 с.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ТА АНСАМБЛЕВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТ

Клебан Юрій
старший викладач
Кафедра інформаційних технологій та аналітики даних
Конощук Євген
здобувач вищої освіти 4-го курсу
Спеціальність економічна кібернетика
Національний університет «Острозька Академія»

Анотація

У статті проведено дослідження ефективності методів глибокого навчання та ансамблевих підходів для прогнозування цін криптовалют. Розглянуто шість популярних цифрових активів: Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Cardano, Ripple та Litecoin. Для моделювання використовувалися рекурентні нейронні мережі (RNN, LSTM) та ансамблеві алгоритми (XGBoost, Random Forest). Результати показали, що LSTM забезпечує найкращу точність прогнозування для Bitcoin та

Binance Coin, тоді як XGBoost та Random Forest продемонстрували кращі результати для Ethereum та Litecoin. Модель RNN виявилася найбільш ефективною для прогнозування цін Cardano та Ripple. Дослідження підкреслює важливість вибору відповідного методу прогнозування залежно від волатильності та динаміки кожного активу.

Ключові слова: криптовалюти, прогнозування цін, машинне навчання, нейронні мережі, ансамблеві методи, LSTM, RNN, XGBoost, Random Forest.

Постановка проблеми

Ринок криптовалют характеризується високою волатильністю та непередбачуваністю, що робить прогнозування цін складним завданням. Висока мінливість цін обумовлена різноманітними факторами, такими як ринкові настрої, регуляторні зміни та загальний інтерес до цифрових активів [1]. Точне прогнозування цін криптовалют має вирішальне значення для інвесторів, трейдерів та розробників політики, оскільки воно може допомогти приймати обґрунтовані рішення та управляти ризиками [2]. Крім того, точні прогнози можуть сприяти покращенню ліквідності ринку та зниженню втрат, пов’язаних з помилковими стратегіями.

Традиційні статистичні методи часто не здатні зафіксувати складні нелінійні закономірності в даних про ціни криптовалют. Наприклад, такі методи, як ARIMA, демонструють обмежену ефективність через високу волатильність і динамічну природу ринків криптовалют [3]. Тому, методи глибокого навчання та ансамблеві методи набули значної популярності для прогнозування цін криптовалют завдяки їхній здатності обробляти великі обсяги даних і виявляти складні взаємозв'язки. Ці методи мають високу здатність до моделювання нелінійних патернів та дозволяють враховувати широкий спектр вхідних змінних [4].

Формулювання цілей статті

Метою дослідження є оцінка ефективності методів глибокого навчання (LSTM, RNN) та ансамблевих моделей (XGBoost, Random Forest) у завданні прогнозування цін криптовалют. Дослідження спрямоване на аналіз точності кожного підходу за допомогою метрик RMSE, MAE та MAPE, що дозволить визначити найоптимальніші стратегії прогнозування для активів із різним рівнем волатильності. Результати роботи допоможуть встановити, які моделі найкраще адаптуються до динамічних змін ринку криптовалют, а також сформулювати рекомендації щодо підвищення точності прогнозів за допомогою комбінованих методів.

Виклад основного матеріалу

Для моделювання було зібрано щоденні дані про шість криптовалют — Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Cardano, Ripple та Litecoin — за період з 1 січня 2021 року по 17 лютого 2025 року з платформи CoinMarketCap. Вибір цих криптовалют пояснюється їхньою роллю та значенням на ринку. Bitcoin та Ethereum були обрані як дві найбільші та найвпливовіші криптовалюти: Bitcoin є першою та найпопулярнішою цифровою валютою, що виконує функцію «цифрового золота», тоді як Ethereum забезпечує платформу для смарт-контрактів і децентралізованих додатків. Binance Coin та Cardano представляють популярні альткоїни: Binance Coin використовується в екосистемі Binance для

зниження комісій, а Cardano вирізняється науковим підходом до розробки та високою масштабованістю. Ripple та Litecoin були включені через їхню високу ліквідність і використання у фінансових операціях: Ripple орієнтований на міжнародні платежі та банківські перекази, а Litecoin є швидшою та дешевшою альтернативою Bitcoin для щоденних транзакцій.

Зібраний набір даних містить основні показники: дату (Date), ціну закриття (Close), ціну відкриття (Open), максимальну (High) та мінімальну (Low) ціну за день, а також обсяг торгів (Volume). Основним об'єктом моделювання є ціна закриття, оскільки вона найчастіше використовується в аналізі ринкових тенденцій та побудові прогнозних моделей. Для забезпечення коректної роботи моделей, всі дані були нормалізовані за допомогою min-max нормалізації. Нормалізація усуває проблему різного масштабу даних, оскільки ціни та обсяги торгів мають різні одиниці вимірювання та величини, що може негативно впливати на точність моделей.

Додавання нових ознак до моделі дозволяє враховувати додаткові патерни та взаємозв'язки у даних, які можуть бути важливими для точності прогнозування [5]. Тому було вирішено створити нові ознаки на основі наявної інформації, зокрема, до моделі були додані прості ковзні середні (Simple Moving Average, SMA) за 5 і 10 днів, які дозволяють врахувати коротко- та середньострокові тенденції в динаміці цін.

Окрім ковзних середніх, до моделі було вирішено включити лаги ціни закриття (Close), які відображають попередні значення цього показника та допомагають врахувати часові залежності в динаміці цін. Щоб визначити оптимальну кількість лагів, було проведено тестування автокореляційної функції (ACF) на 100 лагах. Результати показали, що всі 100 лагів є інформативними для моделювання, тому вони були обрані для використання.

Дані були розділені на тренувальну і тестову вибірки у співвідношенні 80:20, що відповідає 1120 дням у тренувальній вибірці та 280 дням у тестовій. Тренувальна вибірка охоплювала період з 20 квітня 2021 року по 13 травня 2024 року, а тестова — з 14 травня 2024 року по 17 лютого 2025 року.

Для моделювання часових рядів за допомогою нейронних мереж було використано два типи моделей: рекурентну нейронну мережу (RNN) та її вдосконалений варіант – довгу короткострокову пам'ять (LSTM). Для їх побудови було використовано архітектуру з двома прихованими шарами (64 і 32 нейрони) та Dropout-регуляризацію для запобігання перенавчанню. Моделі навчалися протягом 100 епох з використанням алгоритму Adam та функції втрат MSE. Ансамблеві методи (XGBoost, Random Forest) базувалися на деревоподібних алгоритмах, де XGBoost використовував градієнтний бустінг з параметрами оптимізації, а Random Forest навчався на 100 деревах із випадковим вибором ознак. Для оцінки ефективності всіх моделей застосовували RMSE, MAE та MAPE.

Результати моделювання демонструють, що загалом LSTM та RNN мали кращу точність у порівнянні з XGBoost та Random Forest, що підтверджує ефективність рекурентних нейронних мереж для прогнозування криптовалютних цінових рядів. Зокерма, для Bitcoin і Binance найбільш

ефективною моделлю виявилась LSTM. Ця модель продемонструвала стабільно хороші результати з найменшими значеннями показників помилок. Для Ethereum і Litecoin більш ефективними виявились ансамблеві методи, такі як Random Forest (RF) та XGBoost відповідно. Що стосується Cardano та Ripple, то найкращі результати продемонструвала модель RNN, яка добре адаптувалася до характеру цінових динамік цих активів. Нижче наведені графіки найкращих моделей для кожної криптовалюти (Рис. 1), де суцільна лінія відображає реальну ціну криптовалют, а пунктирна — модельовану. Ці графіки дозволяють візуально оцінити точність прогнозів, порівнюючи фактичні цінові рухи з тими, що були передбачені моделями.

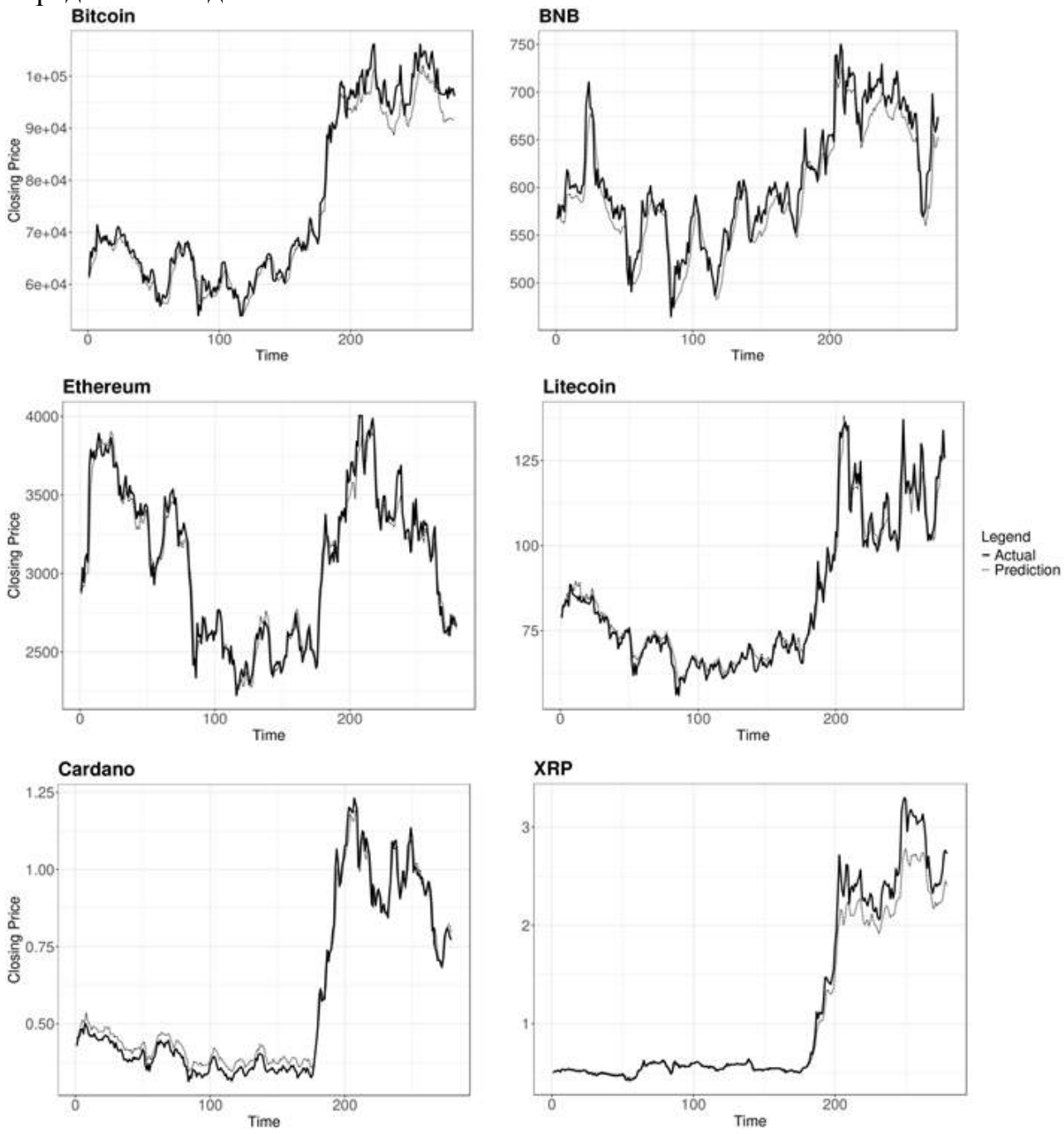


Рис. 1. Найкращі прогнозні моделі для криптовалют

Висновки

У світі криптовалют наявність точних і надійних прогнозів курсу валют може виявитися критичною для інвесторів та учасників ринку. У цьому дослідженні було проведено порівняльний аналіз ефективності різних моделей для прогнозування цін шести криптовалют. Результати показали, що всі моделі продемонстрували досить близьку точність, проте є кілька цікавих відмінностей у їх ефективності для різних криптовалют. LSTM виявилися особливо точною для прогнозування Bitcoin і Binance Coin, для Ethereum і Litecoin, найкращими були ансамблеві методи, зокрема XGBoost і Random Forest, а RNN найточніше описала динаміку Cardano та Ripple.

Отже, дослідження показало, що вибір моделі для прогнозування криптовалют варто проводити з урахуванням специфіки кожної криптовалюти, а також її ринкових особливостей, таких як волатильність і історичні тренди. У подальших дослідженнях може бути корисним поєднання різних моделей або застосування методів ансамблю для покращення результатів прогнозування.

Список використаних джерел

1. Jin, C., & Li, Y. (2023). Cryptocurrency price prediction using frequency decomposition and deep learning. Fractal and Fractional, 7(10), 708. https://doi.org/10.3390/fractalfract7100708
2. Balijepalli, K., & Thangaraj, V. (2025). Prediction of cryptocurrency's price using ensemble machine learning algorithms. European Journal of Management and Business Economics. Advance online publication. https://doi.org/10.1108/EJMBE-08-2023-0244
3. Yu, L., Wang, S., & Lai, K. K. (2008). Forecasting crude oil price with an EMD-based neural network ensemble learning paradigm. Energy Economics, 30(5), 2623-2635. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.05.003
4. Bouteska, A., Abedin, M. Z., Hajek, P., & Yuan, K. (2024). Cryptocurrency price forecasting – A comparative analysis of ensemble learning and deep learning methods. International Review of Financial Analysis, 92, 103055. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103055
5. Jatoth, C., Jain, R., Fiore, U., & Chatharasupalli, S. (2022). Improved classification of blockchain transactions using feature engineering and ensemble learning. Future Internet, 14(1), 16. https://doi.org/10.3390/fi14010016

СТРАТЕГІЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ БАНКІВСЬКОЇ СФЕРИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ФІНАНСОВИХ ВИКЛИКІВ

Крутіков Іван
аспірант
Кафедра Менеджменту та адміністрування
Національний університет «Запорізька політехніка»

Актуальність теми обумовлена сучасними викликами, що постають перед банківським сектором у контексті глобальної фінансової нестабільності, екологічних загроз, цифровізації та змін регуляторного середовища. Стійкий розвиток банківських установ є не лише економічним, але й соціальним, що потребує комплексного стратегічного підходу. Умови економічних криз, зростання геополітичних ризиків та зміна парадигми фінансового регулювання зумовлюють необхідність переосмислення підходів до управління банківською діяльністю. Відсутність ефективних механізмів стратегічного управління сталим розвитком може призвести до зниження конкурентоспроможності банківських установ, втрати довіри з боку клієнтів та інвесторів, а також до погіршення фінансової стабільності держав.

Важливість теми обумовлена також посиленням впливу глобальних фінансових криз, кліматичних змін, технологічних дисрупцій та соціально-економічних диспропорцій на стабільність банківських систем. Сучасні банки стикаються з подвійним тиском: з одного боку, необхідність дотримуватись міжнародних стандартів ESG (екологія, соціальна відповідальність, корпоративне управління), з іншого — адаптуватися до швидкої цифровізації та кіберризиків. Зростання вимог інвесторів і клієнтів до прозорості, етичності та екологічної відповідальності фінансових установ перетворює сталий розвиток з маркетингового тренду на стратегічний імператив. Це потребує переосмислення традиційних моделей управління, інтеграції нових інструментів аналітики та формування довгострокових партнерств між банками, державою та міжнародними інститутами. Сучасна наукова дискусія щодо управління сталим розвитком банківського сектору охоплює різні аспекти, серед яких екологічне, соціальне та корпоративне управління (ESG), фінансова стійкість, інноваційні фінансові технології та адаптація до змін у макроекономічному середовищі.

Дослідженням цих питань займалися як вітчизняні, так і закордонні вчені. Так, Д. Вукович, М. Моїнак, О. Григорієва [10] аналізують вплив цифровізації на сталість банківських систем у розвинених країнах, інші науковці зосереджуються на ризиках екологічної трансформації фінансових інституцій. В цілому ступінь наукової розробленості проблеми демонструє значний розрив між теоретичними концепціями та їх практичною реалізацією. Роботи Дж. Штигліц [9], К. Шваб [8] обґрунтовують необхідність інтеграції сталого розвитку в економічні системи, але не пропонують механізми адаптації банків до мультикризових умов. Дослідження С. Майер [4] та Г. Еклес , С. Клименко [1]

акцентують увагу на роль фінансових інститутів у досягненні Цілей сталого розвитку ООН, проте недостатньо враховують вплив технологічних інновацій на операційні моделі банків. Роботи певних авторів розкривають зв'язок між фінансовою стабільністю та кліматичними ризиками, але не формують алгоритми управління цими ризиками через призму стратегічного планування. Водночас існують публікації надають практичні кейси впровадження ESG-стратегій, проте їхні рекомендації часто ігнорують специфіку ринків країн, що розвиваються.

В українському науковому просторі значну увагу приділяється питанням стійкості банків приділяють, які досліджують механізми регулювання банківської сфери з урахуванням кризових чинників. Водночас існує нагальна потреба у більш детальному розгляді стратегічних підходів до управління сталим розвитком банків, що враховують сучасні виклики та перспективи інтеграції міжнародного досвіду.

Основна проблема, що потребує вирішення, полягає в необхідності адаптації банків до сучасних викликів, зокрема фінансових криз, посилення регуляторного тиску, розвитку фінансових технологій та переходу до стратегії «зеленого» фінансування. Традиційні підходи, засновані на короткостроковому зростанні прибутку та мінімізації витрат, більше не відповідають сучасним вимогам ринку. Впровадження ESG-критеріїв, цифрових платформ, а також розвиток механізмів адаптації до макроекономічних змін стає невід'ємною частиною стратегії сталого розвитку банківських установ.

Проблемна ситуація також полягає у фрагментарності наукового та практичного підходів до управління сталістю банків. Більшість досліджень (наприклад, праці Е. Елахі) [2] зосереджені на окремих аспектах ESG або цифровізації, тоді як системний аналіз їх взаємодії в умовах фінансової нестабільності залишається недостатньо розробленим. На практиці банки стикаються з низкою суперечностей: між короткостроковою прибутковістю та довгостроковими інвестиціями в «зелені» проекти, між стандартизацією ESG-звітності та відсутністю уніфікованих методик оцінки, між технологічними інноваціями (AI, Big Data) та етичними ризиками використання клієнтських даних. Крім того, регуляторні органи лише формують рамки для сталого фінансування, що ускладнює синхронізацію національних і глобальних ініціатив.

Сучасні стратегії управління банківською сферою базуються на трьох ключових аспектах: фінансовій стабільності, соціальній відповідальності та екологічній стійкості. Фінансова стабільність передбачає ефективне управління ризиками, посилення нормативно-правового контролю та диверсифікацію активів. Роботи Е. Елахі [2] свідчать, що стратегічна диверсифікація інвестицій дозволяє банкам зменшити вплив глобальних кризових явищ. Існують дослідження, що підкреслюють, що зміцнення капіталізації банків через механізми стрес-тестування та вдосконалення регуляторної бази позитивно впливає на стійкість фінансової системи в умовах нестабільності.

Соціальна відповідальність банківських установ виявляється у впровадженні програм фінансової інклюзії, кредитування малого та середнього

бізнесу, підтримці соціальних ініціатив. Дослідження С. Квасничкова, К. Маргарісова, К. Штьастна [3] підтверджують, що банки, які реалізують стратегії корпоративної соціальної відповідальності (CSR), отримують значні переваги у вигляді підвищеної довіри клієнтів та партнерів. Водночас результати досліджень вказують на те, що фінансова інклюзія та сприяння доступу населення до банківських послуг підвищують рівень довіри до банківської системи та забезпечують її стійкість.

Екологічна стійкість банків передбачає розширення «зеленого» кредитування, інвестування у проєкти сталого розвитку, зниження вуглецевого сліду фінансових операцій. Згідно з дослідженнями, банки, що активно підтримують екологічні ініціативи та впроваджують ESG-стратегії, отримують додаткові конкурентні переваги та доступ до міжнародних інвестиційних ресурсів. У свою чергу, результати аналізу Оана М. Батає [5] демонструють, що екологічна відповідальність банків позитивно впливає на їхню репутацію, сприяє зниженню регуляторних ризиків та залученню довгострокових інвестицій.

Дослідження базується на тезі, що стратегічне управління сталістю банківської сфери має ґрунтуватися на синергії між інноваційними технологіями, ESG-трансформацією та адаптивним регулюванням. Наприклад, використання штучного інтелекту для аналізу ESG-даних дозволяє банкам оцінювати кредитні ризики «зелених» проектів точніше, ніж традиційні методи, а блокчейн-технології забезпечують прозорість ланцюгів постачання, що критично для боротьби з «гринвошингом». Водночас стратегії сталого розвитку вимагають глибокої інтеграції з державними програмами, як-от Європейський Зелений курс або національні ініціативи з відновлення економіки після COVID-19. Це підтверджується досвідом таких банків, як ING Group, який поєднує цифрові платформи для клієнтів з інвестуванням у відновлювальну енергетику, або DBS Bank, що впроваджує AI-інструменти для оцінки соціального впливу фінансових продуктів.

Проте ключовою перешкодою залишається неузгодженість між глобальними стандартами (наприклад, TCFD, SASB) та локальними регуляторними вимогами. Банки з країн із слабкими інституційними механізмами (наприклад, Україна, ПАР) стикаються з труднощами у залученні «зелених» інвестицій через брак довіри міжнародних партнерів. Для подолання цього необхідна розробка гібридних моделей управління, які поєднують міжнародні ESG-практики з адаптацією до місцевих соціокультурних та економічних реалій. Важливу роль у цьому процесі відіграють академічні дослідження, спрямовані на валідацію методик оцінки сталого розвитку (наприклад, інтеграція SDG-індексів у фінансові звіти) та визначення оптимальних механізмів державно-приватного партнерства.

Отже, стратегічне управління сталим розвитком банківської сфери вимагає комплексного підходу, який включає посилення фінансової стійкості, розвиток соціальної відповідальності та впровадження екологічних ініціатив. Глобальні виклики, такі як економічні кризи, цифрова трансформація та зміна регуляторного середовища, зумовлюють необхідність адаптації стратегій банків до нових умов функціонування. Впровадження ESG-принципів, підтримка

сталих інвестицій та розвиток фінансових технологій стають важливими факторами забезпечення довготривалого успіху банківських установ. Подальші дослідження у цій сфері можуть бути спрямовані на вивчення впливу цифрової трансформації на сталість банківських установ та розробку ефективних механізмів управління екологічними ризиками у фінансовій сфері.

Сталий розвиток банківської сфери в умовах глобальних викликів неможливий без системного підходу, який об'єднує етичне фінансування, цифрові інновації та соціальну відповідальність. Ключовим фактором успіху є створення екосистем, де банки, регулятори, клієнти та громадянське суспільство взаємодіють на основі спільних цінностей. Майбутні дослідження мають зосередитися на розробці кількісних моделей оцінки впливу ESG-стратегій на фінансову стійкість банків, а також на аналізі взаємозв'язку між кібербезпекою та сталістю в умовах зростання цифрових валют.

Список використаних джерел

1. Darko B. Vukovic, Moinak Maiti, Elena M. (2022) Grigorieva Digitalization and the Future of Financial Services, Springer. 236 p.
2. Eccles, G. R., & Klimenko, S. (2019). The Investor Revolution. Harvard Business Review, № 97, P. 106-116.
3. Elahi E. How (2013) Risk Management Can Turn into Competitive Advantage: Examples and Rationale. Foresight, № 15(2). P. 1-25
4. Kvasničková S., L., Margarisová, K., Šťastná (2012) K.: Corporate Social Responsibility in banking sector. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LX, No. 2, P. 157–164
5. Mayer, C. (2019). *Prosperity: Better Business Makes the Greater Good*. Oxford University Press. 288 p
6. Oana M.Bătae a, Voicu Dan Dragomir b, Liliana Feleagă (2021) The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: A European study. Journal of Cleaner Production, Volume 290, 25 March.
7. Porter, M., & Kramer, M. (2011). *Creating Shared Value*. Harvard Business Review.
8. Sachs, J. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press. 543 p.
9. Schwab, K. (2018). *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution*. Crown Currency 288 p
10. Stiglitz, J. (2019). *People, Power, and Profits: Progressive Capitalism for an Age of Discontent*. W.W. Norton & Company. 366 p.

РОЛЬ КРИПТОВАЛЮТ У ФІНАНСОВІЙ СТРАТЕГІЇ МІЖНАРОДНИХ КОРПОРАЦІЙ

Никоненко В'ячеслав Олександрович
аспірант
Факультет міжнародних відносин
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

Використання криптовалют у фінансових стратегіях міжнародних корпорацій стає все більш актуальним у сучасній глобальній економіці. Децентралізована природа, швидкість транзакцій та потенціал для хеджування ризиків роблять криптовалюти привабливим інструментом для компаній, що прагнуть підвищити свою фінансову ефективність. У працях [1, 2, 3, 4] розглядається вплив криптовалют на глобальну економіку, тоді як дослідження [5, 6] акцентують увагу на їх ролі у фінансових операціях корпорацій. Метою цього дослідження є визначення основних аспектів застосування криптовалют у фінансовій стратегії міжнародних корпорацій та їх вплив на фінансову стійкість.

Дослідження базується на аналізі фінансової діяльності міжнародних корпорацій, які інтегрували криптовалюти у свої операції. Для цього було обрано такі компанії, як Tesla, MicroStrategy та Square, які відомі своїми інвестиціями у біткоїн та інші цифрові активи. Дані про їхні фінансові операції були зібрані з офіційних фінансових звітів та прес-релізів компаній.

Tesla: У лютому 2021 року компанія Tesla інвестувала $1,5 млрд у біткоїн, що спричинило значне зростання вартості цього цифрового активу. У першому кварталі того ж року Tesla реалізувала 10% своїх біткоїн-активів, отримавши прибуток у розмірі $272 млн. Пізніше, у липні 2021 року, компанія продала 75% своїх біткоїнів, пояснюючи це необхідністю збільшення ліквідності на тлі невизначеності, пов'язаної з пандемією COVID-19.

Станом на третій квартал 2024 року, Tesla зберігала 11 509 біткоїнів, вартість яких оцінювалася в $1,076 млрд. Це стало можливим завдяки новим стандартам бухгалтерського обліку, запровадженим Financial Accounting Standards Board (FASB), які дозволяють компаніям щоквартально переоцінювати цифрові активи за ринковою вартістю.

У четвертому кварталі 2024 року Tesla зафіксувала нереалізований прибуток у розмірі $600 млн від своїх біткоїн-активів, що було зумовлено зростанням ціни біткоїна більш ніж на 50% протягом останніх трьох місяців 2024 року. Це зростання частково пояснюється переобранням Дональда Трампа на посаду президента США та значним припливом капіталу в спотові біткоїн-ETF. [7].

MicroStrategy: MicroStrategy продовжує активно нарощувати свої біткоїн-резерви, роблячи криптовалюту основним фінансовим активом компанії. Вона залишається найбільшим корпоративним власником BTC, використовуючи стратегію агресивного накопичення через залучений капітал.

Станом на 17 лютого 2025 року компанія володіє 478 740 BTC, придбаних за $31,1 млрд при середній ціні $65 033 за 1 BTC. За поточних ринкових умов вартість цих активів складає приблизно $45,1 млрд.

Strategy фінансує покупку біткоїнів за рахунок: 1) продажу власних акцій, що приносить значні кошти для нових інвестицій у BTC; 2) випуску облігацій, зокрема конвертованих корпоративних боргових паперів; 3) залучення кредитів, зокрема в партнерстві з криптовалютними платформами.

До 2020 року компанія не мала жодних криптовалютних активів і займалася виключно розробкою програмного забезпечення для бізнес-аналітики. Серпень 2020 року – MicroStrategy вперше інвестувала $250 млн у біткоїн, що стало початком її масштабної крипто-стратегії. Лютий 2020 року – до першої покупки BTC акції MicroStrategy торгувалися на рівні $13-15. Листопад 2021 року – під час біткоїн-буму ціна акцій досягла $30-34. Лютий 2025 року – після останніх інвестицій у BTC акції Strategy торгуються за $331.

Вкладення Strategy у BTC зробили її однією з найвпливовіших компаній у криптоіндустрії. Проте висока волатильність біткоїна впливає на фінансові результати компанії та динаміку її акцій [8].

Square: Платіжна компанія Square, заснована Джеком Дорсі, розпочала інвестування в біткоїн у жовтні 2020 року. Тоді компанія вклала $50 млн, придбавши 4709 BTC. У лютому 2021 року Square продовжила свою стратегію та придбала ще 3318 BTC на суму $170 млн.

Ці інвестиції відображають довгострокову віру компанії у криптовалюту як перспективний фінансовий актив. Водночас Square активно розвивала криптовалютну екосистему через свій застосунок Cash App, який дозволяє купувати та продавати біткоїни, а також через спеціалізований підрозділ Square Crypto (нині Spiral), що працює над покращенням біткоїн-інфраструктури з відкритим вихідним кодом.

Березень 2020 року – акції Square торгувалися за $53. Січень 2025 року – поточна вартість акцій $86,96. Зростання акцій на 64% після інвестицій у біткоїн свідчить про позитивний вплив криптоактивів на ринкову капіталізацію компанії. Водночас варто враховувати, що інвестиції в криптовалюту супроводжуються високою волатильністю, що може впливати на фінансові показники компаній [9].

Значний інтерес до криптовалют з боку корпорацій пояснюється їхніми унікальними характеристиками: децентралізованою природою, високою ліквідністю та можливістю швидких транскордонних переказів із мінімальними витратами. Деякі міжнародні компанії, такі як Tesla, MicroStrategy та Square, активно впроваджують біткоїн у свої фінансові стратегії, використовуючи його як засіб збереження капіталу та інструмент для захисту від інфляції.

Переваги використання криптовалют у фінансовій стратегії міжнародних корпорацій є численними. По-перше, криптовалюти забезпечують швидкість та зручність транзакцій. Завдяки децентралізованій природі блокчейну, компанії можуть здійснювати міжнародні платежі без посередників, що суттєво скорочує час проведення операцій. У традиційних банківських системах міжнародні платежі можуть тривати кілька днів через необхідність проходження через банки-кореспонденти, тоді як криптовалютні транзакції можуть виконуватися за лічені хвилини.

По-друге, використання криптовалют дозволяє суттєво знизити транзакційні витрати. Банківські платежі та міжнародні перекази часто супроводжуються високими комісіями, особливо при обміні валют. Натомість криптовалютні перекази зазвичай мають нижчі комісії або взагалі можуть здійснюватися без значних витрат, що робить їх привабливими для великих корпорацій, які здійснюють масштабні міжнародні розрахунки.

По-третє, криптовалюти є ефективним засобом хеджування від інфляції та валютних ризиків. Традиційні фіатні валюти схильні до девальвації та впливу економічних криз, тоді як такі активи, як біткоїн, можуть виступати альтернативним засобом збереження капіталу. Багато корпорацій інвестують частину своїх резервів у криптовалюту, щоб зменшити ризики, пов'язані з коливаннями традиційних валют та макроекономічними факторами.

Однак, поряд із можливостями, криптовалюти створюють і певні ризики, що потребують ретельного управління. Волатильність ринку криптовалют може суттєво впливати на фінансові результати компаній, що робить їхній широкий вплив на корпоративні фінанси непередбачуваним. Крім того, правова невизначеність і регуляторні обмеження в різних країнах перешкоджають повноцінному використанню криптовалют у бізнес-стратегіях корпорацій. Проте, незважаючи на ці виклики, тенденція до зростання обсягів криптовалютних транзакцій у міжнародних розрахунках свідчить про поступову адаптацію цифрових активів у корпоративному секторі.

Дане дослідження свідчить, що інтеграція криптовалют у фінансові стратегії міжнародних корпорацій стає все більш поширеною практикою. Компанії, такі як MicroStrategy, Square, Tesla активно використовують біткоїн як основний резервний актив, що сприяє зростанню їхньої ринкової капіталізації та підвищенню вартості акцій.

Ця тенденція свідчить про зміну підходів до управління корпоративними фінансами та визнання криптовалют як перспективного інструменту для диверсифікації активів.

Водночас, використання криптовалют пов'язане з низкою викликів, зокрема волатильністю ринку, правовою невизначеністю та ризиками шахрайства. Для ефективної інтеграції криптовалют у фінансові стратегії корпораціям необхідно розробити чіткі політики управління ризиками та забезпечити відповідність нормативно-правовим вимогам.

Таким чином, криптовалюти відіграють дедалі важливішу роль у фінансових стратегіях міжнародних корпорацій, пропонуючи як нові можливості для зростання та інновацій, так і виклики, які потребують ретельного управління та адаптації до швидкозмінного фінансового середовища.

Список використаних джерел

1. Мерінова С.В., Половенко Л.П. (2021). Роль криптовалюти у цифровій економіці. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки, Вип. 42. 80-87.

2. Прокопенко В. (2021). Правове регулювання криптовалют світі. LegalHUB, 13.09.2021. URL: https://legalhub.online/blogy/pravove-regulyuvannya-kryptovalyut-u-sviti (дата звернення: 21.01.2025).

3. Що таке криптовалюта bitcoin і навіщо вона потрібна (2021). Guland. URL: https://guland.com.ua/kryptovalyuta/bitcoin/shcho-take-bitkoin.htm (дата звернення: 21.01.2025).
4. Краус К.М., Краус Н.М., Манжура О.В. (2022). Blockchain як новітній фінансовий інститут: процеси, стратегії, технології та практика застосування в умовах цифровізації економіки. Ефективна економіка, 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2022/76.pdf (дата звернення: 21.01.2025).
5. Українська Л.О., Мащенко М.А. (2020). Інноваційні фінансові продукти як цифрові інструменти оптимізації обороту товарів і послуг. Ефективна економіка, 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2020/6.pdf (дата звернення: 23.01.2025).
6. Rejeb A., Rejeb K., Keogh J. (2021). Cryptocurrencies in modern finance: a literature review. Etikonomi, vol. 20(1). 93-118.
7. Tesla отримала $600 млн нереалізованого прибутку від біткоїн-активів (2025). Bitcoin magazine. URL: https://bitcoinmagazine.ua/business/1738223049-tesla-otrimala-600-mln-nerealizovanogo-pributku (дата звернення: 31.01.2025).
8. MicroStrategy has cut 20% of its workforce as its bitcoin buying multiplies (2025). MarketWatch. URL: https://www.marketwatch.com/story/microstrategy-has-cut-20-of-its-workforce-as-its-bitcoin-buying-multiplies-ae8c1b5b?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 18.02.2025).
9. Компанія Square купила біткоїнів на суму $170 млн, перевівши в криптовалюту близько 5% активів (2021). Forbes. URL: https://forbes.ua/news/kompaniya-square-kupila-bitkoiniv-na-sumu-170-mln-perevivshi-v-kriptovalyutu-blizko-5-aktiviv-24022021-1075 (дата звернення: 18.02.2025).

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ БАЛАНСУВАННЯ ДАНИХ У ПРОГНОЗУВАННІ КРЕДИТНИХ РИЗИКІВ

Мельниченко Галина Миколаївна
здобувачка вищої освіти
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та бізнесу
ОПП «Економічна кібернетика»
Науковий керівник
Клебан Юрій Вікторович
старший викладач
Кафедра економіко-математичного моделювання
та інформаційних технологій
Національний університет «Острозька академія»

Оцінка кредитного ризику є важливим завданням для банківських установ, адже правильна ідентифікація ненадійних клієнтів дозволяє зменшити фінансові втрати та підвищити ефективність кредитної політики. Проте однією з ключових проблем у кредитному скорингу є дисбаланс класів у вибірках, коли кількість надійних клієнтів значно перевищує кількість потенційно ненадійних. У такій

ситуації модель машинного навчання може бути схильною до некоректного прогнозування, що призводить до значної кількості хибнонегативних класифікацій, коли ненадійні клієнти помилково визначаються як надійні. Це спричиняє фінансові ризики для банку, оскільки ненадійні позичальники отримують кредит і не повертають його вчасно[1].

Для вирішення цієї проблеми застосовуються методи балансування даних, які дозволяють скоригувати диспропорцію між класами та покращити якість класифікації. У цьому дослідженні проведено порівняння ефективності різних підходів до балансування даних, зокрема Oversampling, Undersampling, Over&Under, SMOTE та ROSE [2].

Для аналізу використано набір даних, що містить інформацію про клієнтів банку, з яких лише 26,3% належать до категорії ненадійних позичальників[3]. На першому етапі було побудовано базову модель логістичної регресії на незбалансованих даних. Аналіз показав, що модель демонструє значну упередженість до класу більшості, що призводить до низької якості прогнозування для менш представленого класу. Це означає, що модель недостатньо ефективно розпізнавала ненадійних клієнтів, що могло призводити до значних фінансових втрат.

На наступному етапі застосовано п’ять методів балансування даних, після чого повторно оцінено якість класифікації за основними метриками: F1-score, F2-score, F-Measure та кількість хибних класифікацій (False Positives і False Negatives) з матриці помилок[3], [4]. Додатково було проаналізовано фінансові показники кожної моделі, зокрема вплив балансування на прибутковість банку.

Результати (Рис.1) показали, що використання методів балансування суттєво покращує точність логістичної регресії та зменшує фінансові ризики банку:

- Без балансування модель демонструвала високий рівень False Negatives(35), що означало значну кількість неправильно класифікованих ненадійних клієнтів. Це може призвести до фінансових втрат, оскільки банк не виявляв ризикових позичальників і надавав їм кредити.
- SMOTE (створення синтетичних зразків меншості) виявився найефективнішим методом, оскільки суттєво покращив метрики оцінки моделі F-score, що свідчить про зменшення помилкових класифікацій та більш точне визначення ненадійних клієнтів. Метод мав найменшу кількість неправильно передбачених негативних клієнтів – 21.
- ROSE (стохастичне створення нових зразків) виявився найменш ефективним методом балансування, оскільки створював випадкові шумові точки, що знижувало точність прогнозування (34 неправильно класифікованих позитивних клієнти) .

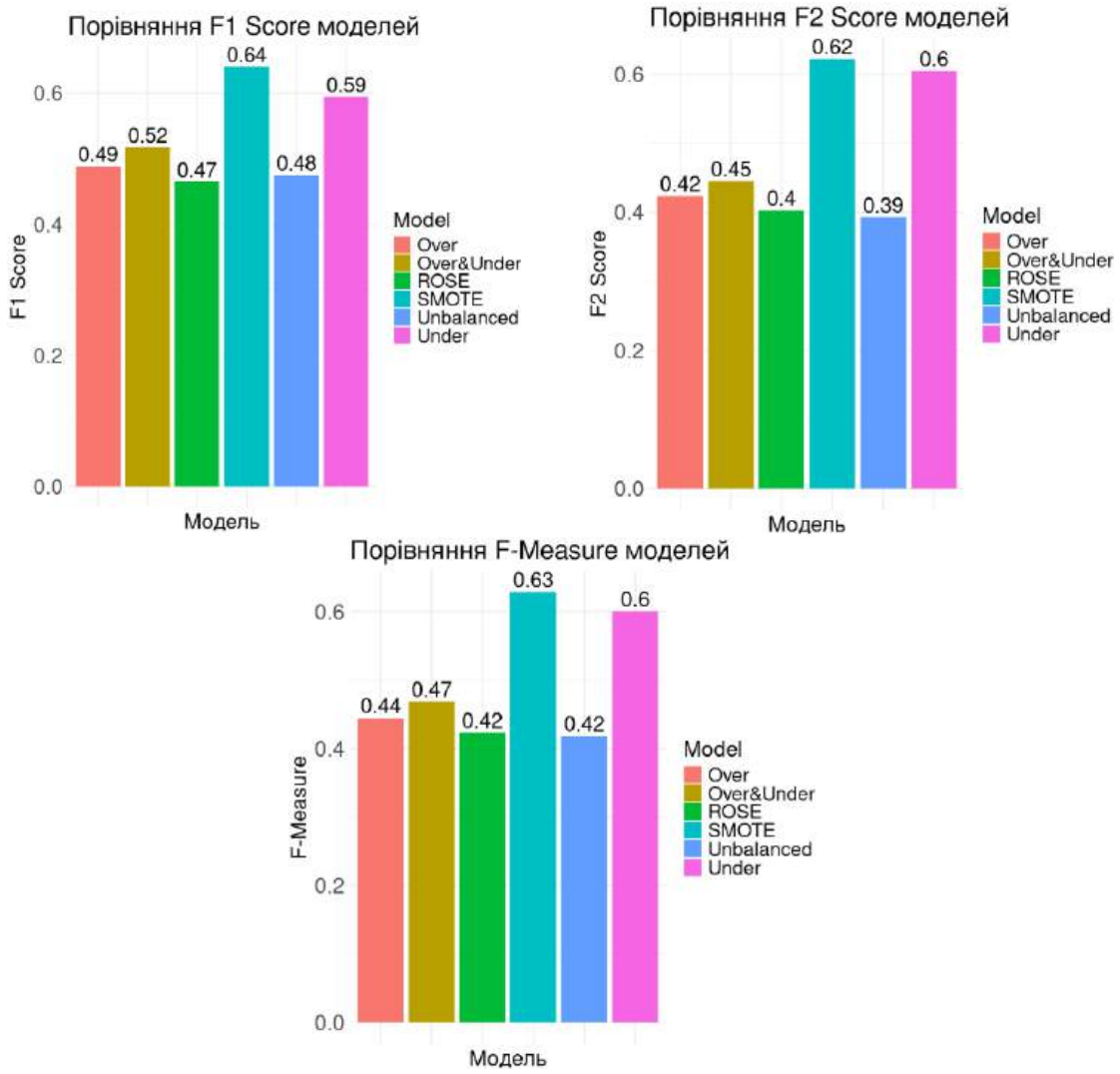


Рис.1. Графіки порівняння моделей за метриками F1-score, F2-score та F-Measure

Крім статистичних показників, у дослідженні також оцінено фінансові наслідки застосування різних методів балансування. Виявилося, що без балансування фінансові прибуток міг досягати лише 107000 грн, оскільки модель помилково відносила значну кількість ненадійних клієнтів до надійних. Тоді як SMOTE та Undersampling можуть забезпечили вищий прибуток (218500 грн та 286500 грн відповідно). А ROSE, Oversampling та Over&Under у свою чергу мали нижчі фінансові показники, що було пов'язано з неправильною класифікацією частини надійних клієнтів як ненадійних.

Таким чином, вибір методу балансування впливає не лише на точність моделі, а й на економічні показники. Використання ефективних підходів дозволяє знизити кредитні ризики, підвищити прибутковість банку та зробити оцінку кредитоспроможності клієнтів більш точною та надійною.

Список використаних джерел

1. Боєв Д. С. Система кредитного скорингу позичальників кредитів на основі інтелектуального аналізу даних: дипломна робота на здобуття ступеня бакалавра / Д. С. Боєв; Нац. техн. ун-т України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». - Київ, 2023. - 135 с.

2. Wongvorachan Tarid, He Surina, Bulut Okan. A Comparison of Undersampling, Oversampling, and SMOTE Methods for Dealing with Imbalanced Classification in Educational Data Mining. -2023. 14, 54.
3. Jason Brownlee. Tour of Evaluation Metrics for Imbalanced Classification. URL:https://machinelearningmastery.com/tour-of-evaluation-metrics-for-imbalanced-classification/ (дата звернення – 02.03.2025 р.).
4. What is a confusion matrix? Jacob Murel Ph.D. IBM/2024. Режим доступу: https://www.ibm.com/think/topics/confusion-matrix (дата звернення - 02.03.2025 р.).

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Паржніцька В.А.
здобувач вищої освіти ступеня магістр
Вінницького торговельно-економічного інституту
Державного торговельно-економічного університету

В умовах швидких змін ринкового середовища підприємствам необхідно постійно вдосконалювати свої виробничі процеси, продукти та послуги,щоб мати перевагу над конкурентами.

Під конкурентною перевагою варто розуміти позитивні відмінності підприємства від конкурентів у деяких або в усіх видах діяльності, які забезпечують підвищення соціально-економічної ефективності в короткостроковому періоді й виживання у довгостроковому за рахунок постійного пошуку нових можливостей і швидкої адаптації до оточення та умов конкурентної боротьби, що змінюються [8]. Конкурентні переваги підприємства формуються завдяки кваліфікованому персоналу, сприятливим виробничим умовам, розробці нових продуктів та впровадженню інновацій, значному зниженню собівартості, високій якості та унікальності продукції, оптимальному асортименту, який відповідає запитам споживачів, ефективному ціновому регулюванню, а також високому рівню соціальної відповідальності [3].

Конкурентні переваги підприємства за джерелами виникнення поділяються на внутрішні та зовнішні. Така класифікація враховує ринкові потреби, орієнтовані на задоволення споживачів, і узгоджується з основною метою діяльності підприємства – отримання прибутку. Внутрішні джерела КПП включають:управління, виробництво, маркетинг,фінансово-інвестиційна діяльність, інноваційно-технологічний розвиток, науково-дослідна робота. Зовнішні фактори охоплюють ціну, якість, імідж і репутацію, нововведення, розвиток територіальної інфраструктури, благодійну підтримку населення [4].

Конкурентні переваги підприємств через впровадження інновацій та науково-дослідної діяльності є однією з найбільш значущих тем у сучасному бізнес-середовищі. В умовах швидкого розвитку технологій і зміни споживчих

уподобань, компанії, які не здатні адаптуватися до нових умов і використовувати інноваційні рішення, ризикують втратити свою конкурентоспроможність. Тому науково-дослідна діяльність і впровадження інновацій відіграють ключову роль у досягненні стабільного економічного зростання та забезпеченні конкурентних переваг на ринку.

Інновації це процес впровадження наукових розробок,передових технологій, сучасних методів та інструментів в управлінні, організації праці та виробництва, а також використання нових продуктів [2]. Вони можуть бути як технологічними (впровадження нових технологій), так і організаційними (зміни в управлінні, бізнес-процесах) чи маркетинговими (нові методи просування та взаємодії з клієнтами). Завдяки інноваціям підприємство отримує можливість підвищити ефективність виробництва за рахунок автоматизації,використання новітніх технологій зменшують витрати на виробництво, дозволяючи знижувати ціни або підвищувати якість продукту. Також інноваційні рішення часто дозволяють створити продукти, що краще відповідають потребам споживачів, мають унікальні функції чи характеристики, які відрізняють їх від конкурентів.

Проведення науково-дослідних робіт є важливим інструментом для підприємств, що прагнуть отримати нові конкурентні переваги. Вкладення в НДДКР дозволяють компаніям розробляти нові технології та продукти або ж вдосконалювати існуючі,забезпечити довгострокову стійкість (інвестиції в НДДКР дозволяють створювати стійкі переваги, які неможливо швидко повторити конкурентами, оскільки результати наукових досліджень часто є результатом тривалої роботи і великих капіталовкладень).

Звернемося до прикладів успішної реалізації конкурентних стратегій в Україні. ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД»– є одним із найкращих прикладів успішної української компанії, яка досягла значних конкурентних переваг завдяки інноваціям. Дане підприємство – найбільший виробник і експортер зернових культур в Україні, світовий лідер у виробництві соняшникової олії та основний постачальник сільськогосподарської продукції з Чорноморського регіону на міжнародні ринки. Компанія займає близько 8 % частки світового експорту соняшникової олії і постачає свою продукцію більш ніж у 70 країн. Кернел є лідером у впровадженні інновацій для агропромислового сектору України [7]. ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» впроваджує AgriChain – власну цифрову екосистему для управління агробізнесом, яка дозволяє контролювати всі процеси: від посіву до експорту. Компанія використовує дрони, супутникові дані і штучний інтелект для точного землеробства (наприклад, розрахунок норм внесення добрив і прогнозування врожайності). Усі виробничі об’єкти ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» підключені до BulkData, але дані у систему передаються також прямо з полів. Це дозволяє в режимі реального часу відстежувати логістичні потоки, прогнозувати прибуття транспорту та планувати роботу на елеваторах і заводах [6].ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» побудувало найсучасніші елеватори в Україні, де використовується автоматичне управління зберіганням зерна, що зменшує втрати продукції та оптимізує витрати.

Для управління агрологістикою на базі Microsoft Dynamics NAV було розроблено спеціальний модуль. TransitHub – одна з власних розробок компанії,

яка проходила випробування протягом останніх п’ятьох років. Ця система одночасно вирішує низку логістичних завдань, сприяє взаємодії з перевізниками, а її головна функція – оптимізація черг на елеваторах, заводах та портовій інфраструктурі[6].ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» активно впроваджує біоенергетичні технології, використовуючи лушпиння соняшника для виробництва тепла та електроенергії.

Проведене дослідження дало змогу узагальнити поняття конкурентних переваг. Розглянуто поділ конкурентних переваг на внутрішні та зовнішні. Інновації та науково-дослідна діяльність є необхідною умовою для сталого розвитку бізнесу. Компанії, що систематично інвестують у технологічні розробки та вдосконалення бізнес-процесів, мають значні переваги у конкурентній боротьбі, підвищують свою ринкову стійкість та забезпечують довгостроковий успіх. Як приклад такого успішного підприємства було представлено ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД».

Список використаних джерел

1. Вецепура Н. В., Земліна Ю. В. Управління конкурентними перевагами підприємств індустрії гостинності та туризму в сучасних умовах. *Економіка та суспільство*.2021.№ 33. С. 1–7.
2. Гринько Т., Гвініашвілі, Т., Тімар В. (2024). Особливості впровадження інновацій в малому бізнесі в умовах діджиталізації. *Економіка та суспільство*. № 61.
3. Запащук Л. В. Формування конкурентних переваг підприємства шляхом підвищення його енергоефективності. Економіка і суспільство. 2018. № 15. С. 303–308.
4. Лупак Р. Л. Конкурентоспроможність підприємства : навч. посіб. / Р. Л. Лупак, Т. Г. Васильців. Львів : Видавництво ЛКА, 2016. 484 с.
5. Пасічний М. Д., Непиталюк А. В. Інновації та конкурентоспроможність як домінанти економічного зростання. *Бізнес Інформ*. 2023. №10. С. 102–111.
6. Тартачний О.Логістика Kernel від поля до термінала. Як технології трансформують агросферу.//Speka.media.URL:https://speka.media/logistika-kernel-vid-polya-do-terminala-yak-texnologiyi-transformuyut-agrosferu-vrxnyr(дата звернення: 25.02.2025)
7. Хандусенко Н. Відділ Data Science української агрокомпанії Kernel працює з NASA Harvest над моніторингом впливу війни на сільське господарство. URL:https://dev.ua/news/ukrainska-ahrokompaniia-kernel-spivpratsiuvatyme-z-nasa-harvest-nad-monitorynhom-vplyvu-viiny-na-silske-hospodarstvo-1715176981(дата звернення: 25.02.2025)
8. Шаповалова І. В. Конкурентні переваги підприємства: ретроспективний аналіз трактування термінів. *Економіка та суспільство*. 2017. №10. С. 427–432.

INFLATION IN CRYPTOECONOMY

Pidust Oleksii
Postgraduate student
Business and Tourism, Faculty of International Relations,
State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine

Nowadays, the vast majority of people are well aware of such a subject of economic activity as ‘cryptoassets’. They are increasingly expanding their scope and significance. Thus, according to CoinMarketCap, as of 20.12.2024, the capitalisation of all cryptocurrencies is approximately USD 3.2 trillion. The main and well-known first cryptocurrency Bitcoin, with a capitalisation of approximately USD 1.9 trillion, accounts for almost 60% of the market share. Moreover, looking at the dynamics of this year alone, which amounted to more than USD 1.1 trillion (or +237%), it becomes clear that crypto assets are increasingly gaining ground in the current global economy [1]. In view of this, it is important to study the question of how certain economic phenomena affect cryptoassets and, conversely, change under the influence of the latter.

Despite the complexity and intricacy of many economic concepts and definitions, there are a few that almost everyone knows about, one of which is inflation. This concept has always been and remains critically important in the economic system of any time and era. In most economic activities, inflation is often associated with a negative phenomenon, but is it really so? The answer to this question is not unambiguous and simple and could be described as ‘depending on the conditions and circumstances’.

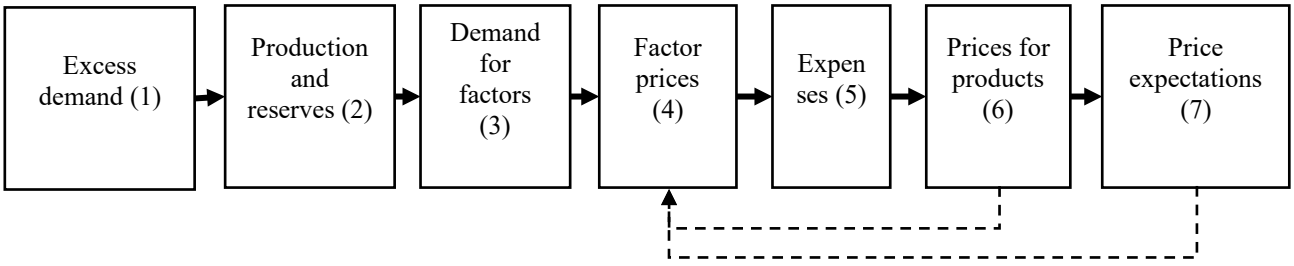


Figure 1 - Lifecycle of inflation process [2]

Inflation is a dynamic macroeconomic process characterised by a general increase in the price level, which is a reaction to the mismatch between the amount of money in circulation and the commodity mass. The primary driver of persistent inflation is an increase in aggregate demand (Box 1) to a level that approaches or exceeds the production capacity of the economy. This increase in aggregate demand is initially manifested in the form of an increase in sales of goods and services and a decrease in inventories (Box 2). Firms respond by increasing the scale of output and accelerating production processes. Thus, production volumes, but not prices, adjust in the short run to changes in demand. However, if the demand for factors of production continues to grow steadily (Box 3), this leads to an increase in their prices over time (Box 4), since labour prices are the most sensitive to an increase in demand. However, as factors of production prices rise, expenses

begin to increase (Box 5), which causes prices for finished goods to soar (Box 6). It is from this point onwards at which inflation begins [2].

In other words, inflation is the process of increasing the volume of money supply caused by rising prices for goods and services. Based on this rationale, inflation is an integral and important element of the global economy, as it is one of the drivers of its development. This development, or rather economic growth, is driven by an increase in the previously mentioned money supply. This is provided that such inflation is controlled by the central banks of the world. This increase in the amount of money in the economy helps economic entities to invest such funds in new or expanded/improved capacities and thereby increase GDP. This is under normal conditions, while uncontrolled inflation is a negative aspect of this phenomenon, which has the opposite effect on the economy, slowing down and worsening its overall condition.

Given the leading place and role of inflation in the economy, the question arises as to how this phenomenon can be controlled in the context of cryptoassets and whether it can exist at all in the cryptoeconomy? It is currently difficult to say, as these assets have not yet begun to be systematically integrated into the global economic system as means of payment, but are rather in demand as intangible assets, or simply as commodities. Cryptoassets are very volatile and difficult to predict in terms of determining their future value, and the legal status of the latter is not fully defined.

It is worth noting that each country independently decides on the status of cryptocurrencies. According to a study by the Atlantic Council, which analysed data from 60 countries, there are three options for determining the status of cryptocurrencies in a jurisdiction [3]:

- Where they are legal, all types of activities related to cryptocurrencies are allowed (the USA, almost all EU countries, Japan);
- Where they are partially prohibited, the state allows one or more types of activities that include cryptocurrencies (Mexico, Tanzania, Ecuador, Croatia);
- And where they are completely banned, all activities related to cryptocurrencies are restricted (China, Egypt, Morocco, Saudi Arabia).

Each country develops its own legal framework for regulating the crypto industry. This includes licensing, taxation, consumer protection, combating illegal operations, etc [4].

But the most important thing is that, as of the end of 2024, cryptocurrencies have not yet acquired the status of a means of payment on a par with fiat money. With the exception of El Salvador, where a decision was made to use Bitcoin as a means of payment [5]. However, this has not yet been implemented in the vast majority of the world. Indeed, the main reason is that the mechanism of control over cryptocurrencies is not fully understood, based on the principle of decentralisation and, the main cryptocurrency today (Bitcoin, as mentioned above) has a functionally limited issue volume of 21 million units in terms of capitalisation, which was laid down by the developer in the basic functionality of this cryptocurrency before its launch in 2008. This step allowed to obtain an inflation-free virtual currency [6].

However, in contrast to Bitcoin, the second most important and capitalised cryptocurrency, Ether [7], has emerged, whose issue is unlimited and is based on

‘reduction’ - a decrease in the remuneration for mining (operational services by decentralised units), in a ‘manual mode’, if necessary [8].

In other words, the fee for processing transactions is a commission, and is essentially an issue of new units of this asset. In view of these two cases, it is worth noting that inflationary processes in the context of Bitcoin are not present at all, and in the context of Ether - due to its decentralised nature, jurisdictions cannot control inflation, as they currently have nothing to do with cryptoassets, as they are neither their issuers nor regulators. And in the author's opinion, this is really a problem, not an advantage, because there are no metrics to determine inflation. And without an understanding of actual inflation, it is difficult to predict future costs and values. Without such an understanding, it is difficult to implement cryptoassets in important areas of the economy, such as lending, insurance, and simply savings.

In conclusion, it is worth noting that the uncontrollability of cryptoassets is not actually an advantage, but rather a major disadvantage, as it firstly prevents them from being more fully and widely implemented in real sectors of the economy, and secondly, it may well cause a new financial bubble. And the negative effect in this case will not only affect the overall deterioration of the global economy, but may well affect the very existence of cryptocurrencies, as it could destroy such a project in its current ‘embryonic state’.

References

1. Coinmarketcap, capitalization of the crypto-currencies, official web-site, URL: https://coinmarketcap.com/.
2. A.F. Melnyk, T.L. Zheluk, O.V. Dlugopolsky, O.V. Panukhnyk; Scientific editor A.F. Melnyk K.: Znannya, 2008, Macroeconomics and macroeconomic policy, textbook, pp. 272-273
3. A. Kumar, A. Chhangani, L. Hamilton, G. Romero, Atlantic Council, Cryptocurrency regulation tracker, URL: https://www.atlanticcouncil.org/programs/geoeconomics-center/cryptoregulationtracker/
4. В. Свірневська, 23.11.2023, “Криптовалюта в законі: чи легальною є ця сфера в Україні та світі”, URL: https://24tv.ua/economy/yakih-krayinah-kriptovalyuta-maye-zakonniy-status-doslidzhennya_n2669935
5. F. Alsancak, 23.12.2023, “Too Fast, Too Furious? Cryptocurrency as Legal Tender”, URL: https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/too-fast-too-furious-cryptocurrency-legal-tender
6. Bybit Learn, 05.03.2024, “21 Million Bitcoin Limit: What Happens When All the Bitcoins Have Been Mined?”, official web-site, URL: https://learn.bybit.com/crypto/21-million-bitcoin-limit-mined/
7. Ethereum, official web-site, URL: https://ethereum.org/en/
8. Мінфін Академія, 21.06.2022, “Що таке Ефіріум простими словами. Чим Ефір відрізняється від біткоїна”, official web-site, URL: https://minfin.com.ua/ua/invest/articles/ethereum-prostymi-slovami/

SECTION: FINANCE AND BANKING

СУЧАСНІ ПАРАМЕТРИ РОЗВИТКУ ФІНТЕХ-ІНДУСТРІЇ У СТРУКТУРІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ

Нечипорчук Михайло
аспірант
Кафедра міжнародної економіки
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

В останні роки потужний структуроформуючий вплив на конфігурацію фінансового простору України справляють фундаментальні ключові мегатренди його цифровізації, детермінуючи його глибокі трансформаційні зміни у руслі динамічної розбудови у нашій державі фінтех-індустрії. Характеризуючи її, слід насамперед відзначити, що становлення вітчизняного фінтеху бере свій початок з глобальної економічної кризи 2007-2010 рр., під впливом якої вітчизняні комерційні банки з метою зменшення своїх операційних витрат та оптимізації системи обслуговування клієнтів об'єктивно були змушені не тільки здійснювати фінансові платежі через Інтернет-мережу, але й надавати споживачам послуги з онлайн-кредитування та масово впроваджувати технології роботизованого консультування. Саме цим обумовлений той факт, що перші вітчизняні фінтех-стартапи спеціалізувались на таких платіжних системах і сервісах як-от: Portmone, EasyPay, iPay.ua, Tyme, GlobalMoney та Maxi [1, с. 385].

Прискорена діджиталізація глобального економічного простору, значного загострення конкуренції на вітчизняному фінансовому ринку, стрімкої втрати довіри українських громадян до традиційних фінансових інститутів, їх значної незадоволеності якістю банківського обслуговування та посилення волатильності, ризиків і невизначеності вітчизняного фінансового ринку спричинили остаточне утвердження у нашій державі фінтех-індустрії в якості невід'ємного механізму безперебійного фінансового обслуговування економічної діяльності.

Вже сьогодні українські фірми пропонують світовим споживачам ефективні фінтех-рішення для широкого спектру складних технологічних процесів. Тож на тлі масштабного впровадження європейськими і міжнародними банками проривних інноваційних рішень та залучення ними фінтех-стартапів каналами власних акселераційних та інкубаційних програм саме для українського фінтеху сформувались на сьогодні найбільш сприятливі умови, щоб гідно заявити про себе на глобальному рівні.

Красномовним підтвердженням високої динаміки розбудови фінтех-сегменту українського фінансового ринку є активна диверсифікація в останнє десятиліття його суб'єктної структури. Йдеться насамперед про постійну появу усе нових і нових операторів фінтех-бізнесу за рахунок не стільки комерційних

банків, скільки квазіфінансових установ, тобто фінтех-інституцій, що спеціалізуються на платіжному і розрахунковому обслуговуванні своїх споживачів.

Окремої уваги, у контексті аналізу кількісно-якісних параметрів розвитку фінтех-індустрії у структурі фінансового ринку України, заслуговують також мікрофінансові організації (на кшталт Finhub, MoCash, FinStream тощо), які надають споживачам послуги P2P і P2B-кредитування. Загалом, якщо на початку 2020 р. капіталізація українського ринку P2P-переказів становила 5 млрд грн [2, с. 85], то за 2024 р. один лише міжнародний фінансовий сервіс NovaPay здійснив 418 млн переказів на загальну суму 308,5 млрд грн без урахування 1,5 тис переказів на суму 32,5 млн грн, здійснених через NovaPay благодійними фондами [3].

Важливим якісним показником оцінки сучасних параметрів розвитку фінтех-індустрії у структурі фінансового ринку України є рівень його сегментації. Характеризуючи рівень сегментації фінтех-індустрії нашої держави, слід відзначити, що найпопулярнішим видом сервісного обслуговування вітчизняними фінтех-компаніями своїх клієнтів є технології та інфраструктура, за якими у 2024 р. працювали 36% операторів даної індустрії (у 2020 р. – 20%). Головними рушійними силами значного розширення вітчизняного сегменту платежів і грошових переказів є в останні роки динамічний розвиток електронних грошей і мобільних застосунків, вихід на ринок нових видів пластикових карток та значне розширення можливостей щодо міжкарткових переказів грошових коштів.

Якщо говорити про географічні параметри діяльності українських фінтех-компаній, то станом на тепер їх левова частка (майже 80%) працює у Києві, далі йдуть Львів (6%) та Дніпро (5%). Крім того, вітчизняний фінтех-бізнес працює також у Польщі, Великобританії, Естонії, Молдові та інших державах світу, причому від початку збройної агресії Російської Федерації проти України нашу країну покинули близько 5% компаній даного сектору, а 9% змінили своє місцезнаходження у межах її території [4].

Репрезентативним, у контексті аналізу кількісно-якісних параметрів розвитку фінтех-індустрії у структурі фінансового ринку України є і такий показник як структура джерел фінансування компаній даного сектору. На основі її комплексного аналізу можна зробити висновок про те, що левова частка вітчизняних фінтех-компаній (79% у 2023 р.) (як стартапів, так і зрілих фірм) працюють на основі власних коштів, тобто заощаджень їх засновників без залучення коштів зовнішніх інвесторів.

Таким чином, фінтех-індустрія України за умов динамічної цифрової трансформації світового господарства розвивається в останні двадцять років прискореними темпами. Попри певне відставання України від глобальних лідерів у сфері розвитку фінтех-індустрії за показниками якості пропонованих споживачам фінансових сервісів, рівня їх диференціації та захисту прав суб’єктів фінансових процесів, вже сьогодні у нашій державі формуються надзвичайно сприятливі умови для досягнення значних позитивних зрушень у цій царині завдяки мобілізації внутрішніх ресурсів та адаптації передового зарубіжного

досвіду у сфері системної інтеграції цифрових технологій з традиційними інструментами фінансового ринку та поглиблення співробітництва класичних фінансових інститутів з краудфандинговими платформами.

Список використаних джерел

1. Стойко О. Я. Становлення та розвиток фінтех-бізнесу в Україні. Бізнес інформ. 2020. №2. С. 384-392.
2. Мацелюх Ю. В. P2P-кредитування як інноваційний інструмент розвитку кредитного ринку: зарубіжний досвід і можливості для України. Бізнес інформ. 2022. №9. С. 82-87.
3. NovaPay у 2024 р. наростив кількість переказів на 18%, збільшивши їх обсяг на 31%. Interfax-Україна. Інформаційне агентство. 04.02.2025 р. URL: https://interfax.com.ua/news/economic/1045453.html (дата звернення 05.02.2025 р.).
4. Коновалова Х. Smart money. Які перспективи має український fintech під час війни. Delo.ua, 20 червня 2023 р. URL: https://delo.ua/telecom/smart-money-yaki-perspektivi-maje-ukrayinskii-fintech-pid-cas-viini-419615/ (дата звернення 08.02.2025р.).

SECTION: FOOD TECHNOLOGIES

TECHNOLOGY OF VEGAN MAYONNAISE SAUCE BASED ON BEAN PROTEIN

Hrabovska Olena
Dr., Professor
Litvinov Anton
Postgraduate student
Belmas Alina
student
Zhaldak Ilya
student
State University of Trade and Economics, Ukraine

Mayonnaise is a common everyday product that occupies an important place in the structure of nutrition and is produced on the basis of fats. However, excess fat in the human diet is harmful, as it causes digestive disorders. The introduction of various natural plant ingredients into the traditional recipe of mayonnaise products allows it to be recommended for use by different groups of the population.

It is known that eggs are the most common allergens that often cause a negative reaction in children. Avoiding the use of eggs is also important for people who follow a vegetarian diet. Therefore, the development of a new vegan mayonnaise technology with reduced fat content for special dietary purposes is an urgent task [1, 2].

Fava beans (Vicia faba L.) are a nutritious, cold-hardy legume widely cultivated worldwide. China, Ethiopia, the United Kingdom, Australia and France are the main producers of these beans. In recent years, there has been increasing interest in the health and nutritional properties of beans and the development of various food products enriched with biomolecules with improved functionality, nutritional value and health benefits. Fava beans are a source of lysine-rich proteins, carbohydrates, minerals, vitamins and numerous biologically active compounds, as well as L-3,4-dihydroxyphenylalanine (L-DOPA), which is a precursor of dopamine and can potentially be used to treat Parkinson's disease. Many people around the world often consume faba beans as a supplemental source of protein with cereals to meet their daily protein needs The chemical composition of the protein concentrate is determined as follows: protein – 65%, starch – 11%, fat – 4%, fiber – 3%, minerals – 6.5% [3].

Bean seeds can be consumed dry, roasted, soaked, boiled, frozen or canned. However, today there are known methods for fractionating beans into starch and protein products. Air classification is a dry separation method in which fractions are separated based on their size, shape, density and physicochemical nature. The raw material is ground to a very small particle size. This provides air separation of light materials consisting of protein from heavy particles such as starch. Starch and protein

are not processed with water at elevated temperatures and chemical reagents. The use of these products in food technology is a pressing task for scientists [2].

To expand the range of structured health products – sauces, creams – it is promising to use plant raw materials, which are grown in large quantities in Ukraine. It is known to use a decoction of legume fruits, the so-called aquafaba (in Latin «aqua» means water, «faba» means beans), as an emulsifier and foam stabilizer instead of egg white. In the industrial production of legumes, aquafaba is actually a waste, so the development of sauce products technologies using aquafaba as an emulsifier and structuring agent is promising [3, 4, 5].

Aquafaba's emulsifying properties and its ability to thicken and structure are used in vegetarian emulsion sauces to replace eggs [4-7]. We conducted a study on the use of dry faba bean protein concentrate as an emulsifier in vegan mayonnaise technology. The use of protein will increase the nutritional and nutritional value, eliminate eggs from the recipe of sauce products and create an emulsion sauce for special dietary consumption [7].

The purpose of the work is to develop a technology for vegan mayonnaise for special dietary consumption using dry bean protein concentrate.

The ratio of sauce components and the stability of the resulting emulsion system were studied. The protein concentrate was used in the form of a suspension with a dry matter content of 10%. The suspension was heated to a temperature of 80 °C and kept for 30 min in order to remove anti-nutrients present in beans. During heat treatment, proteins swell and starch gelatinize, increasing the viscosity of the suspension. Then it was cooled and whipped with a blender. Oil was added to the resulting thick mass in a thin stream while continuing to whip. The use of bean protein concentrate makes it possible to avoid the use of eggs and reduce the amount of oil in the mayonnaise recipe. The resulting mayonnaise sauce had a creamy consistency, pleasant taste and aroma.

Based on the results of the research, a schematic diagram of the production of a low-calorie vegan mayonnaise sauce enriched with vegetable legume proteins has been developed. The prospects of using legume protein for regulating the emulsifying and stabilizing properties of the sauce have been proven.

The basic technological scheme for the production of emulsion-type sauce provides for the preparation of a suspension of protein concentrate of legumes, heating and pasteurization, emulsification during cooling, addition of flavorings: salt, sugar, mustard, citric acid. After mixing the ingredients, vegetable oil is added in a thin stream and emulsification is continued at a speed of 0.1 ml/s at 19±2°C while rotating the working body of the mixer at 500 s-1 for (1.1…1.2)×60s (laboratory stirrer ULAB US-2000A) to preserve the gloss of the surface and prevent delamination (Fig. 1).

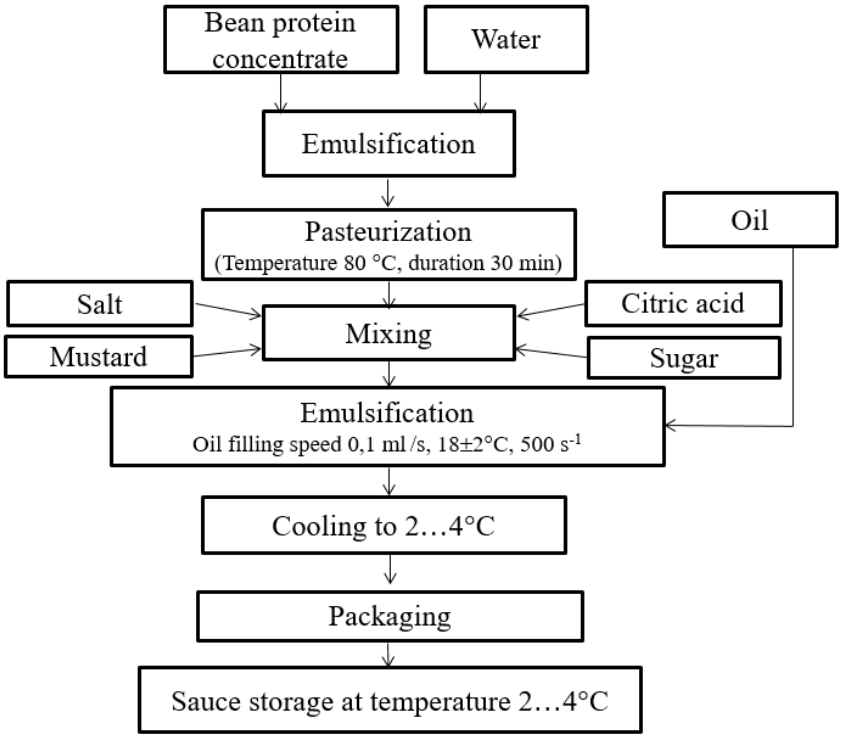


Figure 1. Principle technological scheme for the production of low-calorie vegan mayonnaise sauce

Based on the conducted research, a recipe for a low-calorie vegan mayonnaise sauce based on bean protein concentrate with the addition of flavoring ingredients was developed (Table 1).

Table 1. Recipe composition of low-calorie vegan mayonnaise sauce

Component name	**Recipe composition of the sauce**	
	Brutto, g	Netto, g
Refined, deodorized sunflower oil	30	30
Bean protein concentrate	6	6
Water	54	54
Mustard	5,5	5,5
Salt	2	2
Sugar	2	2
Citric acid	0,5	0,5
Output of the finished product	-	100

The developed mayonnaise sauce can be recommended for any dishes, in particular, for salads and fish.

The obtained low-calorie mayonnaise sauce is characterized by a complex of quality indicators, among which the most important are nutritional and biological value.

The content of the main food substances and the energy value of the emulsion-type sauce compared to the control are shown in the Table 2. The classical recipe of «Chedro Salatny» mayonnaise with a fat content of 30% was used as a control.

Table 2. Chemical composition and energy value of the sauce, g/100g of product

Indicator	Unit of measurement	Sauce	
		Control	Vegan mayonnaise
The mass fraction: - moisture	g/100g of product	21	25
- mineral elements		1,5	2,3
- proteins		0,2	6
- fats		30	30
- carbohydrates		6,6	2,6
Energy value	Kcal	306	314

The developed vegan mayonnaise sauce is characterized by an increased content of proteins and minerals compared to the control due to the use of bean protein. Moreover, the calorie content of the sauce is provided not by carbohydrates, but by vegetable proteins.

Sauce products based on legume protein concentrate are distinguished by an attractive appearance, improved color compared to control samples, balanced taste and aroma indicators, and a uniform consistency. The data obtained confirm that the use of legume protein in emulsion sauce production technologies in restaurant establishments contributes to a significant improvement in the quality of innovative products.

References

1. Dhull, S. B., Kidwai, M. K., Noor, R.,Chawla, P., & Rose, P. K. (2022). A review of nutritional profileand processing of faba bean (Vicia faba L.). Legume Science, 4(3), e129. https://doi.org/10.1002/leg3.129/
2. Heusala H, Sinkko T, Sozer N, Hytonen E, Mogensen L, Kundsen MT. (2020). Carbon foodprint and land use of oat and faba bean protein concentrates using a life cycle assessment approach. *J Clean Prod.* 242:118376. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118376
3. Jeganathan B, Vasanthan T, Temelli F. (2023). Isolation of clean-label faba bean (*Vicia faba* L.) proteins: A comparative study of mild fractionation methods against traditional technologies. *IFSET.* 84:103285. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103285
4. Hrabovska, O.V., Fedorova, D.V., Hnitsevich, V.A., Darmina, A.D., Ovcharenko, O.R. (2021). Technology of emulsion-type sauces for special dietary consumption. International independent scientific journal, 1(26), 31-36.
5. Hrabovska, O.V., Fedorova, D.V., Hnitsevich, V.A, Darmina, A.D., Ovcharenko, O.R. (2022). Utility model patent № u 2022 03237. Kyiv: State university of trade and economics.
6. Hrabovska, O. V., Ovcharenko, O. R., Belmas, A. O. (2022). The use of resistant starch in the technology of low-calorie mayonnaise sauce, Materials of the II All-Ukrainian scientific and practical conference «Innovative and resource-saving technologies of food production». Poltava: PDAU.
7. Hrabovska O.V., Ovcharenko O.R., Belmas A.O. (2022). Technology of low-calorie mayonnaise sauce for special dietary consumption. International Scientific and Practical Internet Conference «Actual problems and prospects for the development of the agro-food sector, hospitality and trade industry». Kharkiv: DBTU.
8. Kravchenko, M.F., Fedorova, D.V., Mazaraki, A.A. (Ed.). (2018). *Sauces: a study guide.* Kyiv: Kyiv National university of trade and economics.

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ КАПКЕЙКІВ ЗБАГАЧЕНИХ БОРОШНОМ ІЗ ЦВІРКУНІВ

Ольга Середа
старший викладач
Сумський національний аграрний університет,
м. Суми, Україна

Одним із популярних напрямів у виробництві харчових продуктів є збагачення харчових продуктів, яке здійснюється за рахунок кількох факторів, включаючи підвищення харчової цінності їжі, збільшення кількості поживних речовин, мінералів або надання виробам функціонального призначення. З огляду на такі чинники, все більше набувають популярності інгредієнти з високим вмістом білка, вітамінів, амінокислот та мінералів. Однак, незначна кількість харчових продуктів підходять для збагачення. З цієї причини в якості харчової матриці дуже часто обирають борошняні кондитерські вироби з високим вмістом жиру та цукру. Борошняні кондитерські вироби можуть бути збагаченими прямим додаванням певного інгредієнта під час обробки. Такий тип фортифікації призводить не тільки до підвищення харчової цінності продукту, а й до зміни його реологічних та сенсорних характеристик .

Поліпшення поживної якості борошняних кондитерських виробів часто досягається шляхом додавання сировини з високим вмістом білку, такими як бобові, олійні культури або трави та продукти їх переробки. Проте тенденція у збагаченні виробів змінюється на використання нетрадиційних джерел поживних речовин і біоактивних інгредієнтів. У цьому контексті використання борошна із цвіркунів як харчового інгредієнта може бути вигідною альтернативою збагаченню борошняних кондитерських виробів типу капкейки.

Борошно із цвіркунів є сировиною з високим вмістом білку (65-70% на 100 г сухої речовини), а також мікроелементів і біоактивних сполук [1]. Використання борошна із цвіркунів у харчовій промисловості мають позитивні переваги, пов’язані з харчовою стійкістю. Останнім часом було проведено низка робіт, спрямованих на створення продуктів з борошном із комах та вивчення їх властивостей. Найбільш часто збагаченими продуктами є хлібобулочні вироби, хліб, печиво, закуски, макаронні вироби , коржі та м’ясні продукти, такі як паштети, сосиски, сосиски або бургери [2].

Метою роботи є дослідження харчової цінності капкейків збагачених борошном із цвіркунів в кількості 1,5% 3,0%, 4,5%.

Капкейки – це порційні тістечка, які завоювали популярність завдяки своєму привабливому вигляду, різноманітності смаків і зручності споживання. Основними інгредієнтами для їх приготування є борошно, цукор, масло, яйця та різноманітні добавки, такі як какао, ваніль або фрукти. Завдяки багатству текстур і можливостям декорування, капкейки стали улюбленим десертом у багатьох країнах світу, символом святкових подій і творчого підходу до випічки. Проте,

ці вироби мають високу калорійність за рахунок високого вмісту жирів та вуглеводів.

Борошно із цвіркунів виготовляється із домашнього цвіркуна роду *Acheta domesticus*, який широко використовується в харчовій промисловості, та зумовлене високою харчовою цінністю, а саме вмістом у ньому білку 40,0 – 75,00% на 100г сухої речовини, мінеральний склад становить 3,0–10,0%, а також даний вид комах багатий на кальцій, залізо, магній, жири та незамінні жирні кислоти, які складають 15,0–40,0% на 100г сухої речовини. Проте додавання його у рецептуру харчових виробів дещо змінює харчову матрицю цих виробів.

Харчову цінність капкейків оцінювали за розрахунком хімічного складу виробів, тобто, контрольного зразка та капкейків з додаванням борошна із цвіркунів у кількості 1,5%, 3,0%, 4,5% до маси борошна пшеничного Результати розрахунків представлені в табл.1.

Таблиця 1 - Харчова та біологічна цінність капкейків з додаванням борошна із цвіркунів

Складові	Хімічний склад 100г капкейків			
	Контроль	З додаванням 1,5% борошна із цвіркунів	З додаванням 3,0% борошна із цвіркунів	З додаванням 4,5% борошна із цвіркунів
Білки, г	5,32	5,54	5,76	5,97
Жири, г	20,96	21,04	21,11	21,19
Вуглеводи, г	41,36	41,15	40,89	40,65
Енергетична цінність, ккал (кДж)	376,95	377,53	378,12	378,70

З огляду на таблицю 1, аналіз харчової цінності контрольного зразку та зразків із заміною пшеничного борошна на борошно з цвіркунів показав низку змін у складі білків, жирів, вуглеводів і загальної енергетичної цінності продукту. Додавання його у рецептуру капкейків призвело до очікуваного пропорційного збільшення вмісту білка із збільшенням додавання борошна. А саме, заміна 1,5%, 3,0% і 4,5% пшеничного борошна на борошно з цвіркунів призвела до поступового збільшення вмісту білка з 5,32 г до 5,97 г на порцію. Це пов’язано з високою концентрацією білка у борошні з цвіркунів (75,1 г на 100 г продукту). Таким чином, незначна заміна пшеничного борошна на борошно із цвіркунів сприяє підвищенню загального білкового профілю продукту, що може бути корисним для людей, які потребують підвищеного споживання білка, зокрема спортсменів та осіб із високими фізичними навантаженнями.

Загальна кількість жирів у рецептурі також збільшилась (з 20,96 г до 21,19 г). Це пояснюється високим вмістом ліпідів у борошні з цвіркунів (≈20 г жиру на 100 г), що робить його більш калорійним порівняно з пшеничним борошном. Проте таке зростання є незначним і не має критичного впливу на кінцеву жирність продукту.

Вміст вуглеводів поступово зменшується зі збільшенням частки борошна з цвіркунів (від 41,36 г до 40,65 г). Це зниження є очікуваним, оскільки пшеничне борошно містить близько 70% вуглеводів, тоді як у борошні з цвіркунів цей

показник значно нижчий (≈10%). Такий ефект може бути корисним для людей, які прагнуть знизити споживання швидких вуглеводів у своєму раціоні.

Отже, з огляду на проведені дослідження, зазначимо, що борошно із цвіркунів можна включати в рецептуру капкейків, для збагачення їх харчовою цінністю, головним чином з точки зору вмісту білка. Часткова заміна пшеничного борошна на борошно з цвіркунів у кількості 1,5–4,5% покращує білковий склад продукту, знижує вуглеводний вміст і дещо підвищує жирність, що сприяє збільшенню поживної цінності виробу. Водночас зміни у загальній калорійності не є суттєвими. Враховуючи ці дані, додавання борошна з цвіркунів у випічку може бути ефективним способом підвищення її харчової цінності без значного впливу на баланс макронутрієнтів та калорійність.

Список використаних джерел

1. Montowska, M.; Kowalczewski, P.Ł.; Rybicka, I.; Fornal, E. (2019). Nutritional value, protein and peptide composition of edible cricket powders. Food Chem. 289, 130–138.
2. Zielińska, E., Pankiewicz, U., & Sujka, M. (2021). Nutritional, Physiochemical, and Biological Value of Muffins Enriched with Edible Insects Flour. *Antioxidants*, *10*(7), 1122. https://doi.org/10.3390/antiox10071122
3. The European Commission. (2022). Commission implementing regulation (EU) 2022/188 of 10 February 2022 authorising the placing on the market of frozen, dried and powder forms of Acheta domesticus as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and the Council, and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470. Official Journal of the European Union, L30, 108–114. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R0188

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

ЗАГАЛЬНІ РИСИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТЕРИТОРІЇ У МЕЖАХ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Пархоменко Олександр Григорович
кандидат географічних наук, доцент
Кафедра екології, географії та природокористування
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
старший науковий співробітник
Ічнянський національний природний парк

Ічнянський національний природний парк (далі Ічнянський НПП) створений відповідно до Указу Президента України від 21 квітня 2004 року. Розташований на території Прилуцького району Чернігівської області [1].

У системі геоморфологічного районування України [2] територія Ічнянського НПП знаходиться у межах Полтавської пластово-акумулятивної рівнини на палеогенових і неогенових відкладах Придніпровської області пластово-акумулятивних рівнин Східноєвропейської полігенної рівнини України (рис. 1).

У геологічному відношенні територія Ічнянського НПП приурочена до північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини. Глибина залягання фундаменту становить близько 4–5 тис метрів. На ньому залягають палеогенові та неогенові відклади, перекриті водно-льодовиковими пісками, мореною та лесами. Геологічна будова Ічнянського НПП знайшла відображення у рельєфі місцевості [3].

Територія Ічнянського НПП представлена долинно-терасовим, озерно-алювіальним рельєфом, слабо дренована річками. В основі залягають породи палеогену та неогену, на яких сформувалися антропогенні відклади, які представлені палево-жовтими суглинками та супісками потужністю до 10 м. Терасовані межиріччя приурочені до абсолютних висот близько 120–140 м. Озерно-алювіальний рельєф ускладнений давньо-долинними заболоченими пониженнями, плоско-рівнинними межиріччями, прохідними долинами та давньо-озерними западинами.

Окремим кластером, що входить до складу Ічнянського НПП є Дендрологічний парк загальнодержавного значення «Тростянець». У геологічному відношенні територія Дендропарку представлена відкладами полтавського ярусу, що перекриті червоно-бурими глинами.

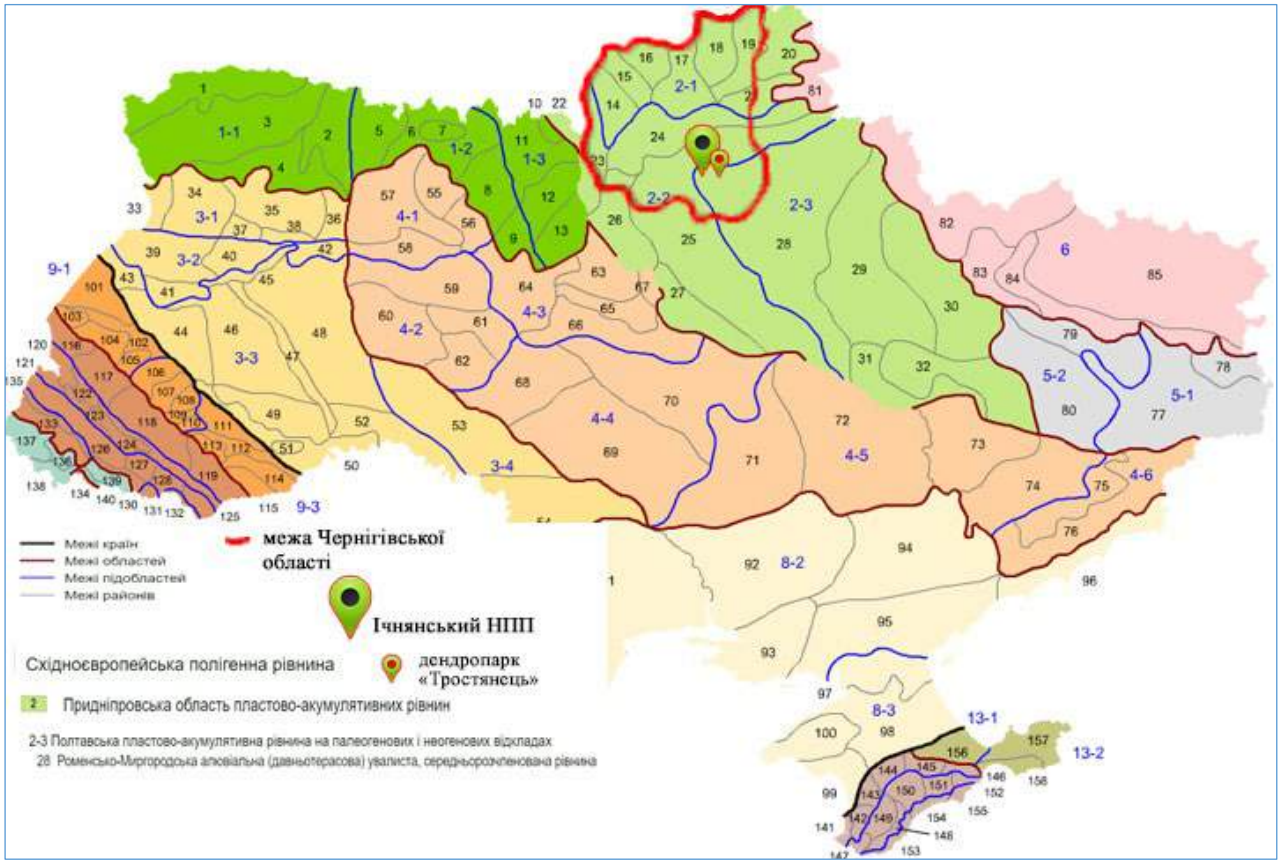


Рис. 1. Розташування Ічнянського НПП у межах Придніпровської області пластово-акумулятивних рівнин Східноєвропейської полігенної рівнини

Антропогенні відклади території Дендропарку представлені водно-льодовиковими породами та мореною, лесовидними суглинками, алювіальними та алювіально-озерними відкладами терас, делювіальними суглинками схилів.

Рельєф Дендропарку представлений полого-горбистими глибоко врізаними розчленованими межиріччями річкових долин Удаю та Сули. Поверхня межиріч вирізняється густою мережею складно-розгалужених крутих і глибоких балок та ярів, ускладнених гравітаційно-ерозійними процесами. Абсолютні висоти межиріч простягаються з півночі на південь й знижуються від 180–190 до 150 м. Глибина ерозійного розчленування становить близько 70–80 м. У долинах Удаю і Сули спостерігаються заплави, які складені алювіальними пісками, які перемішуються у верхній частині із суглинками та еоловими породами. Рельєф парку ускладнений замкнутими западинами – «степовими блюдцями». Їх розміри у поперечному розрізі становлять не більше одного-двох десятків метрів, глибина – один-півтора метри.

Подекуди у межах Ічнянського НПП зустрічаються піщано-борові тераси. Вони мають острівне розповсюдження у долинах Сули та Удаю і відрізняються горбистістю, яка обумовлена еоловими процесами. Піщані масиви закріплені сосновими борами. Давні балки на цих піщаних ділянках мають значну протяжність, складну розгалуженість, часом терасованість та більш пологі схили з різним ступенем змитості ґрунтового покриву. Для молодих ярів та балок характерна значна крутизна схилів, менша протяжність та розчленованість, сильна еродованість ґрунтового покриву.

Презентативними формами рельєфу у межах Ічнянського НПП є прохідні долини. Вони відрізняються від балок своєю більш прямолінійною формою, відносною симетричністю схилів, плоским, нерідко заболоченим дном. Ці зниження відкриваються одночасно у дві та більше річкових долин. Складені вони, як правило, водно-льодовиковими породами та лесовими відкладами.

Отже, геолого-геоморфологічна складова території Ічнянського НПП визначає загальну цінність території, що слугує основою для раціонального використання території та розробки природоохоронних заходів.

Список використаних джерел

1. Ічнянський національний природний парк : URL: http://ichn-park.in.ua/
2. Грачов А. 2010. Геоморфологічне районування України : URL: https://geomap.land.kiev.ua/zoning-6.html
3. Пархоменко О.Г. 2025. Характеристика абіотичного середовища у межах Ічнянського національного природного парку на Чернігівщині. The 2nd International scientific and practical conference “European congress of scientific discovery”. Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. P.162–165.

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

OCHRONA GRUNTU PRZED DEGRADACJĄ: PRZESŁANKI I SPOSOBY REALIZACJI

Udovenko Iryna
Kandydat nauk ekonomicznych, profesor nadzwyczajny
Borovik Petro
Kandydat nauk ekonomicznych, profesor nadzwyczajny
Michaił Szemiakin
Kandydat nauk rolniczych, profesor nadzwyczajny
Laytan Dmytro
Student
Katedra Geodezji, Kartografii i Katastru,
Uman Narodowy Uniwersytet Ogrodnictwa, Ukraina

Za najważniejszy rodzaj kapitału w rolnictwie uważa się zasoby ziemi, a jego cechą charakterystyczną, decydującą o jego wyjątkowości, jest jakość gleby. Jakość gleby można postrzegać jako zasób kapitału, który zapewnia dobra i usługi producentom rolnym jako końcowy efekt ich działalności. Gleby generują produkty rolnicze poprzez procesy biologiczne i chemiczne, na które wpływa jakość gleby. Wynika to ze specyfiki produkcji i prognozowania wystąpienia zagrożeń w warunkach niestabilnych, nieuregulowanych i zróżnicowanych czynników naturalnych, klimatycznych i biologicznych funkcjonowania dla różnych regionów kraju. Specyfikę prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach rolniczych determinuje szeroki wachlarz występujących zagrożeń, charakteryzujących się skutkami oddziaływania czynników naturalnych na sektor rolny. Ponieważ główny wynik rolnictwa, poziom plonów, w odniesieniu do produkcji roślinnej, zależy w dużej mierze od wpływu czynników naturalnych w połączeniu z wykorzystaniem naukowych i technicznych środków oraz technologii nowoczesnej produkcji, ryzyka naturalne są determinowane przez brak gwarancji uzyskania zamierzonych rezultatów produkcyjnych. Dlatego jednym z najpoważniejszych problemów w sektorze rolnym jest ochrona plonów, która w pewnym stopniu może stabilizować gospodarkę samych gospodarstw rolnych, kompleksu agroprzemysłowego i gospodarkę państwa jako całości. [1, C. 63].

Zarządzanie przyrodą na Ukrainie odbywa się w trybie ogólnego i szczególnego użytkowania zasobów naturalnych. Zgodnie z procedurą szczególnego użytkowania zasobów naturalnych, obywatele, przedsiębiorstwa, instytucje i organizacje posiadają, użytkują lub dzierżawią zasoby naturalne w celu produkcji i innej działalności na podstawie specjalnych zezwoleń.

Głównym celem normalizacji obciążeń środowiska przyrodniczego jest poziom [2]: stężenia zanieczyszczeń środowiska; akustyczne, elektromagnetyczne, radiacyjne i inne szkodliwe oddziaływania na środowisko; zawartość substancji szkodliwych w żywności; maksymalne dopuszczalne emisje i emisje substancji chemicznych

niebezpiecznych dla środowiska; niekorzystne skutki działania czynników fizycznych i biologicznych.

Zgodnie z Ustawą Ukrainy „O ochronie środowiska" [2] zadaniem ustawodawstwa ekologicznego jest regulowanie stosunków w zakresie ochrony, użytkowania i reprodukcji zasobów naturalnych, zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego oraz zapobieganie i eliminowanie negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko, zasoby naturalne i pulę genową w celu zachowania życia, obiektów przyrodniczych, krajobrazów i innych kompleksów naturalnych, unikalnych terytoriów oraz dziedzictwa historyczno-kulturowego. Aby zapewnić korzystanie z zasobów naturalnych i bezpieczeństwo środowiska, wprowadza się obowiązkowe normy, zasady, wymagania dotyczące ochrony środowiska i przepisy środowiskowe, w ramach których podmioty gospodarcze otrzymują dokumenty o akceptowalnym charakterze [3, P. 37].

Przepisy ochrony środowiska ustalają maksymalne dopuszczalne emisje i zrzuty substancji zanieczyszczających środowisko oraz dopuszczalne szkodliwe skutki oddziaływania czynników fizycznych i biologicznych.

Do środków ochrony środowiska gospodarczego zalicza się m.in.: ustalenie maksymalnych norm wykorzystania zasobów naturalnych; wprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska; ustalanie stawek podatku ekologicznego; ustalania szkód powstałych w wyniku naruszenia wymagań przepisów ochrony środowiska [2].

Nasz kraj zgromadził bogate doświadczenie naukowe i produkcyjne w zakresie ochrony gruntów przed degradacją i zwiększania ich produktywności w warunkach scentralizowanego i planowego systemu zarządzania kompleksem rolno-przemysłowym, swobodnego użytkowania gruntów i monopolu państwowej własności gruntów z przewagą dużych przedsiębiorstw rolnych.

W procesie przemian społeczno-gospodarczych na Ukrainie ukształtował się nowy system gospodarczy oparty na stosunkach rynkowych: wprowadzono różnorodne formy własności i opłat za użytkowanie ziemi; Na bazie byłych kołchozów i sowchozów powstały spółki akcyjne, spółki z ograniczoną odpowiedzialnością i spółki z ograniczoną odpowiedzialnością; Grunt uzyskał status nieruchomości i został wprowadzony do obrotu. Negatywnym skutkiem reform było zmniejszenie zakresu prac nad rekultywacją gruntów i ochroną gleb przed erozją oraz zmniejszenie uwagi poświęcanej zachowaniu i zwiększeniu żyzności gleby. W rezultacie następuje degradacja gleby: erozja i zasolenie, powodzie, podtopienia, zalewanie, zarastanie gruntów rolnych lasami i krzewami oraz spadek produktywności naturalnych pastwisk. Nadal utrzymuje się intensywne zanieczyszczenie gleby przez przemysł, transport drogowy i kolejowy oraz niezorganizowaną produkcję odpadów domowych i przemysłowych. Wszystko to prowadzi do zmniejszenia powierzchni użytków rolnych, spadku żyzności gleby, plonów uprawianych roślin i pogorszenia jakości produktów.

W tych warunkach doskonalenie mechanizmów organizacyjnych i ekonomicznych służących ochronie gruntów rolnych przed degradacją ma wyjątkowo duże znaczenie naukowe i praktyczne.

Rola gospodarcza produktywnych gruntów rolnych w zapewnianiu żywności ludności stale rośnie. Jednocześnie powierzchnia użytków rolnych i ich

produktywność stale się zmniejszają. Dlatego też mechanizm organizacyjno-ekonomiczny ochrony gruntów rolnych przed degradacją powinien obejmować działania mające na celu zabezpieczenie ich przed negatywnymi skutkami i nieuzasadnionym pozbawieniem gruntów rolnych. Przykładowo, wykorzystując grunty rolne wzdłuż autostrad, nie bierze się pod uwagę, że pas o szerokości ponad 150 metrów po obu stronach drogi jest negatywnie narażony na metale ciężkie pochodzące ze spalin. A właściciele sieci inżynieryjnych i łączności (linii energetycznych, rurociągów i gazociągów) nie rekompensują przedsiębiorstwom rolnym strat powstałych w wyniku niedogodności przy eksploatacji ich gruntów. Innym zjawiskiem negatywnym dla znaczenia rolnictwa są zniszczenia spowodowane działalnością górniczą, rozwojem miast i zakładami przemysłowymi, które pokrywają już ponad 5% powierzchni kraju. Na każdy kilometr autostrady należy przeznaczyć 2 hektary ziemi, a na każdy kilometr gazociągu lub ropociągu – 4 hektary. Wskaźniki degradacji gruntów ustalane są dla każdej kategorii gruntów w celu zapobiegania pogorszeniu ich stanu i służą do monitorowania użytkowania gruntów i ich ochrony. [4].

Aby ograniczyć wpływ procesów degradacji na zasoby ziemi, należy znacząco zmniejszyć odsetek powierzchni zaoranych, przekształcić erodowane i mało produktywne grunty orne w pastwiska uprawne, wdrożyć działania mające na celu odtworzenie i poprawę jakości ziemi oraz zastosować ekonomiczne metody rolnictwa i hodowli zwierząt.

Podstawą ekonomiczną mechanizmu ochrony gruntów przed degradacją jest ocena ich produktywności na podstawie dobrej jakości materiałów z badań glebowych i monitoringu gruntów. Podstawą organizacyjną ochrony gruntów rolnych przed degradacją są długoterminowe programy, plany i projekty zarządzania gruntami.

Odniesienia

1. Gerasimenko N.A., Zagrożenia w rolnictwie z uwzględnieniem aspektu regionalnego / N.A. Gerasimenko // Ekonomika kompleksu rolniczego. — 2009. — Nr 9. — Str. 62—65
2. O ochronie środowiska: Ustawa Ukrainy z dnia 25.06.1991 №1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text
3. Zemko A.M., Gołownia Ju.I., Udovenko I.O. Specyfika prawnego wsparcia polityki ochrony środowiska w czasie wojny. Perspektywy naukowe: czasopismo. Nr 11(29) 2022. Kijów, 2022. C. 36-46. https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-11(29)-36-46 (Index Copernicus)
4. Zasób elektroniczny: URL://https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u31/_%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8C.pdf

SECTION: HISTORY

THE PEACE INITIATIVES OF THE ECUMENICAL PATRIARCH BARTHOLOMEW IN GLOBAL POLITICS

Giorgi Pareshishvili
Ph.D Candidate in Political Science
Giorgi Mkheidze
Ph.D Candidate in Political Science

One of the significant challenges in 21st-century international politics is the issue of political leaders who should possess high-level political status and international trust. There is a notable crisis in this regard on the political arena. In such a reality, the leader of the Orthodox Church of Constantinople, Bartholomew, has an immense function considering his contributions and authority. His peace policy plays a significant role in ensuring global stability. The World Patriarch's peace policy can be divided into several specific directions:

Resolution of international conflicts;
Conducting interreligious dialogue;
Environmental protection policy;
Ensuring social justice.

Armed conflicts and confrontations between states remain an integral part of today's international politics and one of its main problems. In such circumstances, diplomacy and negotiations between parties are of great importance. World Patriarch Bartholomew, as early as the 1990s, after the dissolution of Yugoslavia, tried to play the role of mediator in conflicts that flared up between various ethnic and religious groups in the Balkans region. Additionally, it is known that political relations between Turkey and Greece are quite tense today, and as the Patriarch of Constantinople, he has made numerous attempts to facilitate dialogue between the opposing sides. Besides the aforementioned areas of confrontation, the World Patriarch tried to defuse tensions in various regions - for example: the Middle East, Ukraine, Armenia-Azerbaijan, Georgia, Tajikistan, etc. It is noteworthy that Bartholomew (ხრისავგისი, ბართლომეოსი - მოციქული და წინასწარმხედველი, 2023) did not only protect the interests of Christians in conflict zones; he also supported Muslims, Jews, Buddhists, and various religious minorities with all his resources. A clear manifestation of this can be recalled in the example of Turkey.

The World Patriarch's involvement in the internal ecclesiastical conflicts of Orthodox Churches is notable. In the internal church conflict in Ukraine, Bartholomew (ახალაია, 2019) had a decisive function. The granting of autocephaly to the Orthodox Church of Ukraine was determined by the long-term ecclesiastical schism in Ukraine.

In 2019, His All-Holiness Bartholomew officially presented the Tomos - an ecclesiastical document - regarding the autocephaly of the Ukrainian Church to Epiphanius, the head of the Ukrainian Orthodox Church. The Tomos was publicly signed by the Patriarch of Constantinople. Beyond being a purely religious act, this decision by the World Patriarch had enormous political significance, as for years after the collapse of the USSR, Ukraine had made numerous attempts to gain independence from Moscow and its church. It is also noteworthy that after the Russian Federation carried out a military intervention on the territory of Ukraine in 2022, His All-Holiness Bartholomew (Shandra, 2023) publicly criticized the Russian Federation and the Russian Orthodox Church for the invasion of Ukrainian territory. The World Patriarch assessed this action of Russia as a crime and added that such a reality causes tremendous suffering in both Ukrainian and Russian societies.

Besides the internal conflict of the Ukrainian Church, the head of the Patriarchate of Constantinople was actively involved in negotiations related to the status of the Orthodox Church of North Macedonia. In 2022 (Marusic, 2022), the Patriarchate of Constantinople ended the schism with the North Macedonian Church and officially recognized the Macedonian Orthodox Church (Ohrid Orthodoxy) as the canonical jurisdiction of North Macedonia. This does not mean that the North Macedonian Church received autocephaly, but such granting of ecclesiastical autonomy after isolation represents a huge step forward for the North Macedonian Church. It is a known fact that the Macedonian Orthodox Church separated from the Serbian Orthodox Church in the 1960s, but its ecclesiastical independence and autonomy were not recognized by anyone in the Orthodox world. This situation was addressed by the Holy Synod of the World Patriarchate, chaired by Bartholomew I. It is noteworthy that World Patriarch Bartholomew was also actively involved in resolving disputes related to the jurisdiction of the Estonian Orthodox Church in the 1990s. Therefore, the issue of Ukraine and Macedonia is not a new precedent; the World Patriarch has always carried out his function in the process of resolving various types of internal ecclesiastical disputes, of which there are many examples.

The World Patriarch has repeatedly emphasized the issue of Georgia's territorial integrity and the problems of occupied Abkhazia and South Ossetia in letters and public speeches. Periodically, discussions about Moscow granting autocephaly to Abkhazia become active, on which the World Patriarch has a clear position. Regarding this topic, in 2021 (Tabula.ge, 2021), he stated that Russia does not have the right to grant autocephaly to either Abkhazia or anyone else. According to the World Patriarch's statement, this right exclusively belongs to the Church of Constantinople, which is confirmed at the canonical level. Bartholomew believes that the interference of the Russian Church in the affairs of the churches of Abkhazia and South Ossetia is anti-canonical, as they are integral parts of the jurisdiction of the Georgian Church. For His All-Holiness, the intervention of the Russian Church in Georgia's internal affairs is completely unacceptable, and he believes that the Russian Church has maliciously used both political and military intervention in the regions of Georgia. It is a very important and noteworthy fact that on November 23, 2022 (Newsite.sou.edu.ge, 2022), the head of the Orthodox Church of Constantinople became an honorary doctor of Sokhumi State University in Georgia. On July 18, 2022, by a resolution of the SSU Academic

Council, "for the special contribution to the strengthening of peace and Christianity in the world, the development of scientific fields of ecology and ecclesiastical law, support for dialogue between religions and civilizations, solidarity with refugees, internally displaced persons and those affected by wars, protection of Georgia's sovereignty and territorial integrity, protection of the unity and integrity of the Georgian Apostolic Autocephalous Orthodox Church, in connection with the 30th anniversary year of his patriarchal ministry, to the recognized theologian of recent history and the head of the Orthodox Church - the spiritual leader, public figure, Archbishop of Constantinople-New Rome and Ecumenical Patriarch, His All-Holiness Bartholomew I" was awarded the title of Honorary Doctor of Sokhumi State University.

The name of World Patriarch Bartholomew is associated with organizing international conferences for interreligious dialogue and ensuring peace. Numerous significant interreligious conferences have been held with his initiative and support. We can recall some particularly important conferences as examples. For instance, the International Conference on Peace and Tolerance in 1994. This was the first international conference on tolerance. The "Bosphorus Declaration" was adopted, which aimed to condemn all ethnic conflicts as completely incompatible with the values of Islam, Judaism, and Christian religions. Also, a special event was the Brussels Declaration (ხრისავგისი, ბართლომეოსი - მოციქული და წინასწარმხედველი, 2023)p, which was adopted at an international conference in 2001. The conference's theme concerned peaceful coexistence, which was preceded three months earlier by the large-scale terrorist attack in the USA on September 11. Representatives of the above-mentioned religious confessions participated in the conference. Another very important event was the Bahrain Declaration - an international conference on the role of religion in peaceful coexistence in 2002. These and subsequent peace activities of the World Patriarch always carried an anti-violence character. Naturally, all of this, by its content, served only peaceful politics.

The World Patriarch's activities in the direction of interreligious dialogue are of great importance. He has always actively supported and continues to support interreligious dialogue between different religions, especially between Islam and Christianity, which aims to prevent various types of religious conflicts. Bartholomew (Preston, 2025), like his predecessors Athenagoras and Dimitrios, continued meetings with the Popes of Rome to bring the churches closer together. First, Bartholomew's meeting took place with Pope John Paul II in 1995. It is a known fact that at the meeting held in Rome in 2004, John Paul II handed over to Bartholomew the relics belonging to St. Gregory the Theologian and St. John Chrysostom. Subsequently, the close connection of the World Patriarch with Pope Benedict XVI also continued. During this period, World Patriarch Bartholomew participated in interfaith peace summits led by the Vatican. It is a significant fact that after the Great Schism, Bartholomew is essentially the first head of Constantinople who attended the enthronement of the new Pope Francis in 2019. From the first day of his ascension, Bartholomew spent great resources to ensure that the renewed dialogues with the Roman Catholic Church would yield results. It is a fact that after many years of distance, the dialogues and visits that were carried out bore fruit.

Bartholomew (ხრისავგისი, ბართლომეოსი - მოციქული და წინასწარმხედველი, 2023.) also conducted dialogue with numerous Protestant groups. He shared with Protestants his vision of Christian unity. A clear confirmation of this was the World Patriarch's speech at Westminster Abbey in December 1995; the contours of Christian unity were clearly outlined in the report. The World Patriarch sees Christian visible unity in theological, biblical, and spiritual perspectives. Bartholomew conducts active dialogue with the Roman Catholic Church and the Anglican Communion, as well as with various confessions, motivated by the perspective of peaceful coexistence and stability.

The World Patriarch has made environmental care and protection an integral and main part of his social policy. As a result, he is now called the "Green Patriarch." In 1993, Bartholomew established a religious and scientific committee, which was the foundation for the subsequent "Religion, Science, and Environment." All of this served theology, science, and the main concern was the consequences of the ecological crisis. This was followed by the organization of numerous thematic symposiums related to ecology and environmental protection. In total, the Committee on Religion, Science, and Environmental Protection conducted eight international interdisciplinary and interreligious symposiums. One breakthrough moment was in 1997 (Durante, 2021) when the World Patriarch publicly articulated the idea of ecological sin, which is related to: the destruction of God's creations by humans, contributing to climate change through human behaviors, the destruction of green spaces, and pollution of waters, air, and land with various poisonous substances. Bartholomew associated all of this with sin, as mentioned above. From 2012 until today, one of the main directions of the interreligious dialogues initiated by the World Patriarch has been environmental protection. According to the World Patriarch's view, humanity's unhealthy relationship with ecology is conditioned by egocentrism, egoism, wrong values, and lack of virtue. His All-Holiness Bartholomew connects all this to today's modern reality's excessive dependence on economic well-being, where human aspirations are directed towards material and financial growth at the expense of ethical and psycho-spiritual conditions. The World Patriarch argues that all of this deviates from Christian ethics; here the vice of greed, acquisitiveness, striving for wealth and maximum consumption are revealed. Based on such a reality, Bartholomew criticizes the neoliberal economic model, as this economic policy took root in the 1970s-1980s and became a dominant paradigm at the international level. He believes that as a result of the neoliberal economic reality, economic values have become so established in people that their social agenda is completely determined by matter and material well-being, while the values of Christian tradition have been suppressed against this background. The World Patriarch considers it necessary for people to realize that the economic system in which humanity lives today is completely based on greed. And its economic model and system destroy the ecosystem in the name of economic development. The World Patriarch's calls regarding ecology are based on a sincere feeling that human thinking and orientation should go beyond socio-economic aspirations, and that a proper value system should be the main determinant of people's thinking. Social justice is a high priority for the

World Patriarch. Bartholomew emphasizes the importance of social justice and supports various measures against poverty and inequality.

It is noteworthy that the World Patriarch's green policy is positively evaluated by political parties, leaders, and representatives of other religious confessions. Pope Francis (ხრისავგისი, ბართლომეოსი - მოციქული და წინასწარმხედველი, 2023), in his 2015 environmental encyclical, cited Bartholomew's call as a clear example showing the immeasurable importance of ecology and the serious problems associated with it in today's reality. The Pope of Rome shares the World Patriarch's pathos about human sin against the planet and the environment.

One fact is certain: the actions of the head of the Orthodox Church of Constantinople serve to ensure peace in many directions, both at the ecclesiastical and secular levels. Bartholomew's role and involvement in the peaceful development of the modern world is immeasurably great, which is confirmed by his activities and specific actions in crisis situations.

References

1. Durante, D. C. (2021, September 3). Retrieved from Publicorthodoxy.org: https://publicorthodoxy.org/2021/09/03/green-patriarch-and-ecological-sin/
2. Marusic, S. J. (2022, May 10). Retrieved from balkaninsight.com/: https://balkaninsight.com/2022/05/10/constantinople-ends-schism-with-north-macedonia-church/
3. Newsite.sou.edu.ge. (2022, November 23). Retrieved from Newsite.sou.edu.ge: https://www.newsite.sou.edu.ge/en/content/1659/1851/msoflio-patriarqi-barTlomeos-I-soxumis-saxelmwifo-universitetis-sapatio-doqtori-gaxda
4. Preston, C. (2025, January 1). Retrieved from Britannica.com/: https://www.britannica.com/biography/Bartholomew-I
5. Shandra, A. (2023, March 23). Retrieved from euromaidanpress.com: https://euromaidanpress.com/2023/03/23/russian-orthodox-church-shares-responsibility-for-russias-aggression-ecumenical-patriarch/
6. Tabula.ge. (2021, May 2). Retrieved from Tabula.ge: https://tabula.ge/ge/news/666708-msoplio-patriarki-rusets-ar-sheudzlia-avtokepalia
7. ახალაია, ლ. (2019, January 6). Retrieved from 1tv.ge: https://1tv.ge/news/msoflio-patriarqma-ukrainis-martlmadidebeli-eklesiis-metaurs-avtokefaliis-tomosi-gadasca/
8. ხრისავგისი, ი. (2023). ბართლომეოსი - მოციქული და წინასწარმხედველი. თბილისი: ინტელექტი.

CONSTRUCTING OF UKRAINIAN AVIATION ENGINE WITH NEW OPPORTUNITIES

Chumachenko Olha
Ph.D. in Historical Sciences, Associate Professor
Department of Ukrainian Studies and
General Language Training,
National University "Zaporizka Polytechnic", Ukraine

In the 1970s. the level and volume of passenger transportation continued to grow in the USSR. Aeroflot needed new planes with increased passenger capacity. The Zaporizhzhia Machine-Building Design Bureau "Progress" (Ukraine) was tasked with developing an engine that could not only meet the requirements of the new aircraft produced by OS Yakovlev Design Bureau, but at the same time be ahead of foreign counterparts in some positions. Work began on the unique D-36 engine, during which a new modular design was mastered, operational technological efficiency was increased, and problematic issues in the creation of an air power plant unprecedented in power were resolved [1, p. 189]. Bench tests of this engine began back in 1971, and it showed good results - the specific weight of the D-36 was 32% lower, and the fuel consumption was 18% lower than that of the American analogue JT8D7 from Pratt and Whitney [2, p. 243]. As a result, a three-shaft two-circuit engine was designed, which was the first such turbofan product in the country. Developed under the leadership of the general designer of the "Progress" bureau V.O. Lotaryov, D-36 in 1977. was transferred to serial production at the Zaporizhzhia Industrial Association "Motorobudyvnyk". To increase its reliability, many progressive technical solutions were implemented in the design. Fan blades with a high efficiency and increased strength were installed, the fan body reinforced with a carbon-plastic composite, elastic-oil dampers of the bearing supports, and titanium casting and rolling of the shafts were also used. The D-36 scheme was designed taking into account the requirements of a sharp reduction in the noise level and the elimination of exhaust smoke. The production of the D-36 began with a warranty resource of 300 hours and a designated 900 hours, which was not enough. UGK designers began intensive work on improving the engine in order to increase its resource to the world level. As a result, the D-36 resource reached 6,000 and 18,000 hours, according to the warranty and designated levels. In addition, the level of fuel use in the take-off mode was reduced [3, p. 96-97]. As a whole, the engine combined low fuel consumption with low weight. In addition, it was easy to maintain, with high control and repairability and sufficiently high reliability. At the end of the 1970s it was a generally accepted fact that the D-36 met all the requirements for passenger aircraft engines at the time [4, p. 270].

The high parameters of the engine and its low weight were due to the wide use of the latest heat-resistant steels and alloys, titanium and magnesium alloys, stainless steels and other advanced materials in the design. During the production of the D-36, such advanced processes were used as welding discs into the drum of the rotors of the high-pressure compressor and the low-pressure compressor on an electric beam

installation, the method of rolling to obtain blanks for the turbocompressor shaft and other shafts, the method of rolling out of sheet metal to obtain blanks for ring parts, as well as casting of the working and nozzle blades of the I-IV stages of the turbine without allowance for machining. The working vanes of the compressor were made by the method of precise stamping followed by rolling of the pen profile without removing chips. The D-36 engine was designed taking into account the requirements of the airworthiness standards of BCAR (England) and FAR (USA). It consisted of 12 modules, each of which was a complete structural and technological unit. The design of the engine made it possible to replace individual modules without removing the engines from the aircraft and repair in the conditions of airfield workshops. The engine suspension was distinguished by its versatility - it allowed to install the engine under the wing, on the side of the fuselage and in its tail.

The D-36 engine was used on Yak-42, An-72 and An-74 aircraft. On the plane of medium airlines, which was developed by the research and design bureau "Skorost" under the leadership of O. S. Yakovlev, three engines were installed in the tail part of the fuselage. The Yak-42 was supposed to replace the outdated and decommissioned Il-18, An-10, Tu-104 and Tu-124 aircraft. Demonstration flights over India and Afghanistan confirmed the possibility of reliable operation of the Yak-42, equipped with a D-36 engine, in tropical and highland conditions. The plane made landings at airfields up to 3700 m high, while the start-up and operation of the engines were normal [3, p. 98]. In 1977 and 1979 The D-36 as part of the Yak-42 was demonstrated at the Paris International Air Show. In 1981 for participation in the creation of an airplane with a Zaporizhzhya engine, deputy chief designer of the Bureau "Progress" O. P. Shchyolok was awarded the State Prize of the USSR [1, p. 190] A few years after the start of serial production of an engine with increased double-circuit O. K. Antonov used them on his An-72 and An-74 aircraft. These short take-off and landing transport aircraft were created for operation in the most demanding conditions on unequipped sites.

A feature of the aircraft scheme was the installation of two D-36 engines above the wing surface, which prevented the entry of foreign objects from the ground into the engine and ensured an increase in lift during takeoff and landing due to the blowing of the upper surface of the wing and flaps with gas jets from the engines [3, p. 99].

If the An-72 was created for the purpose of its operation on unequipped platforms with a length of 600 m, then the An-74 was designed for use in arctic conditions and hard-to-reach regions. Under the operating conditions of the aircraft with a runway of 1,800 m, its maximum weight was 34.5 tons. It made it possible to have an operational range of up to 4,200 km with a cargo weight of 1,500 kg, with a reserve of fuel for another two hours of flight. The An-74 aircraft made it possible to carry out a variety of work on the provision of polar drifting stations, to accompany sea vessels in the Arctic and for other purposes. In the process of testing, the aircraft was successfully tested in various regions of the country. In addition, he provided in 1988 Soviet-Canadian ski crossing across the North Pole [5, p. 232].

On the basis of the D-36 engine, a whole family of engines was created, which were later used on airplanes and rotorcraft. Among them are D-136, D-436, D-436T1, D-436T2 and D-436TP [1, p. 190].

So, thanks to the efforts of Ukrainian designers, the issue of equipping new-type aircraft with powerful engines was resolved.

References

1. Vy`lensky`j Yu. Aleksandr Y`vchenko: avy`acy`ya y` ly`chnost`. K.: Fakt, 2003. 272 s.
2. Xaruk A. Nary`s istoriyi aviacijnoyi promy`slovosti Ukrayiny` (1910-1980-ti rr.): Monografiya. L`viv: Vy`d-vo Nacional`nogo universy`tetu "L`vivs`ka politexnika", 2010. – 304 s.
3. Boguslaev V. A., Zhemanyuk P. D. «Motor Sy`ch». Ot porshnevix – k gazoturby`nnim. Zaporozh`e: Nauchno-populyarnoe y`zdany`e, 2000. 231 s.
4. Ponomarëv A. N. Sovetsky`e avy`acy`onnie konstruktori, M., 1977. 278 s.
5. Vy`nogradov R. Y`., Ponomarëv A. N. Razvy`ty`e samolëtov my`ra.M.: Mashy`nostroeny`e, 1991. 384 s.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

ОСВІТНІ ІННОВАЦІЇ ДЛЯ STEAM ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ОСНОВІ ДИЗАЙНУ

Лук'янова Вікторія Анатоліївна
кандидат педагогічних наук, доцент
Волобуєва Дарина Сергіївна
здобувачка вищої освіти
Харківський національний університет радіоелектроніки
Кобзев Ігор Володимирович
кандидат технічних наук, доцент
Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця

Сучасна освіта переживає динамічну трансформацію, в якій технології та міждисциплінарний підхід відіграють ключову роль. Одним із найбільш перспективних напрямків є STEAM-освіта (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика), яка спрямована на підготовку учнів до вирішення комплексних проблем через інтеграцію знань і розвиток творчого мислення.

Для ефективного впровадження STEAM-освіти важливо розробляти інноваційні методики та освітні платформи, які сприятимуть індивідуалізації навчання, залученню учнів і підвищенню їхньої мотивації. Одним із найбільш ефективних підходів до створення таких інновацій є дослідження на основі дизайну (Design-Based Research, DBR). Цей підхід дозволяє розробляти освітні інтервенції, які враховують реальні потреби учасників навчального процесу, а також забезпечують їх систематичну оцінку й удосконалення.

Численні дослідження показали, що все частіше цифрові технології інтегруються в освіту STE(A)M (наука, технології, інженерія, мистецтво та математика), але ці інновації стикаються з різними проблемами [5]. Ці виклики включають розробку відповідних технологій, ресурсів, педагогічних прийомів і, що важливо, підготовку викладачів до того, щоб вони могли використовувати технології з новими підходами до навчання [8]. Декілька досліджень зосереджені на різноманітній інтеграції технологій у поточні освітні умови, а деякі — на майбутньому потенціалі нових технологій [2]. Існує необхідність оцінити потенціал та інновації освітніх технології. для вирішення проблем із поточним і майбутнім використанням цих технологій в освіті, пов'язаній зі STEAM Ці проблеми включають вирішення зростаючого акценту на між- та міждисциплінарних навчальних середовищах, більш тісний зв'язок предметів з іншими дисциплінами в рамках STEM, а останнім часом – включення мистецтва (в широкому сенсі, через відчуття дизайну та творчості).) для розвитку навчання від STEM до STE-A-M переходів [6].

Професійний розвиток і підтримка вчителів є надзвичайно важливими, тому що ми повинні показати вчителям, як використовувати технології у своїй практиці, і необхідна постійна підтримка для зміцнення початкової інтеграції в них. Є численні дослідження, які пропонують ідеї та знання щодо професійного розвитку вчителів за допомогою технологій [7], а також програми, що пропонують постійну підтримку в школах. Крім того, існують численні ініціативи з розробки педагогічних інновацій для інтеграції технологій [4]. Багато з цих ідей є потужними та інноваційними, але почали виникати нові труднощі, оскільки освітні технології та можливості, які пропонують ці технології, змінюються настільки швидко, що важко встигати за підготовкою вчителів.

Інша проблема в освіті полягає в тому, що програмне забезпечення та нові технології, такі як доповнена та віртуальна реальність, 3D-друк, адаптивні навчальні рішення тощо, пропонують абсолютно нові можливості для використання в навчанні, окрім постійного оновлення основних програмних додатків. Цю тенденцію необхідно дотримуватися та прийняти в підготовці вчителів не лише для підготовки вчителів до вміння використовувати технології, але й для того, щоб навчити їх адаптувати свою практику до цих нових технологічних можливостей.

DBR є однією з нових методологій, яку використовують численні дослідники в галузі освіти. Відповідно до [3] «Дизайн-орієнтоване дослідження — це методологія, розроблена педагогами та для педагогів, яка прагне збільшити вплив, перенести та перевести освітні дослідження у вдосконалену практику. Крім того, це підкреслює необхідність побудови теорії та розробки принципів дизайну, які спрямовують, інформують та покращують як практику, так і дослідження в освітньому контексті». Також, різноманітні зацікавлені сторони можуть брати участь у дослідницьких процесах (наприклад, викладачі, дослідники, освітні розробники, розробники програм тощо). Елементи дослідження, заснованого на дизайні, можуть включати завдання, що даються студентам; проблеми, які їм пропонують вирішити; надані інструменти та супутні матеріали, включаючи навчальні матеріали; і практичні засоби, за допомогою яких вчителі можуть організовувати діяльність у класі. Акцент на артикуляції всіх цих елементів призводить до того, що дизайнерські експерименти застосовуються в різноманітних конфігураціях, які часто відрізняються за типом і обсягом. Реалізація методології DBR може підтримати наше розуміння того, як студенти та викладачі розвивають свою практику, збираючи різні форми даних через DBR, щоб досліджувати різноманітність процесів навчання та практик. DBR вимагає тісної співпраці та взаємодії дослідників і практиків. У DBR ролі та завдання дослідників і практиків розподілені більш чітко, ніж в інших дослідницьких підходах, які також залучають багато зацікавлених сторін [9]. У DBR основними завданнями дослідників і практиків є розробка інновацій в освіті, подальший їх розвиток. , впроваджувати їх, підтримувати студентів під час впровадження інновацій, оцінювати вплив інновації та часто починати процес заново. У цьому процесі особлива увага приділяється принципам дизайну та обдумуванню можливих

причин успіху чи невдачі дизайну в конкретному освітньому середовищі. Завдяки циклу ітерацій DBR має не лише надавати відповіді на те, що працює, а що ні, але також має генерувати практичні та теоретичні знання [1].

Дослідження на основі дизайну (Design-Based Research, DBR) є інноваційним підходом до розробки та впровадження освітніх технологій. DBR передбачає ітеративний процес, який включає проектування, тестування, аналіз і вдосконалення освітніх інтервенцій у реальних умовах. Цей підхід є особливо актуальним для STEAM-освіти, оскільки дозволяє створювати ефективні веб-орієнтовані системи, що відповідають потребам учнів і викладачів.

В загальному вигляді етапи DBR у контексті STEAM-освіти наступні:

— ідентифікація проблеми. Аналіз освітніх потреб і викликів у STEAM-навчанні;

— проектування рішення. Розробка прототипу веб-системи або інструменту, який вирішує ідентифіковану проблему;

— реалізація. Тестування прототипу в реальних умовах класу або онлайн-навчання;

— аналіз і вдосконалення: Збір даних про ефективність рішення, внесення змін і повторне тестування.

DBR для STEAM освіти дозволяє тестувати інновації в реальних умовах, що робить результати більш релевантними. Ця методологія дозволяє вносити корективи під час дослідження, що сприяє постійному вдосконаленню. DBR підтримує інтеграцію різних дисциплін, що є ключовим для STEAM освіти.

І стадія. Визначити навчальні цілі курсу (теми, модуля, заняття). Передусім увага приділяється формулюванню головної (стратегічної) мети – передбачення бажаного результату навчання, який має ґрунтуватися не на змісті навчання, а на бажаній компетентності здобувачів освіти. Стратегічна мета може бути конкретизована у проміжних результатах, що саме учасники мають почути, прочитати, переглянути, дослідити. Проміжні результати досягнення стратегічної мети можуть бути окреслені по-різному згідно з таксономією пізнання. З позиції зворотного дизайну зміст навчання можна спроєктувати в трьох концентрованих рівнях: 1) зміст, якому відповідає найнижчий рівень засвоєння інформації (розуміння та відтворення); 2) усвідомлені знань, які студент може застосувати на практиці; 3) розуміння концептуальних положень, основних теорій – залишкові знання, які будуть проявлятися як при навчанні, так і поза курсом.

Розглянемо DBR на прикладі створення інтерактивної платформи для навчання програмуванню в контексті STEAM-освіти

Інтерактивна платформа для навчання програмуванню в контексті STEAM-освіти спрямована на інтеграцію науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики для забезпечення всебічного та практикоорієнтованого навчання. Такий підхід дозволяє не лише розвивати технічні навички учнів, а й стимулювати їхню творчість і критичне мислення.

На першому етапі необхідно провести опитування серед учнів і викладачів для визначення найбільш складних аспектів у навчанні програмування. Основними викликами є відсутність інтерактивних завдань, недостатня

візуалізація процесів і низька мотивація. На основі отриманих даних потрібно створити прототип платформи, яка повинна включати інтерактивні уроки з анімаціями та прикладами коду, практичні завдання з автоперевіркою, розділ з досягненнями та балами за успішне виконання завдань.

Згідно плану слухачам потрібно використовувати платформу протягом одного семестру, виконуючи уроки та завдання під керівництвом викладача. Після тестового періоду необхідно зібрати дані через опитування, спостереження та аналіз успішності учнів. Найкращим результатом буде підвищення мотивації, покращення розуміння базових концепцій програмування та активну взаємодію між учнями.

Одним з головних чинників створення платформи є ретельний аналіз потреб цільової аудиторії є критично важливим етапом у розробці інтерактивної платформи для навчання програмуванню в рамках STEAM-освіти. Цей аналіз забезпечує адаптацію платформи до інтересів, рівня підготовки та навчальних цілей учнів.

Створення навчального контенту для інтерактивної платформи програмування в контексті STEAM-освіти базується на принципах міждисциплінарності, інтерактивності, гейміфікації та адаптивності. Контент повинен не лише передавати знання, а й мотивувати учнів до дослідження, творчості та співпраці.

Дизайн навчального контенту, орієнтований на інтерактивність, гейміфікацію та STEAM-інтеграцію, забезпечує ефективне засвоєння програмування, стимулює інтерес учнів і сприяє розвитку креативності та технічних навичок.

Розроблена платформа сприяла ефективному навчанню програмування, інтегруючи сучасні технології та підтримуючи основи STEAM-освіти. Учні продемонстрували більший інтерес до предмета та краще засвоєння матеріалу.

Ефективність інтерактивної платформи для навчання програмуванню в рамках STEAM-освіти визначається через кількісні та якісні показники. Ця оцінка включає збір даних про успішність учнів, рівень їхнього залучення, досягнення цілей навчання та загальну задоволеність користувачів платформою.

Подальший розвиток інтеграції веб-орієнтованих систем у STEAM-освіту відкриває широкі перспективи для досліджень та інновацій. Серед ключових напрямків, які потребують додаткової уваги, можна виділити наступні:

– масштабування платформ та їх адаптація до різних контекстів. Необхідно дослідити, як інтерактивні платформи, створені для окремих шкіл або регіонів, можуть бути адаптовані до національних чи міжнародних систем освіти. Важливо вивчити, які модифікації потрібні для врахування культурних, мовних та інфраструктурних особливостей;

– оцінка довгострокового впливу. Важливо провести дослідження щодо того, як використання веб-орієнтованих систем впливає на академічні досягнення, професійний розвиток і кар’єрний вибір учнів у довгостроковій перспективі;

– інтеграція штучного інтелекту та адаптивного навчання. Штучний інтелект відкриває можливості для створення платформ, які автоматично адаптуються до рівня знань і потреб кожного учня. Дослідження в цій сфері

допоможуть зрозуміти, як такі технології можуть підвищити ефективність STEAM-освіти;

– поглиблення міждисциплінарності. Варто приділити увагу розробці платформ, які інтегрують знання з різних галузей STEAM, сприяючи формуванню системного мислення та навичок вирішення складних задач;

– дослідження соціального впливу. Вивчення того, як інтерактивні платформи сприяють соціальній інклюзії, рівному доступу до освіти та зменшенню освітніх бар'єрів для різних груп населення.

– колаборативне навчання та розподілена робота. Важливим напрямком є створення платформ, які дозволяють учням ефективно працювати в командах, обмінюватися ідеями та розвивати навички співпраці, необхідні у сучасному світі.

Дослідження у цих напрямках дозволять вдосконалити наявні освітні рішення та створити нові інструменти, які забезпечуватимуть глибше залучення учнів у навчальний процес, підвищення якості знань і розвиток необхідних компетенцій для сучасного світу.

Інтеграція веб-орієнтованих систем у STEAM-освіту є ключовим напрямком розвитку сучасного навчального середовища. Використання таких систем дозволяє забезпечити гнучкість, інтерактивність і доступність освітнього процесу. Дослідження на основі дизайну (Design-Based Research, DBR) надає ефективні методологічні інструменти для розробки та вдосконалення навчальних платформ, адаптованих до реальних потреб учнів.

Одним із практичних прикладів є створення інтерактивної платформи для навчання основам програмування. Ця платформа, розроблена з використанням підходу DBR, включає інтерактивні уроки, практичні завдання з автоперевіркою, елементи гейміфікації та можливості для командної роботи. Її тестування показало значне підвищення мотивації учнів, покращення їх розуміння базових концепцій програмування та розвиток навичок співпраці.

Даний приклад демонструє, що поєднання веб-орієнтованих технологій і DBR сприяє створенню інноваційних рішень для STEAM-освіти, які не лише навчають, а й розвивають креативність, критичне мислення та технологічну грамотність. Подальші дослідження та впровадження подібних рішень відкривають нові перспективи для вдосконалення освітнього процесу, забезпечуючи підготовку учнів до викликів сучасного суспільства.

Список використаних джерел

1. Annetta, L.A.; Frazier, W.M.; Folta, E.; Holmes, S.; Lamb, R.; Cheng, M.-T. Science Teacher Efficacy and Extrinsic Factors Toward Professional Development Using Video Games in a Design-Based Research Model: The Next Generation of STEM Learning. J. Sci. Educ. Technol. 2013, 22, 47–61. URL: https://fr.articles.sk/book/19538491/760688/science-teacher-efficacy-and-extrinsic-factors-toward-professional-development-using-video-games-in.html

2. Ball, L.; Drijvers, P.; Ladel, S.; Siller, H.S.; Tabach, M.; Vale, C. Uses of Technology in Primary and Secondary Mathematics Education: Tools, Topics and Trends; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2018. URL: https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-11141196-7a03e62213.pdf

3. Bell, P.; Hoadley, C.M.; Linn, M.C. Design-based research in education. In Internet Environments for Science Education; Routledge: London, UK, 2013; pp. 101–114. URL: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781410610393-11/design-based-research-education-philip-bell-christopher-hoadley-marcia-linn
4. Diego-Mantecón, J.M.; García-Piqueras, M.; Blanco, T.F.; Ortiz-Laso, Z. Problemas en contextos reales para trabajar las matemáticas—Plataforma STEMforYouth. Soc. Inf. 2018, 58, 29–38. URL: https://stemforyouth.unican.es/wp-content/uploads/2018/04/III_CEAM_Cuenca_v4.pdf
5. Drijvers, P. Evidence for benefit? Reviewing empirical research on the use of digital tools in mathematics education. In Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, Germany, 24–31 July 2016. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Evidence-for-benefit-Reviewing-empirical-research-Drijvers/495cceea4cd4110e79499509ad451dcfef069aa3
6. Fenyvesi, K. Bridges: A World Community for Mathematical Art; Mathematical Intelligencer: Berlin, Germany, 2016. URL: https://static1.bridgesmathart.org/uploads/HistoryOfBridgesCommunityMathematicalIntelligencerFenyvesi.pdf
7. Greefrath, G.; Hertleif, C.; Siller, H.S. Mathematical modelling with digital tools—a quantitative study on mathematising with dynamic geometry software. ZDM Math. Educ. 2018, 50, 233–244. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Mathematical-modelling-with-digital-tools%E2%80%94a-study-Greefrath-Hertleif/119ed545044449939a144a9b6f25c7c929f3ed5f
8. Lavicza, Z.; Prodromou, T.; Juhos, I.; Koren, B.; Fenyvesi, K.; Hohenwarter, M.; Diego-Mantecon, J.M. The Need for Educational Research on Technology: Trends and Examples. Int. J. Technol. Math. Educ. 2022, URL: https://www.researchgate.net/publication/341453861_Integrating_STEM-related_technologies_into_mathematics_education_at_a_large_scale_Integrating_STEM-related_technologies_into_mathematics_education_at_a_large_scale
9. O'Dwyer, L.M.; Bernauer, J.A. Quantitative Research for the Qualitative Researcher; SAGE Publications: Thousand Oaks, CA, USA, 2013. URL: https://sk.sagepub.com/book/mono/quantitative-research-for-the-qualitative-researcher/toc

СТРУКТУРА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ SDSE.

Гажук Богдан
магістр
Зинук Сергій
бакалавр
Столярчук Юрій
бакалавр
Стринадко Мирослав
к.ф.м.н., доцент
Кафедра кореляційної оптики
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

Захист інформації є однією з ключових проблем сучасних інформаційних систем. У світі, де передача даних здійснюється в режимі реального часу, важливо забезпечити їхню конфіденційність та цілісність. З розвитком обчислювальних потужностей класичні методи шифрування стають вразливими до дедалі складніших атак, зокрема атак квантових комп'ютерів. Це зумовлює необхідність пошуку альтернативних алгоритмів, які б гарантували захищеність даних навіть за умов зростаючої обчислювальної потужності потенційних зловмисників.

Криптографічні алгоритми відіграють вирішальну роль у забезпеченні безпеки цифрових комунікацій. Традиційні методи, такі як симетричне та асиметричне шифрування, довгий час забезпечували достатній рівень захисту. Однак із появою квантових обчислень ці алгоритми можуть втратити свою ефективність. Наприклад, алгоритм Шора дозволяє швидко розкладати великі числа на прості множники, що робить RSA та подібні системи вразливими. Аналогічно, алгоритм Гровера зменшує складність пошуку ключа методом перебору, що впливає на стійкість симетричних шифрів.

SDSE (Secure Dynamic Stream Encryption) є одним із перспективних методів потокового шифрування, який усуває недоліки традиційних підходів [1]. Основна відмінність SDSE полягає у використанні динамічного потоку даних без фіксованих математичних структур, що робить його захищеним навіть від квантових атак. На відміну від класичних симетричних алгоритмів, таких як AES у потоковому режимі, SDSE використовує випадкові незалежні значення для генерації ключових послідовностей, що забезпечує високу стійкість до криптоаналізу [2].

Окрім захисту від квантових атак, SDSE також вирішує проблему динамічного оновлення ключових значень. Традиційні методи шифрування часто потребують періодичної зміни ключів, що створює додаткове навантаження на систему та може призводити до потенційних уразливостей. У SDSE цей процес відбувається автоматично після кожного циклу передачі даних,

що значно підвищує рівень безпеки та робить алгоритм ефективним для використання в мобільних та розподілених системах.

Таким чином, SDSE пропонує новий підхід до потокового шифрування, який забезпечує стійкість до сучасних та майбутніх загроз. Він поєднує в собі простоту реалізації, високу криптостійкість і можливість використання в широкому спектрі цифрових комунікаційних систем, включаючи мобільні мережі, IoT та військові системи зв'язку.

SDSE (Secure Dynamic Stream Encryption). SDSE — це метод потокового шифрування, що забезпечує високу криптографічну стійкість без використання традиційних математичних структур. Завдяки застосуванню випадкових незалежних значень SDSE є захищеним від атак, заснованих на квантових алгоритмах, зокрема факторизації та дискретного логарифмування. Це робить його практичним рішенням для безпечної передачі даних у класичних цифрових системах без потреби в складній квантовій інфраструктурі.

Основою SDSE є генерація масивів випадкових значень для кожної сторони зв'язку. Спочатку кожен учасник генерує власний набір чисел. Після аналізу частоти їхнього виникнення формується узгоджене початкове значення. Це значення використовується для подальшого обміну повідомленнями та динамічного оновлення масивів. Методика забезпечує ефективну синхронізацію без обміну відкритими ключами.

Передача інформації між сторонами організована за рахунок динамічного коригування ключових масивів. Кожен пакет містить шифрований байт даних, контрольну суму та підтвердження прийому. Після кожного обміну масиви оновлюються, що ускладнює можливість дешифрування перехоплених даних.

Код для передачі даних реалізується на основі генерації випадкових масивів, обміну зашифрованими повідомленнями та перевірки контрольної суми. Він включає:

- Ініціалізацію з'єднання (генерація та синхронізація масивів).
- Обмін даними у вигляді зашифрованих байтів.
- Оновлення масивів після кожної передачі.
- Контроль коректності отриманих даних.

Цей підхід дозволяє організувати безпечну передачу інформації між мобільними пристроями, використовуючи класичні канали зв'язку. Головною перевагою є адаптивність алгоритму до різних середовищ та простота його інтеграції у реальні комунікаційні системи.

Криптостійкість алгоритму SDSE. Алгоритм SDSE забезпечує високу криптографічну стійкість завдяки використанню незалежних випадкових масивів та додаткового випадкового значення [3]. Основний механізм безпеки базується на постійному оновленні ключів після кожного циклу передачі даних, що значно ускладнює можливість криптоаналізу.

Однією з основних переваг SDSE є його нечутливість до атак, що використовують квантові алгоритми. Наприклад, квантові алгоритми Шора та Гровера, які загрожують традиційним криптографічним методам, не можуть бути ефективно застосовані до SDSE через відсутність фіксованої математичної структури, яку можна було б оптимізувати для квантових обчислень.

Для оцінки ймовірності успішного підбору ключів розглянемо приклад. Якщо масиви складаються з 20 елементів, а кожен елемент може приймати 512 значень, тоді кількість можливих комбінацій дорівнює 512^{20}, що робить перебір усіх можливих варіантів неможливим навіть для квантових комп'ютерів. Якщо ж збільшити розмір масивів до 8192 елементів із діапазоном значень 1-32768, кількість можливих комбінацій зростає до 32768^{8192}, що перевищує поточні можливості будь-яких обчислювальних систем.

Окрім криптостійкості до атак перебору, SDSE також забезпечує захист від атак на основі аналізу трафіку. Оскільки кожен переданий пакет містить динамічно змінювані значення, будь-яке спостереження за переданими даними не дозволяє встановити закономірності, які можна було б використати для злому алгоритму.

Таким чином, SDSE є одним із найбільш перспективних методів захисту інформації, що поєднує високу криптографічну безпеку, адаптивність до сучасних цифрових середовищ та стійкість до квантових атак.

References

1. Торчинський, Р., Стринадко, М., & Шпатар, П. (2025). Secure dynamic stream encryption (sdse): новий підхід до динамічного потокового шифрування з високою криптостійкістю. Молодий вчений, 1 (132). https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-1-132-5
2. Рябий, П., & Стринадко, М. (2025). Методи утворення статистичних масивів та їх застосування у криптографічному захисті. Молодий вчений, 1 (132). https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-1-132-3
3. Рябий, П., & Стринадко, М. (2025). Динамічне потокове шифрування SDSE: Новий рівень криптостійкості. Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference "Scientific Research: Modern Innovations and Future Perspectives" (February 24-26, 2025, Montreal, Canada). ISBN 979-8-89704-956-1 (series). https://doi.org/10.70286/EOSS-24.02.2025
4. Angelsky, O. V., Zenkova, C. Y., Hanson, S. G., & Zheng, J. (2020). Extraordinary manifestation of evanescent wave in biomedical application. Frontiers in Physics, 8, 159. https://doi.org/10.3389/fphy.2020.00159
5. Angelsky, O. V., Ushenko, A. G., Pishak, V. P., Burkovets, D. N., & Yermolenko, S. B. (1999). Coherent introscopy of phase-inhomogeneous surfaces and layers. Photonics, Devices, and Systems, 4016, 413–418.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧІВ У СИСТЕМІ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Honcharova Natalia
здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет», Україна

Штучний інтелект (ШІ), відповідно до Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні [4] – це організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань.

ШІ стає ключовим інструментом у трансформації освітніх процесів, зокрема в системі неформальної освіти. Викладачі, які володіють цифровими компетентностями, можуть ефективно використовувати ШІ для персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань та аналізу даних. Зокрема, у системі неформальної освіти, яка охоплює навчання поза традиційними закладами освіти, ШІ відіграє важливу роль. Цифрові компетентності, що включають вміння використовувати цифрові технології для навчання, комунікації та вирішення професійних завдань, стають невід'ємною частиною професійного розвитку викладачів.

Аналіз технологій ШІ проводили багато вчених та експертів у галузі освіти, звертали увагу на те, що використання штучного інтелекту може допомогти підвищити ефективність навчання та зробити процес освіти орієнтованим на потреби кожного здобувача. В Україні вперше дослідження ставлення населення до нових технологій було проведено Інститутом Горшеніна спільно з групою компаній Evere. 45,5% українців готові довірити роботам або програмам зі штучним інтелектом організацію виборчого процесу та підрахунку результатів голосування і також респонденти підтримують ідею задіяти роботів в освіті, промисловості чи будівництві [2].

А. Мельник у своїй роботі представила результати теоретичного та практичного дослідження щодо доцільності використання чат-ботів на основі ШІ в освітньому процесі загалом. Чат-бот GPT, що працює на основі ШІ, сприяє впровадженню освітнього підходу, орієнтованого на особистість і діяльність, забезпечуючи навчання на основі поступового розвитку автономії. Використання цього чат-бота стимулює розвиток рефлексії та креативності здобувачів освіти, досягаючи того етапу, коли вони здатні самостійно створювати індивідуальні навчальні траєкторії для кожного здобувача [1].

В той час, І. Сілютіна дослідила особливості впровадження систем ШІ у вищу освіту, окресливши ключові етичні та правові аспекти цього процесу. Вона

наголосила на необхідності створення етичних стандартів і правових механізмів для захисту прав користувачів та запобігання дискримінації [6].

Інтеграція ШІ в освіту може вирішити проблеми, які виникають зі звичайними методами навчання, такими як обмежений доступ до навчальних ресурсів та віддалена освіта. Віртуальні помічники, засновані на ШІ, можуть забезпечити здобувачів освіти цілодобовим доступом до освітніх ресурсів і підтримки [7].

М. Мар'єнко та В. Коваленко у своїй роботі «Штучний інтелект та відкрита наука в освіті» [5] зазначають, що обґрунтоване використання інструментів штучного інтелекту та хмарних сервісів відкритої науки може значно урізноманітнити та покращити подання навчального матеріалу. Це особливо важливо на тлі зростання ролі дистанційного та змішаного навчання в Україні через стабілізаційні або аварійні відключення електроенергії [5].

Незважаючи на великий потенціал, використання штучного інтелекту в освіті також пов'язане з певними ризиками. Окремої уваги щодо використання ШІ в освітній та науковій діяльності університетів заслуговують застереження, представлені Європейською асоціацією університетів у Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching [3]:

- відсутність посилань на джерела інформації;
- неточність даних та алгоритмів;
- невизначеність інтелектуальної власності та авторських прав;
- проблеми, пов'язані з конфіденційністю, безпекою даних і доброчесністю.

Однак, Україна активно розвиває цифрову інфраструктуру в освіті, що створює сприятливі умови для впровадження ШІ. Як зазначає Т. Яровий, використання ШІ дозволяє автоматизувати багато рутинних і повторюваних завдань, звільняючи людей від монотонної роботи та надаючи можливість зосередитися на більш складних і творчих завданнях [8]. Також, М. Мар'єнко та В. Коваленко відзначають, що штучний інтелект тісно пов'язаний із відкритою наукою, зокрема в контексті обробки великих даних (Big Data), використанням розумних даних (SMART-дані) та забезпеченням їх доступності відповідно до принципів FAIR-даних. Системи та сервіси будуть організовувати накопичені результати, здійснювати пошук, аналізувати та порівнювати їх. Це сприятиме подальшому розвитку штучного інтелекту та покращенню відтворення результатів згідно з заданими алгоритмами [5].

Крім того, міжнародний досвід показує, що використання ШІ у неформальній освіті може стати каталізатором інновацій. Наприклад, дослідження Європейського союзу "Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching" [3] підкреслює, що країни, які активно використовують ШІ у освіті, демонструють вищий рівень цифрової грамотності серед викладачів та здобувачів освіти. Україна має всі можливості для того, щоб стати одним із лідерів у цій галузі.

Для того щоб ефективно використовувати штучний інтелект у своїй професійній діяльності, викладачам варто розпочати з освоєння базових концепцій та інструментів ШІ. Першим кроком може стати вивчення основ машинного навчання, нейронних мереж та обробки природної мови. Ці знання

допоможуть зрозуміти, як ШІ працює та які задачі він може вирішувати. Наприклад, платформи на кшталт Coursera, edX або українські освітні ініціативи, такі як Prometheus, пропонують курси з основ ШІ, які можуть бути корисними для початківців. Важливо також практикуватися у використанні ШІ-інструментів, таких як ChatGPT, Google Bard або спеціалізовані платформи для аналізу даних, щоб набути досвіду роботи з цими технологіями.

Штучний інтелект відіграє ключову роль у розвитку цифрових компетентностей викладачів у системі неформальної освіти в Україні. Він не лише сприяє персоналізації навчання та автоматизації процесів, але й стимулює професійний розвиток викладачів. Однак для повноцінного використання потенціалу ШІ необхідно подолати певні виклики, такі як недостатня підготовка викладачів та відсутність ресурсів. Урядові програми та міжнародний досвід можуть стати основою для подальшого розвитку цифрових компетентностей у контексті неформальної освіти в Україні.

Вивчення ШІ – це не лише інвестиція у власний розвиток, але й внесок у підвищення якості освіти в цілому. Тому варто розглядати це як невідкладну потребу та активно впроваджувати нові знання у свою практику.

Список використаних джерел

1. Брутман А., Наумчук Т. Штучний інтелект на заняттях з іноземної мови за професійним спрямуванням у закладах вищої освіти. *Сучасні дослідження з іноземної філології* : науковий журнал. – 2023. – Т. 1, № 23. – С. 211-219. DOI: https://doi.org/10.32782/2617-3921.2023.23.211-218
2. Дерев'янко С.П. Емоційний штучний інтелект у професійній підготовці майбутніх психологів. *Інформаційні технології і засоби навчання* : науковий журнал. – 2021. – Т. 81, № 1. – С. 192–209. URL: https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.3281
3. Європейська університетська асоціація. *Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching* [Електронний ресурс]. – 2023, лютий. – Режим доступу: https://www.eua.eu/resources/publications/1059 (дата звернення: 01.03.2025)
4. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні: схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text
5. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. – 2023. – Т. 38, № 1. – С. 48–53. DOI: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007
6. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text (дата звернення: 01.03.2025)
7. Сілютіна І.М. Етичні та правові аспекти впровадження систем штучного інтелекту в освітній процес у вищій школі. *Вісник науки та освіти* : науковий журнал. – 2023. – Т. 10, № 16. – С. 850-862. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10(16)-850-862

8. Терепищий С. Медіаграмотність в епоху штучного інтелекту: інтеграція інструментів і методів штучного інтелекту в сучасні педагогічні підходи. *Актуальні питання гуманітарних наук* : науковий журнал. – 2023. – Т. 4, № 60. – С. 195–202. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/60-4-31
9. Яровой Т.С. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в публічному управлінні. *Economic Synergy* : науковий журнал. – 2023. – № 2. – С. 36–47. DOI: https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-3 (дата звернення: 01.03.2025)

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЕРЖАВИ

Кобільник Б.Ю.
аспірант
Сидоренко В.М.
к.т.н., доцент
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій
Державне некомерційне підприємство
«Державний університет
«Київський авіаційний університет»

Сьогодні критична інфраструктура (енергетика, транспорт, тощо) дедалі більше залежить від мережевих технологій і потерпає від кіберзагроз. Традиційні моделі безпеки, зосереджені лише на зовнішньому периметрі, вже не гарантують належного захисту [1, с. 1500]. Відповідно, виникли нові методи захисту, спрямовані на поглиблення «оборони в глибину» та пристосування до сучасних умов (хмарні сервіси, віддалений доступ і т.д.). Нижче в роботі представлені результати аналізу сучасних методів, таких як сегментація та мікросегментація мережі, архітектура нульової довіри (Zero Trust) з концепцією програмно-визначеного периметра, а також Secure Access Service Edge (SASE).

1. Сегментація та мікросегментація мережі

Суть методу: сегментація мережі передбачає поділ мережевої інфраструктури на ізольовані сегменти (зони) з контрольованим обміном між ними. Мікросегментація – це більш дрібнозерниста форма сегментації, що логічно розбиває мережу аж до рівня окремих робочих навантажень або додатків. Метою цих підходів є мінімізація потенційної шкоди від кіберінцидентів за рахунок ізоляції сегментів: кожен сегмент стає відокремленим від інших, що ускладнює несанкціонований доступ до чутливих ресурсів [1, с. 1499]. Іншими словами, навіть якщо зловмисник проник в один сегмент, його рух системою буде обмежено.

Переваги: сегментація створює додаткові рівні захисту всередині системи. Це зменшує число точок входу для атак, ускладнює зловмисникам проникнення вглиб системи та обмежує латеральне переміщення (поширення атаки по мережі) [1, с. 1501]. До того ж сегментація полегшує виявлення та локалізацію вторгнень, оскільки активність в ізольованому сегменті легше моніторити та аналізувати.

Дослідження показали, що впровадження мікросегментації здатне підвищити стійкість мережі та знизити її вразливість на 60–90% завдяки скороченню площі атаки [1, с. 1500]. Мікросегментація також уповільнює або запобігає переміщенню зловмисника між вузлами, надаючи більше шансів виявити атакуючого до того, як він завдасть значної шкоди.

Недоліки та виклики: Основний виклик при сегментації – це складність впровадження та підтримки сегментованої архітектури. Тонке налаштування численних меж доступу вимагає ретельного планування та адміністрування. Зокрема, мікросегментація може істотно підвищити складність мережі і супроводжується додатковими витратами на розгортання та управління. Фактично, організації відзначають, що наддрібна сегментація додає витрат порівняно з отриманим зниженням кількості інцидентів, хоча загалом вона підсилює захищеність системи. Таким чином, при впровадженні цього підходу важливо знайти баланс між рівнем безпеки та керованістю мережі.

2. **Архітектура нульової довіри (Zero Trust)**

Суть методу (Zero Trust): Концепція нульової довіри виходить із принципу, що не можна апріорі довіряти жодному елементу – ні користувачам, ні пристроям – навіть якщо вони знаходяться всередині периметру мережі. На відміну від традиційної моделі, Zero Trust не покладається на мережеве розташування як ознаку надійності і натомість фокусується на захисті окремих ресурсів і сервісів [2, с. 2]. Кожен запит на доступ проходить автентифікацію та авторизацію, причому перевірка проводиться постійно для кожної сесії. Таким чином, навіть перебуваючи у внутрішній мережі, користувач чи пристрій не отримує доступу до ресурсу, доки його право на цей доступ не буде підтверджене політиками безпеки. Zero Trust-архітектура сформувалася у відповідь на сучасні тренди – масовий перехід до віддаленої роботи, модель BYOD та міграцію активів у хмару – які розмили традиційний периметр безпеки [2, с. 2]. У результаті реалізація Zero Trust забезпечує динамічний, контекстний контроль доступу та мінімізує ризики, пов’язані як із зовнішніми вторгненнями, так і з внутрішніми загрозами.

Програмно-визначений периметр (SDP) як реалізація Zero Trust: Одним із практичних підходів для впровадження принципів Zero Trust є програмно-визначений периметр (Software-Defined Perimeter, SDP). SDP приховує внутрішні ресурси від необмеженого доступу: доки користувач/пристрій не автентифікований і не авторизований, мережеві сервіси залишаються невидимими та недоступними. Лише після успішної перевірки політик Zero Trust відбувається встановлення з’єднання між клієнтом та запитаним ресурсом. Таким чином, SDP створює динамічний «периметр» навколо кожної сесії доступу, що унеможливлює несанкціонований доступ навіть при компрометації мережі. Інтеграція SDP з іншими компонентами інфраструктури дозволяє підвищити ефективність такої моделі. Приміром, дослідження Cloud Security Alliance показало, що інтеграція системи DNS з архітектурою SDP забезпечує додатковий рівень захисту: DNS виступає точкою застосування політик нульової довіри, блокуючи зловмисні запити ще на етапі розв’язування імен, а дані DNS-логів використовуються для швидкого виявлення загроз. Оскільки кожне

звернення в мережі починається з DNS-запиту, використання DNS як інструмента контролю суттєво розширює можливості Zero Trust, додаючи масштабовану та малозатратну перевірку трафіку на ранньому етапі [3, с. 5]. Водночас слід врахувати, що політики на рівні DNS мають досить грубу гранулярність (доменні імена), тому для повноцінного впровадження Zero Trust необхідно поєднувати їх із більш тонкими механізмами контролю доступу.

Виклики: Впровадження архітектури нульової довіри – складний процес, що вимагає зрілості IT-процесів в організації. Необхідно централізовано управляти ідентифікацією та правами доступу, впровадити політики найменших привілеїв для всіх користувачів і сервісів, а також забезпечити моніторинг та аналіз усіх спроб доступу. Це може потребувати значних ресурсів і перебудови існуючих мережевих схем. Проте перевагою є суттєве підвищення рівня безпеки: модель Zero Trust ефективно стримує як зовнішні атаки (не дозволяючи їм вільно рухатися мережею), так і потенційні зловживання зсередини (обмежуючи доступ навіть привілейованих користувачів рамками визначених політик).

3. Secure Access Service Edge (SASE)

Суть концепції: Secure Access Service Edge (SASE) – це відносно нова концепція, запропонована аналітичною компанією Gartner у 2019 році, що об’єднує мережеві та мережево-безпекові функції в єдину хмарну службу [4, с. 609]. SASE-концепція виникла у відповідь на трансформацію IT-інфраструктури, коли все більше застосунків і даних переміщується в хмару, а співробітники працюють віддалено. У традиційній архітектурі трафік віддалених користувачів часто спрямовувався через центральний офіс (де розміщено засоби безпеки), що створювало затримки і «вузькі місця». Натомість SASE переносить засоби захисту ближче до користувача, на мережевий край, завдяки хмарним сервісам [4, с. 610]. По суті, SASE-провайдери розгортають глобальну хмарну інфраструктуру, через яку проходить трафік з подальшим застосуванням політик безпеки – незалежно від того, звідки підключається користувач або де розміщено ресурс.

Основні компоненти SASE: Концепція SASE охоплює цілий набір технологій, інтегрованих у хмару. Серед ключових компонентів – Secure Web Gateway (SWG) для фільтрації веб-трафіку та захисту від веб-загроз, Cloud Access Security Broker (CASB) для контролю використання хмарних сервісів і захисту даних, Zero Trust Network Access (ZTNA) для забезпечення віддаленого доступу на основі принципів нульової довіри, а також Firewall as a Service (FWaaS) (брандмауер як сервіс) і SD-WAN для оптимізації мережевого зв’язку [4, с. 609]. Об’єднання цих компонентів в єдину платформу дозволяє організаціям застосовувати узгоджені політики безпеки до всього трафіку – як внутрішнього, так і хмарного – через єдину точку управління. Для критичної інфраструктури, яка все частіше використовує хмарні технології (наприклад, для моніторингу або керування віддаленими об’єктами), SASE забезпечує уніфікований захист на широкому географічному масштабі. Замість того щоб покладатися лише на ізольовані локальні засоби безпеки, SASE дозволяє доставляти функції безпеки (шифрування, перевірка контенту, контроль доступу тощо) як хмарний сервіс ближче до місця виникнення трафіку. Це не тільки підвищує гнучкість і масштабованість захисту, а й знижує затримки та

навантаження на канали зв'язку, усуваючи потребу спрямовувати весь трафік через центральний дата-центр [4, с. 610].

Переваги та обмеження: Перевага SASE – у його здатності єдиним рішенням охопити різні аспекти кібербезпеки для сучасної розподіленої інфраструктури. Організації отримують централізований контроль над трафіком, що особливо важливо, коли користувачі і застосунки розподілені між офісами, хмарою та віддаленими локаціями. SASE добре масштабується під зростаючі навантаження і нові філії без потреби встановлення локальних апаратних засобів безпеки – достатньо підключитися до хмарного сервісу. Водночас, впровадження SASE може вимагати ретельного планування міграції: перехід до хмарної моделі потребує довіри до провайдера SASE та забезпечення стійкого зв'язку з його хмарною інфраструктурою. Для критичної інфраструктури важливо оцінити, чи здатна SASE-платформа гарантувати необхідний рівень надійності та відповідати безперервним вимогам (наприклад, зберігання і обробка даних). Загалом же SASE розглядається як перспективний напрям захисту мереж, що поєднує найкращі практики (включно з Zero Trust) для протидії сучасним загрозам в умовах хмарної та децентралізованої IT-інфраструктури [4, с. 609].

В табл. 1 представлено порівняння розглянутих методів за кількома ключовими критеріями (рівень відповідності позначено символами: «+» – низький, «++» – середній, «+++» – високий).

Таблиця 1. Порівняльний аналіз методів захисту

Метод	Захист від зовнішніх загроз	Обмеження латерального руху (внутрішніх загроз)	Адаптивність до хмарних сервісів і віддаленого доступу	Простота впровадження
Сегментація/ мікросегментація	++	+++	+	++
Нульова довіра (Zero Trust)	+++	+++	+++	+
Secure Access Service Edge (SASE)	+++	++	+++	++

Таким чином, в результаті дослідження встановлено, що сегментація ефективна для стримування поширення атаки всередині мережі (латерального руху) і є відносно відпрацьованою технологією, проте сама по собі не дає вичерпного захисту від зовнішніх атак та мало впливає на безпеку хмарних сервісів. Zero Trust забезпечує найвищий рівень контролю доступу як зовні, так і всередині мережі та добре адаптована до хмарних реалій, однак її реалізація є складною. SASE орієнтована на сучасну розподілену інфраструктуру та ефективно захищає хмарні й віддалені підключення, поєднуючи елементи Zero Trust, при цьому дещо менше уваги приділяє внутрішньо сегментному поділу мережі; впровадження SASE зазвичай здійснюється із залученням зовнішніх провайдерів і вимагає середніх зусиль.

Висновки

Аналіз сучасних методів забезпечення безпеки критичної інфраструктури показав, що найбільш ефективним підходом є поєднання сегментації мережі, архітектури нульової довіри (Zero Trust) та Secure Access Service Edge (SASE).

- Сегментація та мікросегментація забезпечують ізоляцію критичних компонентів, ускладнюючи переміщення атак у мережі.
- Zero Trust усуває традиційну модель довіри, вимагаючи перевірки кожного запиту, що значно підвищує рівень контролю доступу.
- SASE інтегрує ці підходи, оптимізуючи захист розподіленої інфраструктури, особливо у хмарних середовищах.

Продовженням дослідження стане розробка комбінованого підходу, який адаптує переваги розглянутих методів для специфічних потреб критичної інфраструктури, забезпечуючи максимальний рівень безпеки та ефективності в умовах сучасних кіберзагроз.

Список використаних джерел

1. Al-Ofeishat, H. A., & Alshorman, R. (2024). *Build a secure network using segmentation and micro-segmentation techniques*. International Journal of Computing and Digital Systems, 16(1), 1499–1508. https://doi.org/10.12785/ijcds/1601111
2. Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). *Zero Trust Architecture (SP 800-207)*. National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207
3. Cloud Security Alliance. (2022). *Integrating SDP and DNS: Enhanced Zero Trust Policy Enforcement*. Cloud Security Alliance. *(Draft white paper, Software-Defined Perimeter Working Group).*
4. Van der Walt, S. P., & Venter, H. (2022). *Research gaps and opportunities for secure access service edge*. In *Proceedings of the 17th International Conference on Cyber Warfare and Security* (pp. 609–619). Academic Conferences International. https://doi.org/10.34190/iccws.17.1.75

ВАЖЛИВІСТЬ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Коваль Тарас Вікторович
здобувач вищої освіти 4 курсу, ФІТ, 122
Керівник
Юрченко Юрій Юрійович
Кафедра кібернетики та системного аналізу
Державний торговельно-економічний університет (ДТЕУ), Україна

Відновлювана енергетика вже тривалий час перебуває у фокусі уваги в усьому світі. Сонячні станції, вітрові електростанції та інші екологічно безпечні технології активно впроваджуються для скорочення викидів та підвищення енергонезалежності. Сьогодні в Україні помітно зростає кількість проєктів,

пов’язаних із альтернативною генерацією. Багато підприємців та приватних осіб не лише шукають економічну вигоду, а й намагаються убезпечити себе від можливих перебоїв у центральній мережі. У період, коли воєнні дії завдають шкоди енергетичній інфраструктурі, все більше установ і домогосподарств обирають сонячні панелі або вітрові турбіни в якості джерела живлення.

З іншого боку, для ефективного управління «зеленими» об’єктами недостатньо просто встановити панелі або турбіни. Необхідна надійна корпоративна мережа, що забезпечує зв’язок між розподіленими установками та дозволяє в реальному часі відслідковувати виробіток енергії, отримувати телеметрію й оперативно реагувати на збої. Такі мережі часто містять засоби дистанційного керування, системи кіберзахисту, а також протоколи динамічної маршрутизації, завдяки яким можна гнучко додавати нові вузли або перепланувати існуючу топологію під збільшення потужностей.

В українських реаліях корпоративні мережі також дають змогу миттєво перемикати споживачів на альтернативні джерела в разі аварій на центральних підстанціях, що особливо актуально за умов періодичних відключень. Такий підхід значно підвищує стійкість бізнесу та домогосподарств, надаючи їм більше контролю над власними енергетичними ресурсами.

Таблиця 1. Приклади вигод від інтеграції корпоративних мереж у відновлювану енергетику

Критерій	**Переваги**
Моніторинг та аналітика	Збір даних у реальному часі, аналіз виробітку та вчасне виявлення несправностей
Безпечний зв’язок	Використання VPN, міжмережевих екранів, IDS/IPS для захисту
Віддалене управління	Керування налаштуваннями сонячних панелей чи вітряків без виїзду на об’єкт
Масштабованість	Легке розширення мережі в разі збільшення кількості генераторів

Переваги корпоративних мереж не обмежуються швидкістю передачі даних чи безпекою. Завдяки їм можна інтегрувати механізми прогнозування на базі хмарних сервісів, що допомагає операторам швидко реагувати на зміни погоди або зростання/зниження попиту. У результаті загальна система отримує здатність адаптуватися до нестабільних умов, зокрема, коли воєнні дії спричиняють перебої в електропостачанні.

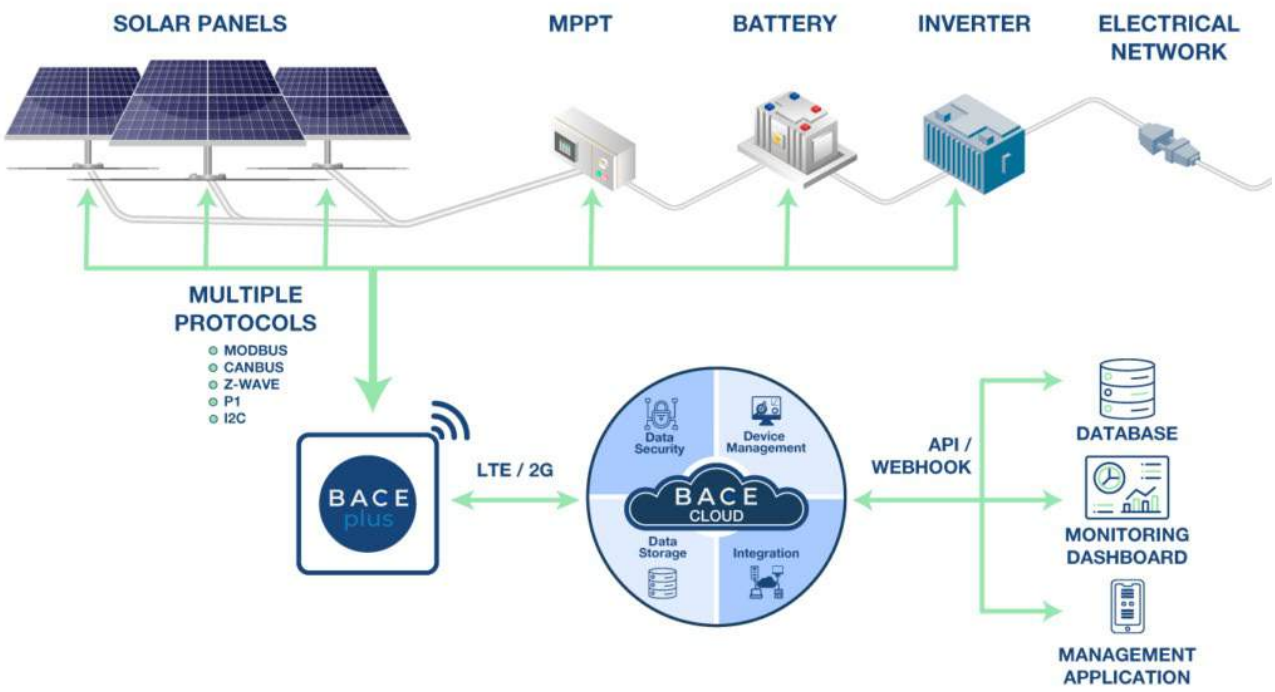


Рис. 1 Схематичне зображення взаємодії сонячних станцій із корпоративною мережею

Таким чином, корпоративні мережі відіграють вирішальну роль у розбудові сталої та гнучкої «зеленої» енергетики в Україні. Вони не лише дають змогу централізовано контролювати й захищати генерувальні вузли, а й сприяють підвищенню енергетичної безпеки та приваблюють інвестиції. Досвід свідчить: там, де впроваджено ефективне керування електронною інфраструктурою, навіть масштабні відновлювані проєкти працюють стабільніше й з меншою ймовірністю втратити продуктивність у критичні моменти.

Список використаних джерел

1. Верховна Рада України (2024). Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року. url: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#Text
2. NV UA (2023). Сонячні станції для приватних будинків в умовах війни. url: https://nv.ua/ukr/ukraine/events/elektroenergiya-v-umovah-viyni-yak-zberegti-ta-efektivno-vikoristovuvati-resursi-50317089.html
3. Reuters (2025). US clean power groups turn to longer deals to finance growth. url: https://www.reuters.com/business/energy/us-clean-power-groups-turn-longer-deals-finance-growth-2025-01-22/
4. Scientific Reports (2024). Design, modeling and cost analysis of 8.79 MW solar photovoltaic power plant at National University of Sciences and Technology (NUST), Islamabad, Pakistan. url: https://www.nature.com/articles/s41598-024-74187-w

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ КІБЕРЗАГРОЗАМИ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЕРЖАВИ

Сидоренко Вікторія
к.т.н., доцент
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій
Державне некомерційне підприємство
«Державний університет «Київський авіаційний університет»

У сучасному світі цифрових технологій захист критичної інфраструктури (КІ) є одним із найважливіших завдань для організацій та держави. Зростання кількості загроз, пов'язаних із розвитком інформаційних технологій, підвищує необхідність впровадження надійних заходів безпеки. КІ включає в себе системи та мережі, які є життєво важливими для функціонування суспільства у сферах енергетики, транспорту, фінансів, зв'язку та охорони здоров'я. Вихід з ладу або компрометація таких компонентів можуть мати серйозні наслідки для національної безпеки, економіки та суспільного добробуту. Для ефективного захисту КІ необхідно правильно ідентифікувати, оцінити та управляти кіберзагрозами, особливо в умовах обмежених ресурсів захисту.

Незважаючи на важливість забезпечення кібербезпеки КІ, станом на сьогодні немає достатньої кількості наукових досліджень, щодо розроблення та впровадження методів управління кіберзагрозами, як на міжнародному, так і вітчизняному просторі (Рис. 1). Проте, при проведені аналізу у [1-2], було досліджено підходи щодо управління загрозами у різних сферах КІ.

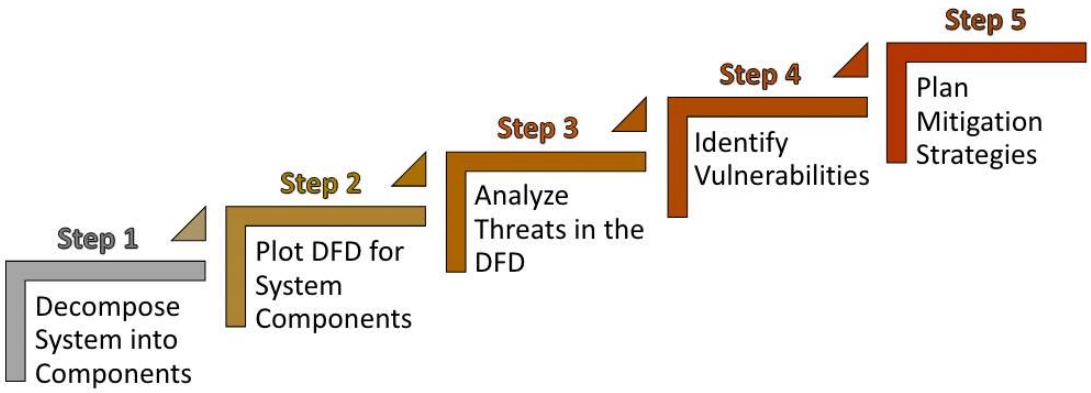


Рисунок 1. Процес управління кіберзагрозами.

У першому дослідженні [3] автори розробили алгоритм оцінки загроз кібербезпеки для систем управління навчанням (LMS). Поєднавши модель STRIDE з багатокритеріальним методом підтримки прийняття рішень TODIM та дадавши нечіткі множини, вони оцінили платформи LMS, а саме Moodle, Atutor та Ilias. У дослідженні брали участь три експерти з кібербезпеки, які оцінювали безпеку за допомогою лінгвістичних змінних, демонструючи ефективність алгоритму у виявленні та ранжуванні кіберзагроз у середовищах LMS.

У наступній статті автори досліджують застосування моделі STRIDE для оцінки загроз кібербезпеки в транспортній галузі КІ. У статті висвітлено, як інтеграція STRIDE з методом аналізу небезпек і оцінки ризиків (HARA), що отримав назву SAHARA-підхід, забезпечує всеосяжну основу для оцінки ризиків безпеки на ранніх етапах розробки. Цей комбінований підхід дозволяє ідентифікувати та класифікувати загрози безпеці, забезпечуючи впровадження відповідних контрзаходів для захисту автомобільних систем від потенційних кібератак, тим самим підтримуючи послідовну та безпечну розробку продукту протягом усього життєвого циклу [1-2].

У дослідженні [4] розглядаються питання покращення безпеки та конфіденційності, а також вразливості мереж 5G з акцентом на захисті КІ. Незважаючи на досягнення в порівнянні з попередніми поколіннями, мережі 5G все ще мають слабкі місця в технічній безпеці, які можуть бути використані. У документі використовується модель класифікації загроз STRIDE для виявлення та аналізу одинадцяти сценаріїв загроз в екосистемі 5G, що підкреслює важливість впровадження надійних заходів безпеки для зменшення цих ризиків.

У іншій статті було встановлено, що критичні об'єкти інфраструктури та промислові системи управління є складними кібер-фізичними системами (КФС). Забезпечення надійної роботи таких систем вимагає комплексного моделювання загроз під час проектування та валідації системи. У цій статті представлено комплексну методологію моделювання загроз для КФС з використанням STRIDE-підходу до забезпечення безпеки системи на компонентному рівні. Методологію застосовано до реального випробувального стенду синхронної ізольованої системи на основі синхрофазору. Дослідження визначає типи загроз, які можуть виникнути в кожному компоненті системи, і те, як вразливості в компоненті можуть поставити під загрозу безпеку всієї системи. Доведено, що STRIDE є легкою та ефективною методологією моделювання загроз для КФС, що спрощує завдання для аналітиків з безпеки [1-2].

Встановлено, що на даний момент не існує реалізованого методу, який би дозволяв ефективно управляти кіберзагрозами на об'єктах КІ (ОКІ).

У зв’язку з тим, що попередній аналіз існуючих досліджень щодо ідентифікації, оцінки та управління кіберзагрозами не дав змогу знайти єдиний формалізований підхід, було прийнято рішення розробки нового, більш універсального методу управління кіберзагрозами на ОКІ. Для цього необхідно провести додатковий аналіз ефективності міжнародних практик та методологій моделювання загроз.

Методика класифікації загроз STRIDE [5] є популярним інструментом для аналізу загроз безпеки, розробленим Microsoft. Цей акронім розшифровується як Spoofing, Tampering, Repudiation, Information disclosure, Denial of service, Elevation of privilege. Ця методологія допомагає виявити слабкі місця в інформаційних системах, дозволяючи розробникам і спеціалістам з безпеки проактивно вживати заходів для їх усунення. Серед переваг STRIDE – комплексність, оскільки метод охоплює широкий спектр загроз, чіткість і структурованість з чітко визначеними категоріями загроз, а також можливість

інтеграції з іншими методами та інструментами безпеки. Однак, для ефективного використання даної методології потрібні глибокі знання в області кібербезпеки.

Нормативний документ NIST SP 800-30 від Національного інституту стандартів і технологій є стандартом для управління ризиками в інформаційних системах, що надає всебічний підхід до ідентифікації, оцінки та управління ризиками, враховуючи специфіку організаційних процесів і активів. Основними перевагами NIST SP 800-30 є комплексний підхід, який охоплює всі етапи управління ризиками, від ідентифікації загроз до розробки стратегії реагування, та визнання стандарту у багатьох організаціях. Однак, впровадження цього стандарту може вимагати значних ресурсів і часу, а також складнощів для малих організацій через обмежені ресурси.

Міжнародний стандарт ISO/IEC 27005 надає вказівки щодо управління ризиками інформаційної безпеки, пропонуючи структурований підхід до ідентифікації, оцінки та обробки ризиків. Переваги ISO/IEC 27005 включають узгодженість з іншими стандартами ISO, що дозволяє інтегрувати управління ризиками в загальну систему управління організацією, та структурованість підходу. Недоліками є вимогливість до ресурсів для впровадження стандарту і складність для малих організацій, які можуть зіткнутися з труднощами при впровадженні.

Методологія OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation) розроблена для оцінки і управління ризиками інформаційної безпеки, зосереджуючись на критичних активах організації. Вона дозволяє визначити та захистити найважливіші активи організації та проводити самооцінку, залучаючи внутрішні ресурси. Однак, OCTAVE потребує значної участі співробітників на всіх рівнях організації і може бути складною для координації у великих організаціях.

Фреймворк COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies) є фреймворком для управління IT, який включає аспекти управління ризиками, забезпечуючи інтеграцію IT з бізнес-цілями. Серед переваг COBIT є інтеграція з бізнес-процесами, що допомагає узгодити управління IT з загальними бізнес-цілями організації, та всеохоплюючий підхід, що охоплює всі аспекти управління IT. Однак, впровадження фреймворку може вимагати значних ресурсів, і малі організації можуть зіткнутися з труднощами через недостатні ресурси для повного впровадження.

У дослідженнях [1-2] автором було проведено порівняння підходів до визначення пріоритетів кіберзагроз за такими критеріями: EU – простота використання, CM – комплексність, IS – інтеграція з іншими системами, CI – фокус на KI, OB – об'єктивність та ET – час на застосування. Проведене дослідження встановило, що зважаючи на аналіз зазначених критеріїв, підхід STRIDE (рис. 2) є надзвичайно ефективним і всебічним підходом до визначення кіберзагроз. Його чітка структура, можливість інтеграції з іншими методами та акцент на різноманітних типах загроз роблять його ідеальним інструментом для підвищення безпеки інформаційних систем. STRIDE дозволяє організаціям не лише ідентифікувати загрози, але й оцінити їх критичність, розробити відповідні методи захисту і забезпечити комплексний підхід до управління ризиками.

Рисунок 2. Методологія моделювання кіберзагроз STRIDE.

Крім цього, для визначення пріоритетів кіберзагроз, необхідно розглянути питання методів прийняття рішень —підходів, які допомагають аналізувати складні проблеми та вибирати найкращий шлях дій з урахуванням різних можливих альтернатив. Ці методи включають ряд технік та інструментів, які допомагають в оцінці різних параметрів та вагомості критеріїв, з метою досягнення об'єктивного, зваженого рішення.

Аналітичний ієрархічний процес (AHP) [6], розроблений Томасом Сааті у 1980-х роках, допомагає розбити проблему прийняття рішень на ієрархію менших складових, що включає цілі, критерії, підкритерії та альтернативи. Використовуючи математичні принципи для оцінки важливості критеріїв та вибору оптимального варіанту, AHP є інтуїтивно зрозумілим і здатним об'єднувати кількісні та якісні критерії. Однак, метод може бути схильним до суб'єктивності у вагах і вимагає значної кількості часу та даних для аналізу.

Метод багатокритеріального аналізу рішень TODIM [7] є мультикритеріальним методом ухвалення рішень, заснованим на теорії перспектив Даніеля Канемана та Амоса Тверскі. Метод використовує принципи теорії корисності для моделювання вподобань особи, яка приймає рішення, в умовах невизначеності та супутніх ризиків. Основні кроки методу включають визначення критеріїв та альтернатив, оцінювання альтернатив за кожним критерієм, присвоєння ваг критеріям, розрахунок домінування кожної альтернативи над іншими з урахуванням ваг, використання функції проспективної цінності для врахування ставлення до ризику, підсумовування проспективних цінностей для отримання оцінки корисності та вибір альтернативи з максимальною оцінкою корисності. Метод включає ризики та невизначеність і є інтуїтивно зрозумілим, але вимагає складних обчислень і суб'єктивної оцінки вагів.

Техніка оцінки та перегляду варіантів (TOPSIS) [8] визначає оптимальну альтернативу шляхом вибору найближчої альтернативи до ідеальної точки. Метод враховує відстані до ідеального (найкращого) та анти-ідеального (найгіршого) рішення. TOPSIS є простим у реалізації та чітко визначає кращу

альтернативу, але він чутливий до відносних значень критеріїв і може бути впливовим до некоректного масштабування.

Отже, в [1-2] відображено порівняння методів прийняття рішень, за допомогою яких можливо оцінювати кіберзагрози. Аналіз проведено за такими критеріями: CI – можливість застосування у галузі КІ, FL – гнучкість, SC – масштабованість, CR – врахування ризиків та невизначеності, EU – простота використання. Таким чином було виявлено, що підхід TODIM є найбільш придатним для застосування у галузі КІ. Метод ефективно враховує ризики та невизначеність, що є важливим аспектом для ОКІ, і демонструє високу гнучкість у врахуванні різноманітних критеріїв.

Висновки: таким чином в роботі було представлено результати проведеного аналізу сучасних підходів до управління кіберзагрозами, що дозволяють ефективно ідентифікувати, оцінювати та управляти ризиками, пов'язаними з кіберінцидентами на ОКІ. Визначено переваги та недоліки цих методів, а також можливості їх інтеграції для підвищення рівня захищеності КІ.

Список використаних джерел

1. Сидоренко В.М., Положенцев А.А., Сидоренко С.Ю., Скуратівський А.А. Метод визначення пріоритетів IT-інцидентів на об'єктах критичної інформаційної інфраструктури держави. Проблеми інформатизації та управління. 2024. Т. 2. №78. С. 104-114.
2. Gnatyuk, S., Sydorenko V., Polozhentsev A., Sokolov V. Method for managing IT incidents in critical information infrastructure facilities. CEUR Workshop Proceedings. 2024. Vol. 3826. Proceedings of the Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems (CPITS-II-2024), October 26, 2024. Kyiv, 2024. P. 326-333.
3. T. Lechachenko, T. Gancarczyk, T. Lobur, A. Postoliuk. «Cybersecurity Assessments Based on Combining TODIM Method and STRIDE Model for Learning Management Systems». CITI 2023: 250-256.
4. G. Holtrup, W. Blonay, M. Strohmeier, A. Mermoud, J. -P. Chavanne and V. Lenders, "Modeling 5G Threat Scenarios for Critical Infrastructure Protection," 2023 15th International Conference on Cyber Conflict: Meeting Reality (CyCon), Tallinn, Estonia, 2023, pp. 161-180.
5. Microsoft Corporation. The STRIDE Threat Model, 2005.
6. Saaty, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences, 2008, 1(1), 83.
7. Llamazares, B. An analysis of the generalized TODIM method. European Journal of Operational Research, 269(3), 2018, 1041–1049.
8. El Alaoui, M. Fuzzy TOPSIS: Logic, Approaches, and Case Studies. New York: 2021, CRC Press.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНИХ КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Сидоренко Сергій
аспірант
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій
Державне некомерційне підприємство
«Державний університет «Київський авіаційний університет»

Сьогодні критичні інфраструктури (КІ) суттєво відрізняються у різних державах, проте суттєвою об'єднуючою ознакою є тісний взаємоз'язок та складна взаємозалежність від низки (безлічі) інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Інфраструктура визначається як мережа взаємозалежних систем і процесів, які тісно співпрацюють і постійно виробляють та розповсюджують безперервний потік товарів і послуг, необхідних для розвитку суспільства. КІ держави багато в чому взаємопов'язані та взаємозалежні, як фізично, так і через низку ІКТ. Це призводить до того, що збої у певній інфраструктурі прямо чи опосередковано впливають на інші об'єкти інфраструктури, та можуть нанести шкоду цілому географічному регіону, і мати суттєві наслідки для економіки держави чи навіть світової економіки [1-2].

Безпека держави, а також якість життя її громадян, залежать від безперервної надійної роботи комплексу складних взаємозалежних критичних інфраструктур (ВКІ), що включають транспорт, електроенергію, нафту, газ, телекомунікації та аварійно-рятувальні служби. Збій в одній інфраструктурі може швидко та суттєво впливати на іншу. Сучасні інфраструктури майже повністю залежать від ІКТ та інтернету, і часто для їх надійної роботи необхідно бути підключеними одна до одної через електронні канали зв'язку.

Крім того, одна технологія, яка дозволяє передавати інформацію по всьому світу одним «клацанням миші», може бути використана для порушення життєво важливих систем, включаючи потік електроенергії або води, та служб екстреної допомоги. І поки ці технології дозволяють досягти величезних приростів ефективності, вони одночасно створюють нові вразливі місця. Зазначені уразливості свідчать про наявність важливого наукового завдання щодо оцінки ефективності функціонування систем ВКІ. Отже метою даної роботи є розроблення і дослідження моделі оцінки ефективності функціонування систем ВКІ.

Модель оцінки ефективності функціонування систем ВКІ

Модель оцінки ефективності функціонування систем ВКІ, відповідно до [3], складається з чотирьох етапів, а саме: 1. Визначення зв'язків; 2. Визначення з'єднань; 3. Розрахунок ефективності та продуктивності системи; 4. Оптимізація інвестицій. Розглянемо їх більш детально.

Етап 1. Визначення зв'язків. Для представлення системи ВКІ будемо використовувати теорію графів, де вузли графу будуть представляти ОКІ, а дуги – компоненти інфраструктури або зв'язки між ними. Слід зауважити, що дуги

графу мають можливість змінюватись та навіть бути невизначеними. Крім того, певні можливості одного компонента або підсистеми можуть бути пов'язані з продуктивністю кількох інших компонентів або підсистем і вихід з ладу певної ланки може спричинити такі самі, або навіть більш серйозні труднощі.

Нехай мережа доставки ОКІ містить окремих постачальників, маркованих S1 і S2. ОКІ, що потрапляє у розподільчу мережу від постачальника S1, надходить через вузол DS1. Аналогічно ОКІ, що надходить у розподільчу мережу від постачальника S2, надходить через вузол DS2. Існує чотири різні попити на ОКІ, що обслуговуються цією мережею, два з яких будемо маркувати як E1 та E2. Шляхом поділу об'єктів, що генерують, на два вузли і сполучну дугу (наприклад. E1 і G1) можна представити «відмову вузла» (часткова або повна втрата генератора) як втрату ємності на сполучній дузі. Значення попиту ОКІ (протягом кожного періоду) визначаються на вузлах D1, D2, L1 і L2. Номери поряд зі зв'язками в мережі становлять номінальну пропускну здатність цих з'єднань.

Етап 2. Визначення з'єднань. Устаткування SCADA відстежує, контролює та регулює транспортування системи ОКІ в з'єднаннях a→b, b→c, c→d та d→e. Тепер припустимо, що SCADA має дві основні підсистеми. Одна підсистема підтримує зв'язки a→b та b→c, а друга – c→d та d→e. Зміни пропускної спроможності згодом можуть включати випадкові збої (що знижують потужність дуги), або ремонтні роботи невизначеної тривалості (які відновлюють працездатність). Для визначення станів зв'язку, що відповідають різним рівням потужності, використаємо марківські та напівмарківські процеси [4] для представлення переходів стану у час.

Стан кожної із двох підсистем SCADA представлений двійковою випадковою змінною, де «0» вказує на зменшений стан (часткова втрата функціональності) та «1» вказує на повну функціональність. Оскільки зв'язки a→b та b→c керуються однією підсистемою SCADA, зміни їх потужності, що визначаються станом системи SCADA, відбуваються разом, створюючи кореляцію між ними. Аналогічно і зі зв'язками c→d і d→e. Оскільки можливості систем посилань a→b, b→c, c→d та d→e залежать від стану системи SCADA, визначення станів залежить від стану відповідної підсистеми SCADA.

Етап 3. Розрахунок ефективності та продуктивності системи. Оцінка імовірнісного розподілу ОКІ, що поставляється на D1 і D2, L1 і L2, має вирішальне значення для розуміння якості послуг, які можуть бути запропоновані клієнтам. Розуміння «часу відновлення» дає уявлення про надійність системи. Розглянемо задачу нескінченного горизонтального узагальненого мережевого потоку з набором вузлів N та набором дуг A. Припустимо $c_t(i,j)$ – ємність дуги $(i,j) \in A$ в період t.

Нехай $C_t = (c_t(i,j)) \in E$ і $C = \{C_t\} \in E^\infty$, де E простір стану для ємності на всіх зв'язках в періоді t. Припустимо, що C є напівмарківським процесом з імовірнісною мірою $\mu(C,\theta)$. Нехай D – вимоги до кожного вузла попиту у кожний період. Припустимо, що f – показник продуктивності, що визначається на E^∞. У проміжному аналізі f – розподіл часу для «відновлення». В аналізі

стійкого стану f – розподіл ймовірностей для продукту, що поставляється на кожен вузол попиту. Існує можливість оцінити розподіл ймовірності та час відновлення за допомогою моделювання. Процедура створення спостереження з цього розподілу виглядає таким чином:

1. Нехай $i = 1$; тоді для кожного з'єднання припустимо, що ємність щойно досягла найнижчого можливого стану.

2. З огляду на пропускну спроможність кожної ланки, вирішимо узагальнену проблему потоку для визначення попиту, задоволеного в кожному місці за умови, що всі вимоги однаково важливі.

3. Нехай $i = i + 1$.

4. Якщо всі вимоги виконано зупиняємось, а значення i буде відображенням кількості періодів, необхідних для відновлення.

5. Відновлюємо кожен стан посилання на основі пов'язаного стохастичного процесу та переходимо до кроку 2.

Оскільки деякі стохастичні процеси мають можливість переходу, яка досить мала і досить довга, ймовірно, буде потрібно багато реплікацій. Для подолання цієї проблеми можна використовувати вибірку, що має важливе значення. Основна ідея використання вибірки важливості полягає у виборі альтернативних перехідних матриць та розподіл часу утримання, які є більш обчислювально вигідними, але «коригують» результати з використанням відносної ймовірності спостереження за початковими параметрами.

Eman 4. Оптимізації інвестицій. Інвестиційні можливості, які можуть підвищити ефективність, можуть бути представлені у марківських моделях як зміни у перехідних матрицях. Адже перехідна матриця для каналу зв'язку в мережі створює загальний вплив на продуктивність системи в цілому, і цей ефект можна оцінити за допомогою моделювання.

У загальному математичному сенсі, якщо C є марківським або напів-марківським процесом, що залежить від будь-якого параметра θ, він має міру ймовірності $\mu(C,\theta)$, яка визначає ймовірності системи, що займає різні стани. Якщо система має показник продуктивності $g(C)$, модель моделювання може розглядатися як побудова оцінки очікуваної продуктивності для даного θ: $f(\theta) = E_\theta[g(C)] = \int g(C)\mu(dC,\theta)$. Для оцінки ефективності будемо використовувати наступний вираз: $a(\theta) = \sum g(C)\pi(C,\theta)$, де $g(C)$ – ймовірність того, що всі вимоги будуть задоволені, а $\pi(C,\theta)$ – це ймовірність сталого стану при θ. Процедура виглядає так:

Крок 1: Потрібно розрахувати 1000 вибіркових шляхів системи по 1000 періодів кожен, використовуючи перехідні матриці для кожної ланки, які схожі на ті, що в базовій конфігурації системи, але дозволяють більш «ефективне моделювання». Нехай θ є стохастичними процесами, вибраними для кожного посилання. Потрібно розрахувати ймовірність, за якої всі вимоги задовольняються при θ, і нехай це значення буде P^*.

Крок 2: Необхідно визначити зв'язки, для яких є достатньо коштів, щоб реалізувати наступні додаткові інвестиції. Якщо немає зв'язків – потрібно зупинитися.

Крок 3: Для кожної з ланок, зазначених у кроці 2, потрібно окремо розрахувати ймовірності того, що всі вимоги можуть бути задоволені, якщо будуть зроблені додаткові інвестиції за посиланням. Кожен розрахунок вимагає «коригування» 1000 маршрутів вибірки, визначених на етапі 1, на основі «функції важливості» для з'єднань.

Крок 4: Потрібно зробити додаткові інвестиції за посиланням, що призводить до найбільшого збільшення ймовірності того, що всі вимоги можуть бути задоволені, якщо це збільшення є позитивним. Якщо покращення буде позитивним, треба оновити P^*, зменшити бюджет, доступний з урахуванням цих інвестицій, оновити набір стохастичного процесу на посиланнях θ і перейти до кроку 2; інакше – потрібно зупинитись.

Запропонована модель оцінки ефективності функціонування систем, яка за рахунок представлення ВКІ у вигляді марківських та напівмарківських процесів, введення змін в простір станів та матриці переходів, дозволяє оптимізувати витрати та інвестиції у систему ІБ при одночасному забезпеченні заданого рівня її безпеки.

Експериментальне дослідження моделі

Етап 1. Для експериментального дослідження запропонованої моделі розглянемо невеликий приклад двох ВКІ – мережу розподілу газу та мережу виробництва/розподілу електроенергії [1-3]. Газорозподільна мережа підтримується диспетчерським керуванням та системою збору даних.

Комбінована газоелектрична мережа містить два окремих постачальника, маркованих S1 і S2. Газ, що у розподільчу мережу від постачальника S1, надходить через вузол DS1. Аналогічно газ, що надходить у розподільчу мережу від постачальника S2, надходить через вузол DS2. Існує чотири різні попиту на газ, що обслуговуються цією мережею, дві з яких є електростанціями (E1 та E2). Будь-яка електростанція може обслуговувати електричне навантаження на L2, але тільки один із генераторів може обслуговувати електричне навантаження на L1. Шляхом поділу об'єктів, що генерують, на два вузли і сполучну дугу (наприклад. E1 і G1) можливо представити «відмову вузла» (часткова або повна втрата генератора) як втрата ємності на сполучній дузі. Значення попиту газу та електро-енергії (протягом кожного періоду) фіксуються на вузлах D1, D2, L1 і L2. Номери поряд зі зв'язками в мережі становлять номінальну пропускну здатність цих з'єднань.

Етап 2. Відомо, що SCADA має дві основні підсистеми. Одна підсистема підтримує зв'язки a→b та b→c, а друга – c→d та d→e. А також показані, можливості встановлення зв'язків, які вважаються детермінованими. Крім того, було визначені стохастичні процеси для тих ланок, які розглядаються як такі, що мають невизначену ємність. Наприклад, посилання S1→DS1 може мати ємність 90, 95, 100 або 105. Передбачається, що еволюція потужностей газотранспортних магістралей є напівмарківським процесом, а інші зв'язки характеризуються марківськими процесами. Спостереження за цими розподілами округляються визначення кількості періодів, протягом яких здійснюється процес. Стан кожної

із двох підсистем SCADA представлений двійковою випадковою змінною, де 0 вказує на зменшений стан (часткова втрата функціональності) та 1 вказує на повну функціональність. Отже, якщо частина системи SCADA, яка забезпечує підтримку зв'язків a→b та b→c, знаходиться в зменшеному стані, то найвищий стан ємності становить 250 при зв'язку a→b замість 300.

Етап 3. Оцінювання імовірнісного розподілу газу, що поставляється на D1 і D2 і електроенергії, що поставляється на L1 і L2, має вирішальне значення для розуміння якості послуг, які можуть бути запропоновані клієнтам. А показник ^{f} містить чотири ймовірні розподіли. Розподіл ймовірності тимчасово відновлення з урахуванням 1000 реплікацій. Середній час відновлення становить 10,6 періодів, але існує близько 5% шанс, що це займе 20 або більше періодів, і в одному експерименті він становив 36 періодів для відновлення системи. Через структуру аналізу легко визначити умови, що породжують кожне спостереження для відновлення часу. Така інформація, ймовірно, буде особливо цінною для директивних органів, які прагнуть підвищити ефективність системи.

Далі, використовуючи алгоритм описаний на Етапі 3, було оцінено стаціонарний розподіл ймовірностей для продукту, який постачається у кожне місце попиту. Розподіл ймовірностей для продуктів, що постачаються на кожен вузол попиту, на основі 1000 реплікацій схеми стаціонарної вибірки. Розподіл ймовірностей для продуктів, що поставляються на кожен вузол попиту (якщо резервуар для зберігання недоступний), на основі 1000 реплікацій стаціонарної вибірки. Частка періодів, у яких. вимоги до різних «навантажувальних вузлів» системи варіюється від близько 94% до 99%. У цілому, важче задовольнити попит на D2, чим на D1 через невизначеність, пов'язану зі зв'язками b→c, c→d і d→e.

Етап 4. Інвестиційні можливості, які можуть підвищити ефективність, можуть бути представлені у марківських моделях як зміни у перехідних матрицях. Наприклад, для того щоб підвищити надійність частини обладнання, і уявити це покращення як зниження ймовірності введення несправностей у марківській моделі за потужністю. Ця альтернативна перехідна матриця для каналу зв'язку в мережі і загальний вплив на продуктивність системи можна оцінити за допомогою моделювання. Заміна старої перехідної матриці також пов'язана із витратами на її покращення. Таким чином, завдання оптимізації інвестицій полягає у визначенні того, які інвестиції (зміни в конкретних перехідних матрицях) слід вкладати, щоб максимально підвищити ефективність системи, з урахуванням бюджетних обмежень на загальні понесені витрати.

Розглянемо детально, які можуть бути зроблені інвестиції для підвищення надійності доставки газу від обох постачальників, системи SCADA, газопроводів, а також генераторів. Припустимо, що за 100 тисяч $, інвестовані на посилання, найнижчий стан ємності видаляється і можливість переходу в цей стан додається до тих, що для наступного нижчого стану. Для кожного послідовно видаленого стану вартість складає 150, 200, 250, 300, 350 та 400 тисяч $ відповідно. Інвестиції за посиланням мають бути зроблені правильно. Наприклад, щоб забезпечити щонайменше 100 000 кубічних футів газу в постачальника 1, необхідно інвестувати 250 тисяч $. Метою оптимізації витрат є

досягнення компромісу, коли забезпечена умова максимізації ймовірності стійкого стану, що всі вимоги виконані.

Запропонований порядок інвестицій полягає в тому, щоб спочатку забезпечити надійність поставок газу від постачальника 2, потім інвестувати в газопроводи c→d та d→e, а потім у лінії електрогенерації E1→G1 та E2→G2. Найбільш значним поліпшенням загальної надійності системи є підвищення надійності поставок газу від постачальника 2. Без такого постачання збільшення пропускної спроможності системи надалі «на нижньому рівні» є неефективним. Наступні інвестиції в газопроводи та виробництво електроенергії можуть трохи підвищити надійність системи, але оптимізація вказує на газопостачання як на найважливішу інвестиційну галузь.

Цей приклад є досить простим і водночас складним, що дозволило ілюструвати процеси у набагато більших складних реальних мережах.

Як показав проведений експеримент, використання запропонованої моделі дозволяє комплексно оцінювати основні показники інвестування у забезпечення безпеки ВКІ держави із урахуванням бюджетних обмежень на загальні понесені витрати.

Висновки

У роботі розроблено модель оцінки ефективності функціонування систем, яка за рахунок представлення ВКІ у вигляді марківських та напівмарківських процесів, введення змін в простір станів та матриці переходів, дозволяє оптимізувати витрати та інвестиції у систему ІБ при одночасному забезпеченні заданого (необхідного) рівня її безпеки.

Крім того, в роботі проведено експериментальне дослідження згаданої моделі, що підтвердило її ефективність комплексно оцінювати основні показники інвестування у забезпечення безпеки ВКІ держави із урахуванням бюджетних обмежень на загальні понесені витрати.

Список використаних джерел

1. L. Nozick, M. Turnquist, D. Jones, J. Davis, and C. Lawton. “Assessing the Performance of Interdependent Infrastructures and Optimizing Investment”, Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on Systems Sciences, Jan. 2004.
2. N. Xu, L. K. Nozick, M. A. Turnquist and D. A. Jones, "Optimizing Investment for Recovery in Interdependent Infrastructure," 2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), Waikoloa, HI, USA, 2007, pp. 112-112, doi: 10.1109/HICSS.2007.413.
3. С.О. Гнатюк, В.М. Сидоренко, І.Р. Березовий, С.Ю. Сидоренко, К.О. Тараненко «Модель оцінювання ефективності функціонування систем інформаційної безпеки взаємозалежних критичних інфраструктур» Проблеми інформатизації та управління. – 2022. – Т. 4. – № 72.
4. N. Limnios and G. Oprisan, Semi-Markov Processes and Reliability, Birkhäuser, Boston, 2001.

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO TRUST ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ

Ящишин Ю.В.
магістрант
Власюк Г.Г.
д.т.н., професор
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут
ім. Ігоря Сікорського", Україна

У сучасному світі, де кіберзагрози стають дедалі складнішими та руйнівними, традиційні підходи до кібербезпеки вже не забезпечують достатнього захисту. В даній роботі розглянемо концепцію захисту від кіберзагроз, що запропонована Zero Trast.

Метою доповіді є аналіз принципів та методів впровадження концепції Zero Trust у телекомунікаційних системах, а також розгляд її переваг та можливих викликів [1]. Концепція Zero Trust стає ключовою у сучасних умовах зростання кількості кіберзагроз. Основний принцип цієї концепції полягає у тому, що жоден користувач або пристрій не має довіри за замовчуванням, незалежно від того, звідки вони підключаються до мережі. Це означає, що кожен спроба доступу до ресурсів мережі має бути перевірена, аутентифікована та авторизована.

Стратегічний підхід до кібербезпеки Zero Trust зосереджується на переконанні, що організації не повинні автоматично довіряти будь-якій інформації всередині чи за межами своїх периметрів і натомість повинні перевіряти кожен раз, коли хтось намагається підключитися до їхніх систем, перш ніж надавати доступ.

Концепція Zero Trust проста: розглядати кожну спробу доступу до систем організації як потенційну загрозу та надавайте доступ лише після ретельної перевірки. Цей підхід відрізняється від традиційної моделі безпеки, яка передбачала, що можна довіряти кожному учаснику мережі організації. Zero Trust вимагає постійної перевірки всіх користувачів і пристроїв, які намагаються увійти до систем організації, що суттєво посилює їхній захист від витоку даних і кібератак.

Вартість інцидентів безпеки може бути катастрофічною, і Zero Trust забезпечує проактивний і комплексний підхід до захисту критично важливих активів організації та підтримки безперервності бізнесу. Архітектури Zero Trust використовують передові технології, такі як аналітика даних, машинне навчання та штучний інтелект, щоб відстежувати поведінку мережі та автоматично реагувати на загрози.

Підхід Zero Trust стає дедалі актуальнішим з розвитком віддаленої роботи, хмарних послуг і мобільних комп’ютерів, де традиційний периметр мережі

майже зник. Займаючи активну позицію захисту, а не чекаючи, поки виникне аномалія, Zero Trust мінімізує ймовірність несанкціонованого доступу та витоку даних. Кожен користувач і пристрій повинні проходити постійну автентифікацію та авторизацію, і це допомагає зменшити внутрішні та зовнішні загрози. Ще одна перевага - точний контроль доступу. Zero Trust реалізує мінімальний доступ, тому користувачі мають доступ лише до тих ресурсів, які їм потрібні для роботи. Це знижує ризик зламу та зловживання обліковими даними. Це також допомагає організаціям показати, що вони запровадили суворий контроль доступу та моніторинг, у разі проведення аудиту. Процес Zero Trust щодо безперервного моніторингу та перевірки поліпшує рівень безпеки організації з часом. Завдяки моніторингу в режимі реального часу й автоматизованим реагуванням на загрози, організації можуть швидко виявляти та вирішувати проблеми безпеки, скорочуючи час перебування зловмисників у системі. Однак прийняття підходу Zero Trust до кібербезпеки не позбавлене труднощів, особливо коли йдеться про узгодження із суворими вимогами відповідності, властивими структурі.

Ось деякі з основних проблем:

- Проблеми перехідного періоду: властива складність і витрати, пов’язані з переходом до архітектури нульової довіри, можуть призвести до значних інвестицій у нові технології та навчання, а також до потенційного перегляду наявної мережевої інфраструктури для підтримки постійної автентифікації та суворого контролю доступу.
- Усталені системи: ускладнення виникають особливо під час інтеграції усталених систем, які зазвичай не обладнані для задоволення вимог середовища Zero Trust. Переобладнання цих систем відповідно до принципів Zero Trust може бути ресурсомістким завданням, яке в деяких випадках може бути непрактичним без повної заміни системи.
- Узгодженість: послідовне застосування політики Zero Trust до всіх аспектів великої чи децентралізованої організації створює певний набір проблем, як і забезпечення дотримання сторонніми постачальниками та партнерами тих самих чітких стандартів.
- Взаємодія з користувачем: баланс між безпекою та зручністю для користувача є делікатним. Як забезпечити дотримання чіткої політики нульової довіри, не розчаровуючи користувачів і суттєво не перешкоджаючи продуктивності? А як щодо питань конфіденційності?

З огляду на ці виклики, стає зрозуміло, що навігація на шляху до Zero Trust стосується стратегічної політики та розробки процесів, а також технологій і безпеки. Крім того, для цього потрібна стійка й динамічна відданість адаптації та розвитку з урахуванням мінливого ландшафту кібербезпеки.

Основний меседж Zero Trust: «Ніколи не довіряти, завжди перевіряти» [2, 3]. Ця модель передбачає, що зловмисники є як всередині, так і за межами мережі, тому жодним користувачам чи пристроям не можна автоматично довіряти. Zero Trust перевіряє ідентичність та привілеї користувача, а також ідентифікацію та безпеку пристрою.

Рисунок 1 – Модель Zero Trust

Ця модель поєднує у собі політику, практику та технологічні інструменти, які працюють разом, щоб забезпечити компаніям більш надійний рівень безпеки.

Області захисту моделі Zero Trust

- Identity - Організація перевірки та контролю ідентифікаційних даних користувачів із застосуванням суворої автентичності у всьому цифровому середовищі компанії.
- Endpoints - Контроль усіх пристроїв, які звертаються до інфраструктури компанії. Забезпечення перевірки стану та відповідності вимогам перед наданням доступу.
- Data - Перехід із захисту на основі периметра до системи безпеки на основі даних. Використання аналітики для класифікації та маркування даних. Організація шифрування та обмежень доступу з урахуванням політик компанії.
- Apps - Пошук тіньових IT у своєму середовищі, контроль прав та привілеїв усередині додатків, організація доступів на основі аналітики в режимі реального часу, відстеження та контролю прав користувачів.
- Infostructure - Використання засобів телеметрії, щоб виявляти атаки або аномалії та автоматичне блокування та маркування небезпечних дій; організація доступів з урахуванням мінімальних необхідних привілеїв.
- Network - Недовіра до пристроїв та користувачів на підставі того, що вони знаходяться всередині мережі компанії. Організація шифрування всіх каналів обміну даними та обмеження доступу на основі політик компанії.

Кожен із цих рівнів – важлива ланка в моделі нульової довіри. І кожен із них зловмисники або самі користувачі можуть використати як точки входу чи канали для витоку корпоративної інформації. Впровадження стратегії Zero Trust допомагає підприємствам забезпечити високий рівень безпеки від несанкціонованого доступу, атак та інших загроз.

Основні компоненти цієї стратегії включають ідентифікацію користувача, застосування принципу найменших привілеїв та постійний моніторинг мережевого трафіку.

Однією з ключових переваг концепції Zero Trust є гнучкість та адаптивність до змінних умов кіберзагроз. У традиційних мережевих моделях, внутрішні ресурси часто розглядалися як "довірені", тоді як зовнішній світ був "недовірливим".

Однак з ростом мобільних, хмарних технологій та Інтернету речей, межа між внутрішніми та зовнішніми ресурсами стає все менш визначеною [1]. Крім того, підприємствам слід регулярно проводити аудит безпеки для виявлення можливих слабких місць [2, 3].

У доповіді було розглянуто сучасні технології та інструменти, які допомагають підприємствам впроваджувати стратегії кібербезпеки на прикладі стратегії Zero Trust. Вона також містить практичні рекомендації щодо її ефективного застосування. Однією з ключових рекомендацій є постійне оновлення програмного та апаратного забезпечення. Це допоможе мінімізувати ризик виникнення вразливостей, які можуть бути використані зловмисниками для отримання доступу до мережі.

Список використаних джерел

1. Мельник І. П., Шевченко О. Ю. Аналіз методів аутентифікації в мережах 'Zero Trust'. Безпека інформації. 2021. Т. 7, № 3. С. 22–28.
2. Білоконь А. В., Лисенко О. І. Стратегії захисту в сучасних телекомунікаційних мережах. Телекомунікаційні системи. 2020. Т. 5, № 2. С. 45–50.
3. Zero Trust: Революційний підхід у світі сучасної кібербезпеки. https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2024/zero-trust-a-revolutionary-approach-in-modern-cybersecurity

CLASSIFICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Turchenko Iryna
PhD, Associate professor
Department of Information Computer System and Control
Lu Qiwei
master`s student
West Ukrainian National University

Artificial intelligence (AI) technologies play a key role in the modern world, transforming various fields of activity, from medicine and finance to industry and education. They allow automating complex processes, increasing business efficiency, creating personalized solutions, and developing new innovative products. Thanks to machine learning, deep neural networks, and natural language processing, AI improves the quality of data analysis, forecasting, and decision-making. However, along with significant benefits, AI technologies pose challenges related to ethics, security, and responsibility for decisions, making their development and regulation an important area for society.

Recently, AI technologies have been developing so rapidly that it is necessary to be able to navigate them for successful application in various fields. Therefore, this article aims to systematize and classify AI technologies.

The classification of AI technologies has already been discussed in scientific sources. One of the fundamental approaches is the division of AI into Narrow AI and General AI, which is described in detail in the work of S. Russell and P. Norvig [1]. P.

H. Winston [2] propose a classification of AI technologies by application areas, including computer vision, natural language processing, and robotics. This review emphasizes the importance of understanding different areas of AI for their effective implementation. Another study [3] discusses the classification of AI by industry, such as medicine, finance, and education, demonstrating how different AI technologies are adapted to the specific needs of each field. Recent approaches to the classification under consideration can be found in [4, 5].

The classification of AI technologies is based on various categories that define approaches to their analysis, development, and application. Each category has its own concept and specifics of use, which allows for a more accurate systematization of AI according to its characteristics and functions.

The authors have developed their own set of classification categories, which is presented in Figure 1. It includes 10 basic categories, which can of course be modified or expanded. For each category, several subcategories are listed as examples.

Let's illustrate how the category “The format of human interaction” can be considered in more detail. This category defines how users interact with AI systems. This is an important aspect of the classification, as the effectiveness of AI use largely depends on the convenience and accessibility of the interface.

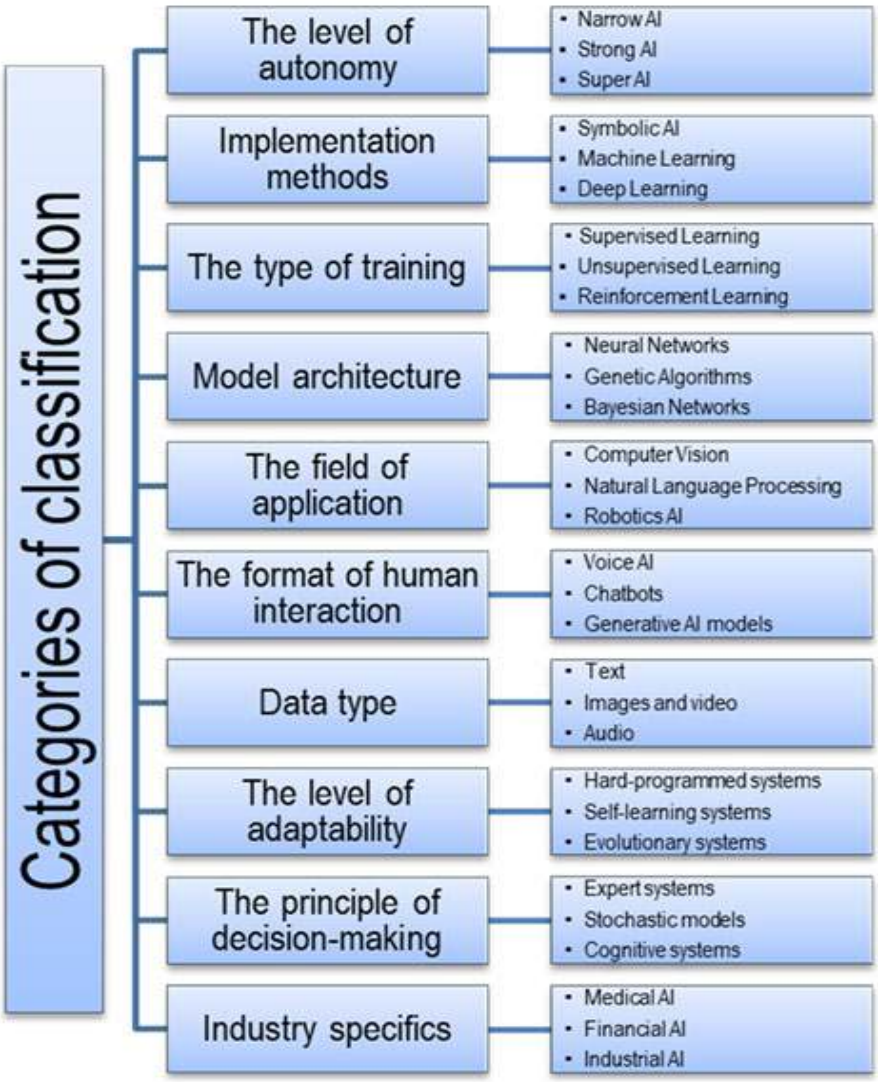


Figure 1 – The main categories of classification of AI technologies

The following types of interaction can be considered in the context of the Human-AI interface classification:

1) text interaction, when AI uses text as the main communication channel. Varieties of such systems are: chatbots (GPT, Facebook Messenger bots); text recommendation systems (Grammarly, Google Smart Reply); translation systems (Google Translate, DeepL);

2) voice interaction, when AI recognizes and generates speech to communicate with the user. Representatives of this class of AI systems are: voice assistants (Alexa, Siri, Google Assistant); voice chatbots – automated telephone operators, IVR systems; speech-to-text systems (Dragon NaturallySpeaking, Google Speech-to-Text); speech synthesizers (Google WaveNet, Amazon Polly);

3) visual interaction, where AI processes images, videos, or user facial expressions. This includes the following technologies: Facial Recognition AI (Face ID, Clearview AI); emotion analysis (Affectiva); gesture interaction (Leap Motion); automatic visual search (Google Lens, Pinterest Visual Search);

4) interaction through augmented reality (AR) and virtual reality (VR). Here, AI analyzes and generates interactive experiences in VR/AR environments: virtual avatars (Meta Horizon Workrooms); advanced analytics in AR (Microsoft HoloLens); voice and gesture commands in VR (HTC Vive, Oculus AI);

5) biometric interaction, when AI analyzes physiological parameters of the user: fingerprint identification (Apple Touch ID); iris scanning (Samsung Iris Scan); analysis of heart rate and biosignals (Wearable AI, Fitbit AI).

These types of interaction can be supplemented. Thus, the classification of AI technologies by the format of human interaction helps to determine how to use AI systems most effectively for different needs. From classic text bots to VR avatars and biometric systems, the development of these technologies is shaping the future of human-AI interaction.

Each category of AI technology classification has its own meaning and affects the way AI is used. Understanding these categories helps to choose and implement AI in different areas of activity. At the same time, the development of AI raises new challenges related to ethics, security, and regulation. Further research and improvement of classification methods will contribute to the more efficient use of these technologies in society.

References

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th edition. Pearson, 2021.
2. Winston P. H. Artificial Intelligence (3rd Edition). Pearson, 1992.
4. Subramanian K. Unveiling the AI Landscape: A Comprehensive Overview of Top Use Cases in 2024. – URL: https://medium.com/@krishnansubramanian/unveiling-the-ai-landscape-a-comprehensive-overview-of-top-use-cases-in-2024-25f05fdcc35
5. ICAEW Insights. Types of AI: how are they classified? – URL: https://www.icaew.com/insights/viewpoints-on-the-news/2024/nov-2024/types-of-ai-how-are-they-classified
6. Crumbly J., Pal R., Altay N. A classification framework for generative artificial intelligence for social good. Technovation. Vol. 139, January 2025.

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

ОСНОВНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ФІНТЕХ-РИНКУ

Панікар Герман
к.е.н., доцент
Гаврилко Олександр
аспірант
Кафедра міжнародних економічних відносин, бізнесу та туризму
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

Розвиток інвестиційного ринку фінансових технологій в Україні відбувається в умовах негативного впливу цілого ряду чинників: військові дії, корупційні явища, недосконала судова система. До основних перепон, які можуть гальмувати процеси розвитку ФінТех, відносять продовження війни (67% експертів), скорочення чисельності фахівців із-за переміщення в інші країни (62%), наявність законодавчих обмежень (48%), вплив політичної та економічної нестабільності в країні (48%), недостатнє фінансування (38%). Разом з тим, респондентами вказані чинники, що сприятимуть активізації ФінТех: завершення воєнних дій (57%); формування екосистем, що використовують Open API та відкритий банкінг (57%); приведення законодавства у відповідність з урахуванням змін ФінТех-ринку (48%); вихід на зарубіжні ринки (33%) [1].

У 2024 році рівень капіталізації вітчизняного ФінТех-сектору збільшився на 18%, чому сприяло надходження зарубіжних інвестицій та розширення зв'язків із представниками міжнародних партнерств. Кількість ФінТех-компаній в Україні досягла 256, що на 20% більше, ніж у 2023 році. Переважна кількість ФінТех-компаній (75%) увійшла до зони беззбитковості, що пояснюється використанням ефективних бізнес-моделей та здатністю адаптуватися до змін умов функціонування [2].

Відкритим об'єднанням гравців технологічної екосистеми *Techosystem* було представлено каталог, до якого увійшли сто найбільш інноваційних та перспективних вітчизняних ФінТех-стартапів за результатами 2024-го року. Основним критерієм у відборі використовувалося поняття українського стартапа, що означало наявність хоча б у одного засновника компанії українського громадянства; кількість працюючих у стартапі громадян України повинно бути не менше 30%; стартап є зареєстрованою юридичною особою – платником податків в Україні; термін функціонування ФінТех-стартапа є не більшим за десять років; стартапом розробляється інноваційний продукт чи послуга, що мають великі перспективи швидкого зростання за рахунок масштабованої бізнес-моделі; вирішувані проблеми відповідають насутнім потребам споживачів [3].

В табл.1 представлені десять із сотні найкращих ФінТех-стартапів.

Таблиця 1 – 10 найбільш успішних ФінТех-стартапів із каталогу *Techosystem,* 2024 рік

Найменування ФінТех-стартапу, стадія розвитку	Рік заснування, чисельність працівників	Вид діяльності
Akurateco, Series A	2019 р., 51-100 чол.	Сприяння фінансовим установам у впровадженні інновацій та одержанні нових джерел доходу за рахунок оркестрування платежів (процесу управління потоком онлайн-транзакцій шляхом використання єдиної платформи)
Bimp, Seed	2020 р., 11-50 чол.	Створення ERP-платформи для оптимізації процесів постачань
Choice QR, Seed	2021 р. 101-500 чол.	Надання комплексу послуг ресторанним закладам для удосконалення взаємодії з клієнтами: цифрових меню, веб-сайтів для доставок, QR-платежів
Finmap.online, Series A	2019 р., 11-50 чол.	Забезпечення потреби малих та середніх підприємств у прийнятті рішень у сфері управління грошовими потоками
Fintellect, Pre-seed	2022 р., 1-10 чол.	Надання малим і середнім підприємствам універсального фінансового інструментарію
*FlexiPay***,** Seed	2023 р., 1-10 чол.	Сервіс щодо доступу працівників підприємств до одержання заробітної плати незалежно від терміну до дня її офіційної виплати
Fuelfinance, Seed	2019 р., 11-50 чол.	Здійснення фінансування для малих та середніх підприємств
if.team, Pre-seed	2022 р., 1-10 чол.	Надання ERP-рішення, що носить універсальний характер, для агентств творчої спрямованості
Quoroom, Seed	2018 р., 1-10 чол.	Платформа, що інтегрує всі аспекти венчурного інвестування: угоди та правова основа (Data rooms, CRM для інвесторів, юридичні документи), система звірки платежів, автоматизація угод LLP для фондів, KYC/AML-перевірки, управління SPV для кожної угоди
Spendbase, Seed	2023 р., 101-500 чол.	Платформа, що дозволяє оптимізувати витрати підприємств, що стосуються програмного забезпечення, хмарних сервісів та корпоративних карток

**дані сформовано [3]*

Найбільша кількість стартапів (23,75%) працює у секторі охорони здоров'я (healthcare), 18,75% – продуктивності бізнесу (business productivity), 10% – маркетингу і ЗМІ, освіти, фінансів (marketing & media, education, finance), 8,75% – захисту (defense), 7,5% – електронної комерції та роздрібної торгівлі,

комунікацій (E-commers & retail, communications), 6,25% – енергії та навколишнього середовища, людських ресурсів, споживчих товарів, логістики та транспорту (energy & envoironment, human resources, consumer products, logistics & transportatijn), 5% – кібербезпеки (cybersecurity), 3,75% – правовій сфері (legal), 2,5% – агропродовольчому секторі, урядовому та розумного міста, аерокосмічному, ігровому (agrifood, government & smartcity, aerospace, gaming), 1,25% – нерухомості та будівництва (properti & construction) [3].

За дослідженнями Української асоціації фінтех та інноваційних компаній (УАФІК), інтерес до ФінТех-індустрії найближчим часом буде збільшуватися; в якості найбільш перспективних секторів, у яких буде спостерігатися позитивна динаміка, експертами у сфері ФінТех виділяються: штучний інтелект (86%), відкритий банкінг (76%), кібербезпека (67%), діджитал банкінг (62%), військові технології (52%) [1].

Міністерством цифрової трансформації України у 2024 році була презентована Біла книга з регулювання штучного інтелекту в Україні, в якій обґрунтовується доцільність застосування підходу *Bottom-up* (від меншого до більшого) для двохетапного переходу вітчизняних компаній до глобальних стандартів [4]. Міністерством сформульована мета – до 2030 року стати Україні однією із трьох передових країн у світі по використанню ШІ в таких сферах, як державне управління, цифрові послуги та ключові сектори економіки.

В наступні п’ять років планується розроблення національної стратегії та програми інвестування в ШІ-сфері; збільшення кількості ШІ-стартапів на 50% кожний рік; упровадження ШІ-рішень в провідних сферах життєдіяльності суспільства.

У серпні 2025 року в Україні повинна бути реалізована концепція відкритого банкінгу, яка дозволить покращити якість фінансових рішень для споживача, сприяти підвищенню рівня фінансової інклюзії та інвестуванню у ФінТех-галузь. Важливою є цифровізація банківського сектору, яка здатна трансформувати фінансовий ландшафт, оптимізуючи фінансові процеси, підвищуючи рівень зручності для клієнтів та скорочуючи їх витрати.

Для забезпечення кібербезпеки компанії будуть вимушені збільшувати використання штучного інтелекту та вкладати кошти в навчання працівників, формувати комплекс хмарних рішень, постійно оцінювати ризики зі сторони третіх осіб. Тільки системний підхід до кіберзахисту може забезпечити результативність вкладених інвестицій у сучасні технології.

Подальший розвиток інвестиційного ринку фінансових технологій в Україні буде залежати від подолання існуючих викликів – забезпечення політичної та економічної стабільності, удосконалення регуляторного середовища, ефективної боротьби з корупцією.

Список використаних джерел

1. Фінтех тренди 2025. URL: https://drive.google.com/file/d/18SwyyJd6RsTTl_aCXcYFGbFTgpc01_Ly/view (дата звернення: 25.02.2025).

2. Український каталог фінтех-компаній 2024. URL: https://fintechua.org/catalog_2024ua (дата звернення: 25.02.2025).
3. 10 зі 100: які фінтех-стартапи увійшли до каталогу найкращих українських стартапів від Techosystem. URL: https://fintechinsider.com.ua/10-zi-100-yaki-finteh-startapy-uvijshly-do-katalogu-najkrashhyh-ukrayinskyh-startapiv-vid-techosystem/ (дата звернення: 26.02.2025).
4. Біла книга з регулювання ШІ в Україні: бачення Мінцифри. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%A8%D0%86.pdf (дата звернення: 26.02.2025).

SECTION: JOURNALISM

МОБІЛЬНА ЖУРНАЛІСТИКА ПІД ЧАС ВІЙНИ: ПЕРЕВАГИ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Гусак Наталя Анатоліївна
кандидат філологічних наук, доцент
Кафедра маркетингу
НТУ “Дніпровська політехніка”, Україна
ORCID: 0000-0002-2952-3046

Термін "мобільна журналістика" (або #Mojo) – це не просто модне словосполучення, а результат еволюції журналістики в цифрову епоху. Його витоки сягають праць таких новаторів, як австралійський журналіст Іво Бурум, автор фундаментального "Підручника з мобільної журналістики". Його бачення полягало в тому, щоб перетворити звичайний смартфон на потужний інструмент для збору та поширення інформації.

Іншим піонером цієї галузі є Глен Б. Малкехі, технічний інноватор ірландського суспільного мовника RTÉ. Він не лише активно впроваджував мобільні технології в роботу журналістів, але й у 2015 році заснував у Дубліні "Конференцію з мобільної журналістики", яка стала платформою для обміну досвідом та ідеями. Протягом багатьох років Малкехі навчав журналістів у межах Європейської асоціації мовників "Circom", зробивши значний внесок у розвиток мобільної журналістики в Європі [1, 15].

Однак, варто зазначити, що термін "мобільна журналістика" може ввести в оману. Адже, по суті, будь-яка якісна журналістика є мобільною. Це невід'ємна частина професії: ретельне дослідження, робота на місці подій, динамічне висвітлення інформації. Проте, традиційні методи відео- та тележурналістики часто обмежували можливості журналістів через складність обладнання та виробничого процесу.

Мобільна журналістика, у свою чергу, відкриває нові горизонти, дозволяючи журналістам бути більш оперативними, гнучкими та незалежними. Смартфон стає універсальним інструментом, який поєднує в собі функції камери, диктофона, комп'ютера та засобів зв'язку. Це особливо важливо в умовах сучасного інформаційного простору, де швидкість та достовірність інформації мають вирішальне значення.

Таким чином, #Mojo – це не просто технологічна інновація, а новий підхід до журналістики, який дозволяє більш ефективно та оперативно доносити інформацію до аудиторії.

Війна в Україні стала суворим випробуванням для всієї української журналістики. В умовах постійних обстрілів, обмеженого доступу до інформації та ризику для життя, мобільна журналістика виявилася не просто зручним інструментом, а необхідністю. Завдяки мобільним технологіям,

журналісти можуть оперативно висвітлювати події з місця, документувати воєнні злочини та доносити правду до світової спільноти. Тож, в умовах війни, можна говорити про значні переваги мобільної журналістики перед традиційною. І про це свідчать наступні факти.

Мобільні пристрої дозволяють журналістам швидко реагувати на події, передавати інформацію в режимі реального часу та працювати в умовах обмеженого доступу до традиційних ресурсів. Це особливо важливо в умовах війни, коли події розгортаються швидко і потребують негайного висвітлення, адже «мобільний репортаж передбачає, що журналіст бере всі виробничі засоби із собою і працює в дорозі. Це уможливлює нову мобільність та нові форми роботи.» [1, 19-20]

Смартфон став універсальним інструментом, який поєднує в собі функції фотоапарата, відеокамери, диктофона та комп'ютера. Це дозволяє журналістам створювати якісний контент без використання громіздкого обладнання.

Мобільні пристрої дозволяють фіксувати докази воєнних злочинів, свідчення очевидців та наслідки обстрілів. Ці матеріали можуть бути використані для притягнення винних до відповідальності.

Соціальні мережі та месенджери дозволяють журналістам швидко поширювати інформацію та отримувати зворотний зв'язок від аудиторії. Це сприяє формуванню активної громадянської позиції та залученню суспільства до вирішення важливих питань.

В умовах війни, коли пересування з великою апаратурою може привернути увагу, компактність мобільних пристроїв надає журналістам можливість працювати більш непомітно, тим самим збільшуючи рівень безпеки.

Роботу мобільного журналста полегшує той факт, що існує безліч мобільних додатків, які можуть допомогти працівникам медіа у їхній роботі [2], наприклад, додатки для редагування відео та фотографій, додатки для трансляції в прямому ефірі та додатки для захищеного обміну повідомленнями. На допомогу приходять і такі додатки, як Signal, Telegram для безпечного обміну інформацією.

Але в умовах війни можуть виникати проблеми з доступом до інтернету, електроенергії та мобільного зв'язку. Тож журналісти повинні бути готові до роботи в умовах обмежених ресурсів, наприклад, використовувати портативні зарядні пристрої та офлайн-додатки.

Мобільна журналістика стала незамінним інструментом для висвітлення війни в Україні. Її оперативність, доступність та універсальність дозволяють журналістам оперативно доносити правду до світової спільноти, документувати воєнні злочини та взаємодіяти з аудиторією. Однак, робота в умовах війни вимагає від журналістів високого рівня професіоналізму, відповідальності та дотримання етичних норм.

Список використаних джерел

1. Сташен Б. Мобільна журналістика: практичний посібник / Сташен Б. ; пер. з нім. В. Климченка / за загал. ред. В. Іванова. — К. : Центр вільної преси, 2021. — 260 с.

2. Черник А. Мобільна журналістика: заміна традиційній чи тимчасовий тренд. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mediakrytyka.lnu.edu.ua/novi-tehnologii-media/mobilna-zhurnalistyka-zamina-tradytsiyniy-chy-tymchasovyy-trend.html
3. Журналістика в умовах конфлікту: передовий досвід та рекомендації: Посібник рекомендацій для працівників ЗМІ. - К.: «Компанія ВАІТЕ», 2016. - 118 с.
4. Пліс В. Мобільна журналістика: як перетворити свій смартфон на потужний інструмент. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://osvita.nakypilo.ua/mobilna-zhurnalistyka/

SECTION: JURISPRUDENCE

REFORMING THE UKRAINIAN NOTARIAT IN THE DIGITAL AGE

Bukatova Diana
PhD in Law, Associate Professor
Department of International, Civil and Commercial Law
State University of Trade and Economics, Ukraine
ORCID: 0000-0003-4361-3926

The digitalization of legal processes has become a defining trend in modern public administration. Governments worldwide are implementing innovative technologies to optimize public services, improve efficiency, and enhance security. Ukraine is no exception, actively modernizing its legal system to meet contemporary demands. As a fundamental institution within the legal framework, the notariat plays a crucial role in ensuring the authenticity and security of legal transactions. However, in an era where digital solutions are reshaping service industries, traditional notarial practices risk becoming outdated if they fail to embrace technological advancements. Implementing information technologies in notarial activities is no longer an option but a necessity for improving efficiency, accessibility, and transparency. The introduction of electronic document circulation, digital signatures, and online verification tools has the potential to revolutionize notarial services. However, achieving full digital integration requires not only technical advancements but also legislative updates, cybersecurity enhancements, and public trust in electronic notarial services. The notarial system in Ukraine is primarily governed by the Law of Ukraine "On Notariate" (No. 3425-XII, 02.09.1993), which establishes the legal framework for notarial activities; the Law of Ukraine "On Electronic Trust Services" (No. 2155-VIII, 05.10.2017), which defines the use of electronic digital signatures (EDS) and digital verification tools in official transactions; additional subordinate regulations governing data security, record-keeping, and digital transactions.

While legislative progress has been made, the existing legal framework does not yet fully support remote notarial services or the automation of notarial procedures. Current laws lack provisions for conducting notarial actions in a fully digital environment, leading to inefficiencies and limiting the accessibility of services for citizens. To address these issues, amendments to the Law of Ukraine "On Notariate" are necessary. These amendments should cover:

✓ Electronic Client Identification – Establishing clear protocols for verifying clients remotely.

✓ Integration with State Registers – Ensuring real-time data exchange between notaries and government databases.

✓ Recognition of Fully Digital Notarial Acts – Legalizing fully electronic transactions without the need for physical documents.

By using electronic digital signatures (EDS) and blockchain technology, digital notarial transactions can be made more secure, reducing the risk of document forgery and fraud. Electronic verification ensures that documents cannot be altered or falsified. Through integration with key state registers, such as State Register of Property Rights to Real Estate, Unified State Register of Legal Entities, Individual Entrepreneurs, and Public Formations

Notaries can quickly verify and process transactions, reducing administrative delays.

Manual document verification is prone to human errors. Digital tools automate cross-referencing with official databases, ensuring greater accuracy and reliability in notarial transactions.

Many people, especially those in remote regions, face difficulties accessing notarial services. Online notarization platforms would allow clients to complete transactions without visiting a notary in person, increasing convenience.

Digitalizing notarial processes reduces paperwork, administrative costs, and processing times, making services more efficient for both notaries and their clients.

Several EU countries have successfully digitalized notarial services. For example, Estonia's e-Notary system enables remote notarial transactions and real-time electronic verification. Ukraine can adopt similar approaches to align its notarial system with European standards.

Many notaries lack sufficient knowledge of modern digital tools. Without proper training, transitioning to electronic services could be difficult and inefficient.

Sensitive personal and legal data must be protected from cyber threats. Digitalizing notarial services requires strict cybersecurity measures, including advanced encryption protocols, multi-factor authentication.

The absence of clear legal provisions for remote notarization and electronic transactions creates obstacles for full-scale digital transformation.

Many citizens remain skeptical about electronic notarization due to concerns about security, fraud, and potential data breaches. Building trust requires public education campaigns and demonstrations of the reliability of digital systems.

To successfully modernize the notarial system, a comprehensive reform strategy should include the following measures:

✓ Legislative Modernization – amend the Law of Ukraine "On Notariate" to explicitly allow remote notarization and digital document authentication. Also introduce legal mechanisms for electronic client identification and secure online verification.

✓ Integration with State Registers and Government Databases – enable real-time data exchange between notarial offices and state property, business, legal registers and develop a centralized digital platform for notarial transactions.

✓ Education and Training for Notaries, including the launch of specialized training programs to enhance digital literacy among notaries and offer continuous professional development courses on cybersecurity, digital transactions, and online verification.

✓ Strengthening Cybersecurity Measures implement multi-layered data protection strategies, including blockchain-based verification and AI-powered fraud detection.

Also establish a National Center for Notarial Cybersecurity to monitor threats and develop protective solutions.

✓ Public Awareness and Trust-Building Initiatives – conduct nationwide informational campaigns to educate citizens about the security and convenience of e-notarial services and promote pilot projects showcasing the benefits of digital notarization in real-world scenarios.

The digital transformation of Ukraine's notariat is not just a possibility—it is a necessity for ensuring efficiency, transparency, and security in legal transactions. However, for this reform to be effective, Ukraine must take a comprehensive approach, focusing on Legislative improvements to enable remote notarization, technological innovations to streamline verification and authentication processes, cybersecurity enhancements to protect sensitive legal data and public engagement initiatives to build trust and promote adoption.

By learning from international best practices and leveraging modern technologies, Ukraine can establish a world-class, secure, and accessible digital notarial system that meets the needs of citizens and businesses in the 21st century.

Reforming the Ukrainian notariat in the context of digitalization is an inevitable process that will contribute to increasing the efficiency of notarial services, reducing bureaucratic barriers, and ensuring the transparency of legal processes. At the same time, the successful implementation of this reform requires comprehensive legislative changes, training initiatives for notaries, and the introduction of effective cybersecurity mechanisms. Taking into account international experience will help Ukraine create a modern, secure, and accessible system of notarial services.

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (2017). On Electronic Identification and Electronic Trust Services. Law of Ukraine on October 5, 2017 № 2155-VIII. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19
2. Verkhovna Rada of Ukraine. (1993). On notariate. Law of Ukraine on September 2, 1993 № 3425-XII. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3425-12
3. European Commission. (2021). Digitalisation of notarial services in the EU. Retrieved from https://ec.europa.eu
4. Estonian Ministry of Justice. (2020). e-Notary system in Estonia. Retrieved from https://www.just.ee/en
5. World Bank. (2022). Digital transformation and legal services: Trends and best practices. Retrieved from https://www.worldbank.org
6. Ukraine Ministry of Digital Transformation. (2023). Strategy for the digitalization of public services 2023-2025. Retrieved from https://thedigital.gov.ua
7. ISO. (2019). Information security, cybersecurity, and privacy protection – Guidelines for secure electronic transactions. International Organization for Standardization.

ПОЛІПРЕДМЕТНІСТЬ ТА БАГАТОРІВНЕВІСТЬ МУНІЦИПАЛІЗМУ ЯК ОСНОВОПОЛОЖНОЇ ІНСТИТУЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ ДЕМОКРАТИЧНОЇ ПРАВОВОЇ ДЕРЖАВНОСТІ

Михайло Баймуратов
доктор юридичних наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України,
академік Української академії наук
професор кафедри політичних наук та права
ORCID: 0000-0002-4131-1070
Борис Кофман
доктор юридичних наук, старший дослідник,
Заслужений юрист України,
професор кафедри політичних наук та права,
Південноукраїнський національний педагогічний
університет ім. К.Д. Ушинського, м. Одеса, Україна
ORCID: 0000-0001-8121-5190

Становлення, формування, розвиток та вдосконалення феноменології демократичної правової державності як визначального фактору, мегатренду, концепту, алгоритму, парадигми ліберального існування сучасного державно організованого суспільства безпосередньо і напряму пов'язане з існуванням, формуванням, розвитком місцевого самоврядування (далі – МСВ), в умовах якого існує локальна територіальна людська спільнота у вигляді територіальних громад (далі – ТГ), що самостійно безпосередньо або через сформовані ними органами – органи місцевого самоврядування (далі – ОМСВ) вирішують екзистенційні питання існування та функціонування.

Особливий характер та значущість МСВ в межах феноменології демократичної правової державності обґрунтована низкою факторів стратегічної властивості, що детермінує концепт муніпалізму як стрижневого, іманентного, опорного явища, без наявності якого профільна феноменологія не тільки нівелюється, а й фактично не може існувати [1, с. 35].

До згаданих факторів відносяться наступні:

А) людина, а також її групи та асоціації здійснюють в межах ТГ свій життєвий (людина – авт.), а також функціонально-цільовий (інші суб'єкти – авт.) цикл (*екзистенційна ознака* – авт.);

Б) така реалізація індивідуальної, групової і колективної форм існування здійснюється в умовах МСВ (*статусно-спільнотна ознака* – авт.);

В) основоположним соціально-нормативним простором існування, функціонування, розвитку і вдосконалення людини, а також її груп та асоціацій виступає територіальний простір, де існує та функціонує ТГ (*просторова ознака* – авт.);

Г) наведені процеси здійснюються в філософському стані повсякденності, де проявляються на рівні інтенцій, формуються у вигляді поведінкових настанов (атитюдів), що, своєю чергою, реалізуються у вигляді відповідних форм життєдіяльності (габітусів) (*повсякденно-біхевіористична ознака* – авт.);

Г') наведена атитюдно-габітусна парадигма відповідає екзистенційному дискурсу існування людини, її груп та асоціацій, а також – і це є головним, співпадає з виникненням, формуванням, існуванням, реалізацією, охороною, захистом та гарантуванням, а також з розвитком і вдосконаленням в перспективі – конституційно-правового статусу людини і її груп та асоціацій (*конституційно-статусна ознака* – авт.);

Д) формування сфери МСВ, а звідси й муніципалізму, як соціально-нормативного простору виникнення, формування, реалізації, охорони і захисту прав і свобод людини, їх подальшого розвитку і вдосконалення детермінує, сприяє і каталізує формування інституційної структури громадянського суспільства в якому людина існує та розвивається в залежності від своїх потреб та інтересів та знаходиться в правовільному, тобто вільному від державно-правового втручання, просторі, самостійно обираючи свій правовий стан (громадянин, іноземець, апатрид, біпатрид тощо), приймаючи участь у діяльності громадських асоціацій, що створено по різних ознаках – соціальних, статевих, політичних, економічних, культурних, національних, релігійних тощо, та користуючись легальними механізмами врахування суспільної думки, що знаходяться у сфері виборчих технологій (вибори різного рівня, референдумні процедури, суспільні опитування, участь у роботі органів самоорганізації населення тощо) (*самоврядно-інституційна ознака* – авт.);

Е) формування в межах муніципалізму самостійного рівня публічної влади – публічної самоврядної (муніципальної) влади, яка: а) формується безпосередньо електоральним корпусом жителів-членів ТГ, б) через використання виборчих процедур та в) репрезентує, реалізує, охороняє, захищає і гарантує реалізацію їх екзистенційних інтересів, що г) трансформуються у відповідні конституційні права, свободи і обов'язки людини і громадянина та г') складають її індивідуальний конституційно-правовий статус, а також груповий і колективний конституційно-правовий статус людських груп та асоціацій (*публічно-владна ознака* – авт.);

Є) чітке розуміння того, що особлива специфіка муніципально-правових відносин, що виникають в межах екзистенційного дискурсу муніципалізму, а також їх неоднорідність, що становлять предмет даної галузі, свідчить про комплексний характер муніципального права. Водночас самі норми, що зосереджені на їх регламентуванні та регулюванні, є багатогалузевими. Ба більше, – хоча муніципальне право є галуззю права публічного, оскільки його норми спрямовані на захист загального блага, пов'язані з повноваженнями й організаційно-владною діяльністю держави, ТГ з виконанням суспільних завдань – у той же час йому притаманні окремі особливості права приватного, яке захищає інтереси особи, забезпечує вільну самореалізацію людини, її груп та асоціацій. Підтвердженням чого виступає те, що суб'єктом суспільних відносин, які регулюються нормами муніципального права, виступають: а) колективний

суб'єкт – ТГ, що сформовано самою ТГ, групи та асоціації всередині локальної територіальної людської спільноти (інституції громадянського суспільства); б) індивідуальний суб'єкт – окрема фізична особа – житель, що наділений правом на участь у реалізації низки форм безпосередньої демократії, тобто форм безпосередньої участі у здійсненні МСВ. Крім того, можна виокремити в) спеціальний суб'єкт – ОМСВ, що реалізуючи свої конституційно-законодавчі повноваження, виступають у статусі юридичної особи, і вправі укладати угоди й договори (*суб'єктна ознака* – авт.);

Ж) сам профільний концепт і сама феноменологія муніципалізму відіграє не тільки роль національного фактору, а займає суттєве місце і відіграє найважливішу роль в міжнародних міждержавних інтеграційних процесах та стає ідентифікаційною ознакою розвитку міжнародного договірного права в межах міжнародного публічного права через запозичення МСВ як об'єкту міжнародно-правового регулювання, основи формування, виникнення, легалізації міжнародно-правових зобов'язань держав, в межах підписаних ними міжнародних багатосторонніх договорів, та належним об'єктом конвенційного контролю (*міжнародно-облігаторна ознака* – авт.).

Отже, треба усвідомлювати і розуміти, що саме муніципалізм виступає зв'язуючою ланкою між національним конституційним правом (фактично конституціоналізмом) та національним муніципальним правом, що й уособлює саме муніципалізм, а також між міжнародним конституційним правом (глобальним конституціоналізмом) та міжнародним муніципальним правом (муніципалізмом) як нової галузі міжнародного публічного права, що формується і розвиваються [2]. А це сприяє формуванню доктринально-теоретичної позиції про те, що муніципалізм відіграє визначальну роль в процесі становлення феноменології демократичної правової державності, причому у багатогранному та поліпредметному її розумінні – історичному, онтологічному, аксіологічному, комунікативному, гуманістично-гуманітарному, нормативному, конотаційному, наративному, технологічному тощо – і об'єднуючим фактором всіх цих аспектів виступає людина, її групи та асоціації, що продукують відповідні екзистенційні інтереси в умовах МСВ, в межах ТГ, в філософському стані повсякденності, при цьому володіють належною суб'єктністю в локальному соціумі, що транспонується на загальнодержавний конституційно-правовий рівень, приймають активну участь у формуванні системи публічної влади в державі та на локальному рівні соціуму, користуючись інституційною спроможністю як держави, так й системи МСВ, включаючи компетенційні можливості ОМСВ.

Такий висновок аргументується емпіричними спробами дослідити і визначити теоретико-доктринальні підходи до розуміння, визначення та легалізації сучасного муніципалізму, враховуючи на його особливу важливість для становлення і розвитку демократичної правової державності, бо вони об'єктивно потребують розгляду цього феномену з різних позицій та із застосуванням системного комплексу методів сучасного юридичного, соціологічного, політологічного, психологічного, біологічного знання.

Саме завдяки цьому, можна стверджувати, що феноменологія сучасного муніципалізму, не дивлячись на наявність великої кількості наукових розвідок з МСВ та муніципального права у вітчизняній юридичній науці системно і комплексно, – тобто, в розумінні його поліпредметності та багаторівневості, практично не досліджувалась. Існуючі наукові розвідки сучасних вітчизняних вчених-муніципалістів, що присвячено профільній проблематиці, на нашу думку, тільки прогностично і проспективно передбачають і передують процесам глибокого усвідомлення, комплексного розуміння та ґрунтовного її освоєння, розвитку, вдосконалення. Саме тому профільна проблематика залишається актуальною і вельми привабливою, причому, по-перше, як з позицій стратегічної телеології сучасної демократичної правової державності; по-друге, з доктринальних позицій, де проблематика муніципалізму виступає фактично як «terra incognita»; так, по-третє, й з позицій її нормативно-правового супроводження і забезпечення, що веде у підсумку до формування нормативного простору муніципальної демократії в межах якої існують і функціонують людина, її групи та асоціації.

Варто зазначити, що особлива важливість феноменології сучасного муніципалізму визначається, насамперед, її органічною убудованістю в ідею, концепт, конструкт, парадигму, алгоритм демократичної правової державності. Тобто, ця феноменологія є іманентною феноменологією іншої, більш масштабної багаторівневої та полісемічної феноменологічної структури і макроінституції, що виступає одночасно:

а) телеологічною домінантою розвитку держави і права, і

б) метою соціально-політичного розвитку суспільства, в якому буде гарантована реалізація основоположних прав і свобод людини, а також

в) інституційно-технологічним засобом (системою інституцій), що детермінують, сприяють та каталізують формування, існування, функціонування, розвиток і вдосконалення феноменології демократичної правової державності.

Отже, можна констатувати, що за умов відсутності муніципальної складової демократичної правової державності, зокрема:

А) в її суб’єктному розумінні – людина та її групи і асоціації, як носії демократичних і правових цінностей;

Б) в її органічному нормативно-процесуальному та нормативно-інструментальному забезпечені – перманентний процес формування, існування та функціонування механізмів демократичного періодичного оновлення та зміни кадрового складу органів публічної влади;

В) в її соціологічно-супроводжувальному та праксеологічно-забезпечувальному розумінні – наявність перманентно діючих форм врахування суспільної думки щодо оптимальності і ефективності діяльності органів публічної влади різних рівнів, в тому числі й ОМСВ;

Г) в її інституційному розумінні побудови локального соціуму, що спирається на інституційну базу громадянського суспільства, яка складається з великої кількості інституцій, що забезпечують локальному соціуму можливість реалізації екзистенційних інтересів її жителів-членів – така державність не

просто об'єктивно не може і не зможе існувати та функціонувати, бо в цьому не буде раціонального сенсу.

Ба більше, її існування, розвиток та вдосконалення повинно бути детермінованим великою кількістю локальних (індивідуальних, групових, колективних) і загальних тенденцій, державотворчих і правотворчих процесів, що виникають, формуються, проявляються, інституціоналізуються, реалізуються, динамічно розвиваються і вдосконалюються саме на локальному рівні соціуму в умовах МСВ, в межах ТГ та в ординарному стані повсякденності.

При цьому, усвідомленню і розумінню поліпредметності та багаторівневості муніципалізму суттєво сприяє врахування великої кількості характерологічних змістовних, функціональних, наративних, конотаційних, контекстуальних та ідентифікаційних рис його феноменології, що дає можливість визначити системні критерії, що формують, детермінують, актуалізують і трансформують досліджувану феноменологію в сучасний період розвитку демократичної держави. При цьому великого методологічного значення для ідентифікації критеріально-параметрального визначення сучасного муніципалізму набувають теоретичні розвідки вітчизняних дослідників-муніципалістів, особливо в аспекті розуміння конституційно-правової, адміністративно-правової і муніципально-правової реформ, що проводяться в Україні останніми роками.

Насамкінець, варто зазначити роль і значення процесів муніципалізації суспільного та державного життя, в основі якої лежить муніципальна ідеологія [3]. На наше розуміння, саме муніципальна ідеологія виступає основою для усвідомлення і розуміння поліпредметності та багаторівневості муніципалізму, його опорним критеріально-архітектонічним елементом, створюючи його функціонально-телеологічний базис, бо саме вона:

а) лежить в основі його аксіології (фундаментальні цінності муніципальної демократії та прав людини);

б) передбачає його онтологію (муніципальна демократія, права людини, муніципальна влада);

в) розкриває і вдосконалює його антропологію (людина та її права);

г) забезпечує виникнення його психології (відношення людини до фундаментальних цінностей муніципальної демократії та прав людини);

г') детермінує його гносеологію (права людини, їх генезис, система, форми вираження, методи та ступінь реалізації і захисту);

д) визначає його доктринальну основу та праксеологічну базу (феномен муніципальної влади, в основі якої знаходиться симбіоз муніципально-правової теорії та практики);

е) формує його наратив (система ідеалів та ідей про фундаментальні цінності муніципальної демократії та прав людини, а також муніципальну владу);

є) демонструє його конотацію (захист муніципальною владою муніципальної демократії та прав людини);

ж) будує його комунікативну взаємодію з іншими феноменами демократичної правової державності (національний і глобальний

конституціоналізм, права і свободи людини, формування та розвиток нових прав людини, її груп та асоціацій, конституційні та муніципальні цінності, виборча демократія, демократія участі, безпосередня демократія, самоорганізація населення тощо).

Резюмуючи, можна дійти висновку, що поліпредметність та багаторівневість муніципалізму як основоположної інституційно-функціональної складової демократичної правової державності детермінується низкою ознак стратегічної властивості, що формуються в умовах місцевого самоврядування, в межах локальної територіальної людської спільноти – територіальної громади, в філософському стані повсякденності, в процесі реалізації людиною, її групами та асоціаціями свого конституційно-правового статусу.

Список використаних джерел

1. Баймуратов М.О., Кофман Б.Я., Хван Р.М. Пропілеї муніципального права демократичної держави та її муніципальної правової політики: монографія. Одеса: Фенікс, 2024. 336 с.
2. Баймуратов М.О., Кофман Б.Я. Міжнародне муніципальне право як галузь міжнародного публічного права: до питання про формування галузі. Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Право. 2021. № 2. С. 7-31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vunobpr_2021_2_3
3. Посторонко І. Теоретико-доктринальні засади феноменології муніципалізму. Публічне право. 2022. № 2 (46). С. 26-42.

ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА ЯК ЕЛЕМЕНТ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ: СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ФУНКЦІЇ

Григор’єв Данило Дмитрович
аспірант
Кафедра теорії держави і права
Науково-дослідний інститут державного будівництва
та місцевого самоврядування
Національної академії правових наук України
м. Харків, Україна
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-0627-0142
Web of Science ResearcherID: MGT-0468-2025

У сучасній юридичній науці проблема реалізації права є одним із ключових напрямів дослідження, оскільки вона безпосередньо пов’язана з ефективністю правової системи, правопорядком та рівнем забезпечення прав і свобод особи. Реалізація права охоплює весь процес переведення правових норм у реальну поведінку суб'єктів права, що зумовлює необхідність розгляду її форми як важливого елементу правової системи.

Форма реалізації права є структурним компонентом механізму правового регулювання, що визначає способи здійснення суб'єктивних прав і виконання юридичних обов'язків. Вона виступає критерієм диференціації правореалізаційних процесів і відображає особливості функціонування права в суспільстві. Однак у науковій літературі досі немає єдиної позиції щодо поняття, структури та класифікації форм реалізації права. Це пов'язано з різними підходами до визначення сутності правореалізаційного процесу, а також із впливом сучасних трансформацій у правовій системі, зокрема цифровізації, розвитку штучного інтелекту та змін у правозастосуванні.

Актуальність дослідження форм реалізації права обумовлена кількома факторами. По-перше, ефективне функціонування правової системи неможливе без належної реалізації норм права, яка забезпечує правопорядок і стабільність у суспільстві. По-друге, сучасні соціально-економічні процеси, глобалізація та розвиток інформаційних технологій вимагають переосмислення традиційних форм реалізації права, особливо в умовах зростання ролі цифрових технологій у правозастосуванні. По-третє, з'являються нові виклики, пов'язані з колективними формами реалізації права, договірними відносинами та особливостями правозастосування у міжнародній сфері, що потребує комплексного наукового аналізу.

Метою даного дослідження є аналіз теоретико-правових засад форми реалізації права в сучасній правовій системі.

У сучасній правовій науці дослідження колективної форми реалізації права ґрунтується на комплексному застосуванні різних методологічних підходів, що забезпечують всебічне розуміння цього явища. Дослідження таких форм реалізації права потребує глибокого аналізу взаємозв'язку правових норм, механізмів їхнього здійснення та соціальних чинників, які впливають на цей процес.

Діалектичний метод дозволяє досліджувати колективну форму реалізації права як динамічний процес, що перебуває у постійному розвитку. В межах цього підходу аналізується взаємодія колективних прав і обов'язків, їх еволюція в контексті змін правового середовища, міжнародних норм та соціально-економічних процесів.

Основний принцип діалектики – єдність і боротьба протилежностей – пояснює можливість конфліктних ситуацій у процесі реалізації колективних прав, що потребують правового врегулювання. Взаємодія індивідуальних та колективних прав також є предметом дослідження в межах цього підходу, оскільки колективне право нерідко вступає в суперечність із правами окремих суб'єктів.

Системний аналіз дозволяє розглядати колективну форму реалізації права як елемент правової системи, який має свою внутрішню структуру, функції та закономірності розвитку. Застосування цього підходу дає змогу визначити:

- суб'єктний склад колективної реалізації права;
- правові механізми, що забезпечують реалізацію колективних прав;
- взаємозв'язок між державними, міжнародними та локальними правовими актами, що регулюють колективні права.

Колективна форма реалізації права не є ізольованою – вона взаємодіє з іншими правовими категоріями, зокрема з правозастосуванням, правотворчістю, правовою відповідальністю. Тому системний підхід дозволяє простежити взаємодію правових норм і їх реалізацію в рамках певних правових режимів.

Функціональний підхід акцентує увагу на аналізі цілей і завдань колективної реалізації права, її впливу на правопорядок та соціальну стабільність. Він допомагає відповісти на такі запитання:

- Які функції виконує колективна реалізація права в правовій системі?
- Як вона сприяє реалізації загальних правових принципів?
- У яких випадках колективна реалізація права є найбільш ефективною?

Цей підхід також використовується для оцінки ефективності договірних механізмів, корпоративного управління, профспілкової діяльності та інших форм колективної реалізації права.

Порівняльно-правовий метод дає змогу виявити спільні та відмінні риси колективної реалізації права у різних правових системах світу. Наприклад, аналіз колективних прав у європейській системі права та англосаксонському праві дозволяє визначити, як різні підходи до правозастосування впливають на реалізацію колективних прав.

Даний підхід також допомагає знайти оптимальні рішення для удосконалення національного законодавства, шляхом запозичення позитивного досвіду інших країн.

Соціологічне дослідження колективної реалізації права ґрунтується на аналізі соціальних процесів, які супроводжують цей феномен. Важливими є такі аспекти:

- Оцінка суспільного сприйняття колективних прав і обов’язків.
- Дослідження механізмів реалізації права у різних соціальних групах.
- Аналіз впливу правових норм на суспільну поведінку та соціальну згуртованість.

Методи соціологічного аналізу (опитування, інтерв’ю, статистичні дослідження) дозволяють отримати емпіричні дані щодо ефективності колективної реалізації права в конкретних умовах.

Нормативний метод дослідження акцентує увагу на правовому регулюванні колективної реалізації права. Він передбачає аналіз чинних нормативно-правових актів, міжнародних договорів, конституційних норм, що визначають механізми реалізації колективних прав.

Дослідження у межах цього підходу дозволяють оцінити відповідність правового регулювання сучасним суспільним запитам та виявити прогалини у законодавстві.

Історико-правовий аналіз дає можливість простежити еволюцію колективної реалізації права, від перших корпоративних норм у римському праві до сучасних міжнародних механізмів захисту колективних прав. Він дає змогу зрозуміти історичні передумови формування правових інститутів та їхній вплив на сучасне законодавство.

Колективна форма реалізації права є складним феноменом, який потребує міждисциплінарного підходу до дослідження. Використання діалектичного, системного, функціонального, порівняльно-правового, соціологічного, нормативного та історико-правового підходів дозволяє отримати комплексне розуміння процесів, що відбуваються у сфері колективної реалізації права. Це сприяє не лише розвитку теоретичних засад правознавства, а й формуванню ефективних механізмів правозастосування в цій сфері.

Форма реалізації права є важливим елементом правової системи, оскільки вона забезпечує ефективне функціонування механізму правового регулювання та визначає процес здійснення прав і виконання обов'язків суб'єктами права. Вона слугує основою для забезпечення правопорядку, стабільності правової системи та впровадження норм права в соціальну практику.

Правова система є комплексним утворенням, що включає правові норми, правові відносини, правосвідомість, механізми правореалізації та інші компоненти. Форма реалізації права відіграє ключову роль у цьому процесі, адже вона забезпечує фактичне функціонування права в суспільстві.

Правова система передбачає існування певних механізмів, які забезпечують реалізацію права. До таких механізмів належать:

- Правозастосування – процес офіційної реалізації правових норм державними органами, судами, адміністративними структурами.
- Правотворчість – створення нових норм права, що визначають форми їх подальшої реалізації.
- Правосвідомість – рівень розуміння громадянами своїх прав і обов'язків та їх вплив на форми реалізації права.

Форми реалізації права можуть змінюватися залежно від історичних, політичних та соціально-економічних умов, що свідчить про їхню гнучкість та адаптивність у загальній правовій системі.

Форми реалізації права можуть бути класифіковані за різними критеріями. Основні види форм включають:

- Безпосередня реалізація (дотримання, виконання, використання): ця форма передбачає реалізацію права без втручання органів державної влади. Наприклад, виконання договірних зобов'язань між суб'єктами господарювання чи використання права на освіту.
- Опосередкована реалізація (правозастосування): передбачає втручання компетентних органів, наприклад, ухвалення судових рішень, адміністративне регулювання.
- Колективна реалізація права: здійснюється через діяльність колективних суб'єктів, таких як громадські організації, профспілки, корпоративні структури.

Кожна з цих форм відіграє певну роль у функціонуванні правової системи та впливає на процес правозастосування.

Сучасна правова система стикається з рядом викликів, що впливають на форми реалізації права. До основних викликів належать:

- Цифровізація правових процесів – інтеграція електронних ресурсів, цифрових платформ та автоматизованих систем у механізми реалізації права.

- Міжнародна інтеграція – необхідність узгодження національних правових механізмів із міжнародними стандартами та договорами.
- Посилення ролі громадянського суспільства – підвищення значення колективних форм реалізації права, таких як громадські ініціативи, соціальні рухи та електронні петиції.

Перспективи розвитку форм реалізації права включають:

- Подальший розвиток електронного урядування та цифрового правосуддя.
- Підвищення ролі договірних форм реалізації права у міжнародних відносинах.
- Удосконалення механізмів правозахисту та розширення можливостей доступу до правосуддя.

Форма реалізації права є невід'ємним компонентом правової системи, що забезпечує ефективне функціонування правового регулювання. Її структура, класифікація та функції дозволяють розглядати форми реалізації права як основні механізми підтримання правопорядку та соціальної стабільності. Сучасні виклики вимагають адаптації механізмів правореалізації до нових умов, що сприятиме подальшому розвитку правової системи та підвищенню рівня захисту прав і свобод громадян.

Список використаних джерел

1. Миколенко О. І. Механізм реалізації прав і свобод людини та громадянина в публічному і приватному праві: монографія. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2023. 257 с. URL: https://press.onu.edu.ua/catalog/book/257 (дата звернення: 25.02.2025).
2. Радейко Р. І. Теоретико-правові засади формалізації права: автореф. дис. канд. юрид. наук: 12.00.01. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 20 с. URL: https://www.academia.edu/32977406/ (дата звернення: 25.02.2025).
3. Чернетченко О. М., Гребеник В. І. Правове регулювання соціальних прав у державах Центральної та Східної Європи (70-ті роки XIX ст. – 30-ті роки XX ст.). *Legal Bulletin.* 2024. № 1(11). С. 99–108. DOI: 10.31732/2708-339X-2024-11-A14 (дата звернення: 25.02.2025).
4. Гулак О. В. Теоретико-правові проблеми правової інституціоналізації лобізму в Україні. *Науковий вісник Чернівецького університету.* 2023. Вип. 333. С. 51–55. URL: https://nubip.edu.ua/node/25110 (дата звернення: 25.02.2025).
5. Краснова М. В., Краснова Ю. А. Реалізація та захист екологічних прав громадян: теоретико-правові аспекти: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2023. URL: https://www.iepd.kiev.ua/?page_id=16053 (дата звернення: 25.02.2025).
6. Павлишин О. В. Оптимізація правозастосовчої діяльності: теоретико-правові та логіко-філософські засади: навч. посібник. Київ: Київський нац. ун-т внутрішніх справ, 2022. 123 с. URL: https://scc.knu.ua/upload/iblock/806/ (дата звернення: 25.02.2025).
7. Щербанюк О. В. Народний суверенітет як конституційна цінність в порівняльно-правовому вимірі. *Порівняльно-правові дослідження. Україно-грецький міжнародний науковий юридичний журнал.* 2023. № 1–2. С. 106–108. URL: https://law.chnu.edu.ua/oksana-shcherbaniuk/ (дата звернення: 25.02.2025).

ДО ПОНЯТТЯ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ» АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ

Іщенко Євген Миколайович
аспірант
Кафедра адміністративного права
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій в світі зумовив перехід від звичного публічного адміністрування до так званого електронного урядування. Це стало підґрунтям законодавчих змін у різних країнах світу, зокрема і в Україні, а також поштовхом до нових наукових розробок.

На сьогодні, навіть в умовах воєнного стану та повномасштабного вторгнення наша країна займає впевнені позиції по впровадженню електронного урядування, а також продовжує цей рух. З 2003 року питанням дослідження рівня електронного урядування в світі займається ООН, цей рівень відображається в Індексі розвитку електронного урядування (The UN Global E-Government Development Index, EGDI). У 2024 році вперше Україна посіла 30-е в світі за цим показником [1].

Очевидно, що задля належного наукового супроводу, особливо правового, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, необхідним є «чистота» категоріального апарату. Наразі, можна констатувати, що серед вітчизняних науковців немає єдності щодо розуміння «цифровізації» публічного адміністрування в цілому, та «цифровізації» адміністративної процедури, зокрема. Приміром, Сидоренко Н.О. діджиталізацію трактує як процес, орієнтований на зміну паперових носіїв на електронні. Коли ж говорити про діджиталізацію в органах влади, то йдеться про процес формування сервісів для значно результативніших управлінських рішень і надання якісних послуг населенню [2]. А Сиротін В.Д. при розгляді цього поняття включає в нього вже більше інструментів, та окреслює це поняття як діяльність, а саме «переведення державних сервісів в електронну форму, застосування нових інструментів державної комунікації, спрощення дозвільних процедур шляхом надання документів через Інтернет, налагодження дієвої співпраці органів державної влади з громадянами через електронні сервіси тощо, що у сукупності сприяє зміні традиційних практик, технологій, механізмів у сфері публічного управління [3]. Перший науковець послуговується терміном «діджиталізація», а другий – «цифровізація».

Відмітимо, що на законодавчому рівні відсутня єдність у вжитку досліджуваного поняття та його відповідника – «діджиталізація», що значно ускладнює правозастосування. Зазвичай, нормативні акти оперуються терміном «цифровізація». Як зазначає, Збанацька О.М., що проводила ґрунтовне дослідження цього питання «у результаті пошуку у БД «Законодавство України» виявлено 97 документів, назви яких містять словосполучення, похідні від слова

цифра за період 1970–2019 рр. Контекстний аналіз цих документів дозволив виявити 102 словосполучення, які поступово поповнювали термінологію законодавства і були пов'язані з тими явищами, що відбувалися у суспільстві. У контексті цифровізації суспільства за останні роки термінологія законодавства поповнилася новими для нашої країни словосполученнями. Проте, в нормативно-правових документах тільки одиниці з них мають своє визначення, що надалі може породжувати неоднозначність, не уніфікованість термінології та послуговування їх іншомовними аналогами [4].

У 2022 році у Національній програмі інформатизації було вміщено дефініцію «цифровізація» під якого розуміється «процес впровадження сукупності систематизованих правових, науково-технічних, організаційних рішень, спрямованих на застосування комп'ютерної та іншої електронно-обчислювальної техніки, програмного забезпечення та інших засобів для зменшення участі користувача інформаційно-комунікаційних систем і засобів інформатизації під час збирання, приймання, обробки, передавання інформації чи трудомісткості виконуваних операцій у всі сфери суспільного життя» [5].

Чи є наведене вище визначення цілком прийнятним для «цифровізації» публічного адміністрування та адміністративної процедури? На наше переконання навряд, зважаючи на те, що при характеристиці означеного поняття перш за все йдеться про впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Всі інші види «рішень» вказаних у Національній програмі інформатизації можуть слугувати базисом такого впровадження.

Зважаючи на наведене, пропонуємо, цифровізацією адміністративної процедури розуміти як впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (у т.ч. цифрових артефактів, технологій штучного інтелекту) в адміністративне провадження, яке забезпечується правовими, науковими та організаційно-технічними заходами .

Список використаних джерел

1. E-Government Survey 2024: Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development. Retrieved from : https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024

2. Сидоренко Н.О. Діджиталізація: електронні адміністративні послуги. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права.*, № 4, 2021 URL: https://www.chasopys-ppp.dp.ua/index.php/chasopys/article/view/93/84

3. Сиротін В.Д. Сутність та особливості цифровізації у сфері публічного управління. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*. № 8. 2023 . URL: https://reicst.com.ua/pmtl/issue/view/issue_8_2023

4. Збанацька О.М. Термінологія законодавства в контексті цифровізації. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2020. № 1. URL:* https://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/3751/BDI_1_2020-98-105.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Національна програма інформатизації : Закон України від 01.12.2022 №2807-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text

ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВЦЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ СУДІВ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ УКРАЇНСЬКОЇ РЕВОЛЮЦІЇ 1917–1921 РР.: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ

Капелюшний Валерій Петрович
доктор історичних наук, професор
Кафедра етнології та краєзнавства
Чубата Марина Валеріївна
кандидат юридичних наук, доцент
Кафедра теорії та історії права та держави
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка. м. Київ, Україна

Важливе місце в державотворчих процесах належить системі судочинства, в тому числі й діяльності військових судів. Ідея та перші спроби створення власної судової системи пов'язані з діяльністю Української Центральної Ради (далі – УЦР). Так, вже в Декларації її Генерального Секретаріату від 14 червня 1917 р. зазначалось, що «завдання Секретаріату в справах судових має бути підготовка судових інституцій на Україні до тих форм і до того стану, в якому вони мають бути в автономній Україні» [1, с.47].

Після проголошення незалежності Української Народної Республіки (далі– УНР) в умовах розпочатої більшовиками війни політична та воєнна ситуація складається не на користь Центральної Ради, тому виникає нагальна потреба в організації військово-революційних і військових судів [2, с.134]. В літературі чітко обґрунтовується різниця між повноваженнями військово-революційних і військових судів. Можливість створення військово-революційних судів надавалася головним губернським комендантам (посади запроваджено 14 лютого 1918 р). Згідно з «Інструкцією Військовому революційному суду» від 6 березня 1918 р. їх підсудність поширювалася на всіх військових і цивільних громадян УНР у випадках вчинення ними таких злочинів як: вбивство, підпал, зґвалтування, грабіж і розбій. Військово-революційні суди розглядали лише визначене коло справ, тобто їх юрисдикція поширювалася лише на той перелік злочинів, який був зазначений у цьому нормативно-правовому акті, а тому не виконували повною мірою свої завдання [2, с.134]. Як зазначає М. Дубіна, «в цей історичний період військова влада фактично підміняла судову та мала її повноваження» [10, с. 732].

Що стосується військових судів, то вони створювалися на території УНР для розгляду злочинів і провин з боку виключно військовослужбовців. Нормативно-правовою основою їх діяльності був спеціальний циркуляр Центральної Ради до Головного управління військових судових справ – «Наказ про Військові Суди» від 23 квітня 1918 р. [2, с.134]. Щодо правових основ функціонування військових судів в судовій системі УНР періоду Центральної

Ради вміщено стислий сюжет до статті Ю. Вовка [3, с.9–15]. Окремі аспекти цієї проблеми розглянуто також в дисертації та серії статей Л. Бородича [4; 5], хоча основну увагу автор сконцентрував на дослідженні правоохоронних органів часів Української Держави 1918 р.

Серед перших законів УЦР, які, на думку В. Німченка та В. Сердюка, стосувались і військового правосуддя, в їх статті аналізується закон від 19 листопада 1917 р. «Про амністію», за яким «сила сього закону простягається на справи, підсудні як загальним і мировим установам, так і військовим судам, і виконання постанови сього закону доручити також і військовому морському начальству, військовим окружним і військовим місцевим судам» [6, с.112]. Аналізуючи статті закону від 2 грудня 1917 р. «Про утворення Генерального Суду», автори наголошують, що він тимчасово виконував і функції Головного Воєнного Суду.

Однією з публікацій узагальнюючого характеру, що стосуються досліджуваного нами аспекту проблеми, стала стаття М. Дриги та М. Хавронюка у спеціальному збірнику, присвяченому історії військових судів України, в якій виокремлено підрозділ «Про діяльність військових судів на території України після революції 1917 р.» [7, с.5–34], проте написана вона в описовому стилі, а аналітичний матеріал про становлення національного законодавства в досліджуваній нами галузі фактично відсутній. Єдине, що безпосередньо стосується предмету нашого дослідження, це висновок авторів, що «за часів свого існування Центральна Рада не встигла прийняти жодного законодавчого акту, який регулював би питання військово-кримінального права» [7, с.22].

Значний інтерес виявили правознавці щодо діяльності військових судів за доби Української Держави гетьмана П. Скоропадського. Крім Ю. Вовка, який одним з перших взявся до розробки цього аспекту проблеми [8, с. 66–73], згодом вийшли з друку публікації і інших авторів. Так, дослідженню органів військової юстиції доби Гетьманату присвятив свою статтю О. Тимощук. Вчений зазначає, що система військово-судових установ була започаткована ще Центральною Радою під час створення «Осібної української армії», але кардинальні зміни він пов‘язує з ухваленням гетьманом 21 червня 1918 р. закону «Про організацію судово-військових інституцій та їхню компетенцію», за яким військові суди поділялися на вищі (Київський і Катеринославський) і штабові (при штабах дивізій, корпусів та Головному штабі [9, с. 52–53].

Особливе місце в Українській Державі належало німецьким та австрійським військово-політичним судам, до юрисдикції яких належали справи «про всі порушення громадського порядку і всі злочинні вчинки проти союзних військ» [2, с. 149]. Таке широке формулювання відкривало простір для фактично необмеженої сваволі військово-політичних судів. Варто зазначити, що цей аспект проблеми ще й сьогодні залишається малодослідженим.

Порівняльний аналіз діяльності військових судів у період з 1917 по 1919 рік спробували здійснити В. Німченко та В. Сердюк. Звертає на себе увагу безпідставна констатація факту, ніби першими законодавчими актами Української Держави, датованими 29 квітня 1918 р., «скасовано всі закони

Центральної Ради» [6, с.113], про помилковість цього твердження ми вже зазначали вище. Досить стисло дослідники висвітлюють діяльність окупаційних військових судів, які діяли на території Української Держави у 1918 р. і були судами виняткової юрисдикції особливого роду [6, с.115].

Проблему спеціалізації судових органів доби Української революції 1917 – 1921 рр. намагалася висвітлити в своїй статті М. Дубіна, проте стислий аналіз судочинства Української Держави 1918 р. обмежила лише особливостями становлення військових судів та Державного Сенату [10, с.733]. Дослідниця доходить висновку, що «у квітні – грудні 1918 р. виняткове військове судочинство розповсюдилось по всій території України» [10, с.733].

Вивченню судочинства за доби Директорії присвятив серію публікацій О. Мироненко. В одній з них розкривається діяльність військово-польових судів – надзвичайних судових установ, які почали створюватися через тиждень після виникнення самої Директорії [11, с.57–59]. О. Мироненко дослідив також і діяльність надвищих судів, перші з яких з'явилися у січні 1919 р. [12, с.19–20]. Слід зазначити, що переважна більшість дослідників вживає оригінальну назву «Надвищий суд», «надвищі судді» як це прописано в законі від 2 січня 1919 р., проте окремі дослідники, зокрема М. Дубіна, В. Іванов, безпідставно підміняють цей термін на «Найвищий суд» та відповідно «найвищі судді», що, на наш погляд, значно применшує науково-інформаційну значущість їх публікацій [10, с.733; 13, с.203].

Досліджуючи військові суди доби Української революції 1917–1921 рр. В. Німченко та В. Сердюк зазначають, що Директорія проводила реорганізацію судової системи, хоча за своєю суттю ця реформа повернула систему судочинства на ті засади, які були встановлені Центральною Радою [6, с.115]. Таку ж думку висловили в своїй статті і Я. Романюк та І. Іванченко [1, с.56].

Проте, історіографічний аналіз юридичної літератури свідчить, що, насправді, все було не так однозначно. Наприклад, як зазначає В. Землянська, закони гетьманської держави П. Скоропадського від 21 червня 1918 р. «Про організацію військових судових установ та їх компетенцію» та 30 травня 1918 р. «Про підсудність військовим судам» були змінені і суттєво доповнені. Дослідниця продовжила розпочатий П. Михайленком аналіз законодавства про Штабні суди. Вона вважає, що «за воєнного часу Штабним судам були підсудні не лише справи про злочини, скоєні військовослужбовцями, а й справи стосовно цивільних злочинців, а в деяких місцях ці суди розглядали не тільки кримінальні, а й цивільні справи [14, с.101–102; 15, с. 125–129]. Узагальнення піднятих аспектів В. Землянська здійснює ще в одній статті [16], а також у своєму дисертаційному дослідженні [17].

Особливості організації, структури і компетенції судових органів УНР доби Директорії досліджує в окремому розділі своєї дисертації Ю. Вовк, звертаючи основну увагу на правові основи становлення Надвищого суду, Київського апеляційного суду, Вищого військового суду, військово-польових та штабних судів [18, с.15–16]. Вчений наголошує, що з цивільних судів в добу Директорії діяли лише деякі окружні суди і мирові судові інституції на тих територіях, які контролювалися армією УНР [18, с.16].

Узагальненню досліджуваної проблеми присвячена колективна монографія, в якій автори в окремому розділі висвітлюють особливості розвитку судової системи та судочинства в УНР доби Директорії [19, с. С.99–124]. На відміну від М. Дубіної та Н. Омельченко, автори спростовують повне та одномоментне відновлення всього законодавства УЦР, наголошуючи, що відновлювалась лише більша частина законодавства [19, с.99]. Слід зазначити, що автори проаналізували не лише законодавство про становлення вищого судового органу – Надвищого суду УНР, а й з метою більш ґрунтовного аналізу виокремили спеціальні підрозділи: «Окружні суди та мирові судові інстанції УНР доби Директорії» та «Діяльність надзвичайних військових судів в УНР доби Директорії». Дослідники наголошують, що законодавці намагалися врахувати окремі позитивні якості законодавства і судової практики Російської імперії та своїх революційних попередників, Директорія сформувала низку норм, які засвідчували про дотримання демократичних основ судочинства, проведення в життя принципу законності, зміцнення правопорядку в Україні, незважаючи на умови воєнного часу [19, с.132].

На завершення охарактеризуємо ступінь висвітлення науковцями-правознавцями процесів становлення судочинства в ЗУНР, основну увагу зосередивши на вивченні діяльності військових судів. Як зазначають Я. Романюк та І. Іванченко «колишні австрійські суди та колишні повітові суди Галичини стали повітовими та окружними судами ЗУНР», а «всіх суддів і працівників суду, які не скомпрометували себе антинародною, антиукраїнською діяльністю та зобов'язалися служити українському народові і державі та склали про це відповідну присягу, влада ЗУНР залишила на їхніх посадах» [1, с.56].

На думку М. Дубіної, «16 листопада 1919 р. було видане розпорядження Державного Секретаріату «Про організацію військового судочинства», згідно з яким на території ЗУНР утворювалися військові суди. Структура військових судів виглядала так:1) Найвищий військовий трибунал; 2) Військові обласні суди, які діють на території трьох областей, утворених Державним Секретаріатом військових справ; 3) Військові окружні суди. Головами їх були окружні коменданти» [10, с.734–735].

Що стосується військового судочинства ЗУНР, то багато аспектів цієї проблеми висвітлено також в працях Б. Тищика, В. Кульчицького, О. Вівчаренка, написаних у співавторстві [20; 21]. Згодом Б. Тищик в монографії за 2004 р. суттєво доповнив попередні публікації матеріалом про законодавче забезпечення військового судочинства, про діяльність та організаційну структуру Державного секретарства військових справ [22, с.204–226].

На сьогодні єдиним дослідженням, в якому комплексно висвітлюється проблема діяльності силових структур ЗУНР є монографія В. Ортинського [23], в якій дослідник зазначає, що формування вищих органів державної влади, місцевих органів влади й управління та силових структур фактично відбувалося одночасно і ці процеси були взаємопов'язаними, наприклад, компетенція Секретаріатів судівництва (юстиції), внутрішніх справ і військових справ поширювалася на таку важливу сферу, як забезпечення

життєдіяльності і ефективного функціонування органів права, порядку і безпеки держави [23, с. 79]. Завершується дослідження аналізом законодавчо-правових основ діяльності збройних сил ЗУНР: Галицької армії, польової сторожі (жандармерії) Галицької армії, військового судівництва, залізничної військової управи та жандармерії.

Таким чином, здійснений нами стислий історіографічний аналіз наукового доробку вітчизняних правознавців, присвяченого проблемі становлення та діяльності військових судів за доби Української революції 1917–1921 рр. дає нам підстави стверджувати, що в цілому основні аспекти цієї проблеми висвітлені науковцями досить ґрунтовно. Більшість дослідників наголошують, що велика робота проводилась національними урядами на всіх етапах революційного державотворення, тобто і за доби «першої» та «другої» УНР, коли діяла Центральна Рада, а потім Директорія, і за періоду Української Держави, і за доби ЗУНР, але найбільших успіхів у створенні та реальному функціонуванні судової системи було досягнуто все ж за короткий період існування Української Держави гетьмана П. Скоропадського, коли новостворені судові органи поділялися на загальні, місцеві та військові суди. Піднято дослідниками також питання про особливе місце в Українській Державі німецьких та австрійських військово-політичних судів, які фактично були наділені необмеженими повноваженнями. Варто зазначити, що цей аспект проблеми ще й сьогодні залишається малодослідженим і дискусійним та потребує залучення для більш ґрунтовного вивчення архівних джерел, основна маса яких знаходиться в зарубіжних архівних установах Австрії та Німеччини.

Список використаних джерел

1. Романюк Я., Іванченко І. Іменем України: становлення судової влади у період Української революції 1917–1921 рр. *Право України.* 2017. №3. С.46–61.
2. Історія судових і правоохоронних органів України. / Наук. ред. В. М. Щербатюк. Київ: Фенікс, 2022. 280 с.
3. Вовк Ю. Є. Створення Центральною Радою судової системи в Україні (1917–1918 рр.). *Збірник навчально-методичних матеріалів і наукових статей історичного факультету Волинського державного університету ім. Лесі Українки.* Луцьк, 1999. Вип. 4. С.9–15.
4. Бородич Л. В. Внутрішні й прикордонні війська в Україні у 1917–1941 рр. (історико-правовий аспект): автореф. дис. … канд. юрид. наук: 12.00.01 / Леонід Васильович Бородич; Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. Харків, 1999. 22 с.
5. Бородич Л. В. До питання про організацію та правове становище спеціальних військових та охоронних підрозділів у період Української революції (1917–1920 рр.). *Вісник Одеського інституту внутрішніх справ.* 1999. №3. С.3–11.
6. Німченко В., Сердюк В. Військові суди в Україні у 1917–1919 роках (історико-правовий аспект). *Право України*. 2000. №6. С.112–116.
7. Дрига М., Хавронюк М. Військове правосуддя в Україні від сивої давнини до сьогодення. Військові суди – органи правосуддя у Збройних Силах України. К.: Реферат, 2002. С.5–34.

8. Вовк Ю. Є. Військові суди Української Держави у 1918 році: досвід і сучасність. *Держава і право*. 1999. Вип. 4. С.66–73.
9. Тимощук О. В. Органи військової юстиції Української Держави гетьмана П. Скоропадського (квітень – грудень 1918 р.). *Науковий вісник Дніпропетровського юридичного інституту МВС України*. Дніпропетровськ, 2000. №1. С.52–57.
10. Дубіна М. М. Спеціалізація судових органів у період відродження державності в Україні (1917–1921 рр.). *Актуальні проблеми політики: Збірник наукових праць.* Миколаїв, 2009. Вип.38. С.731–736.
11. Мироненко О. Військово-політичні суди Директорії. Українське державотворення: невитребуваний потенціал: Словник-довідник. К.: Либідь, 1997. С.57–59.
12. Мироненко О. Надвищий суд. Юридична енциклопедія. К.: Видавництво «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 2002. Т.4. С.19–20.
13. Іванов В. М. Історія держави і права України. К.: Атіка, 2003. 416 с.
14. Землянська В. Організація військово-судових установ в Українській Народній Республіці. *Вісник Львівського університету. Серія юридична*. 2000. Вип.36. С.100–102.
15. Землянська В. Судове законодавство Директорії. *Право України*. 2000. №1. С.125–129.
16. Землянська В. Діяльність надзвичайних військових судів у добу Директорії. *Право України*. 2000. №10. С.107–109.
17. Землянська В. В. Кримінально-процесуальне законодавство Центральної Ради, Гетьманату Скоропадського та Директорії: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01 / Віра Вікторівна Землянська; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. Л., 2002. 20 с.
18. Вовк Ю. Є. Судові органи Української Народної Республіки та Української Держави (1917–1920 рр.): автореф. дис. …канд. юрид. наук: 12.00.01 / Юрій Євгенович Вовк; Львівський нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів, 2000. 19 с.
19. Єфремова Н. В., Тищик Б. Й., Марчук В. Т. Суд і судочинство в Українській Народній Республіці, Українській Державі, Західноукраїнській Народній Республіці (1917–1920 рр.). Одеса; Львів: Фенікс, 2007. 280 с.
20. Кульчицький В. С., Тищик Б. Й. Історія держави і права України. Навчальний посібник. К.: Атіка, 2001. 320 с.
21. Західно-Українська Народна Республіка. 1918–1923: Історія / Керівник авт. колективу й відповідальний редактор Олександр Карпенко. Івано-Франківськ: Сіверсія, 2001. 628 с.
22. Тищик Б. Й. Західно Українська Народна Республіка (1918–1923). Історія держави і права. Львів: Тріада плюс, 2004. 392 с.
23. Ортинський В. Л. Силові структури Західно-Української Народної Республіки. Львів: Львівський юрид. ін-т МВС України, 2004. 368 с.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВА ГРОМАДЯН ТА МЕХАНІЗМИ ЇХ ЗАХИСТУ

Коваленко-Чукіна Ірина
к.і.н., доцент
Уманський національний університету садівництва, Україна

Забезпечення екологічних прав громадян є одним із ключових аспектів правової системи України. Конституція України гарантує кожному право на безпечне для життя і здоров'я довкілля, а також передбачає механізми захисту цього права. У сучасних умовах, коли екологічні проблеми стають все більш актуальними, важливо розуміти, які права мають громадяни у сфері охорони навколишнього природного середовища та як вони можуть бути захищені.

Основні міжнародно-правові документи у сфері охорони довкілля, в яких почали визнавати основні екологічні права громадян та зв’язок між можливістю забезпечення основоположних прав громадян із охороною довкілля (Стокгольмська декларація (1972), Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (1991), Декларація Ріо-де-Женейро з навколишнього середовища і розвитку (1992), Конвенція про біологічне різноманіття (1992), Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (1992), Конвенція про цивільну відповідальність за екологічну шкоду (1993), Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Оргуська конвенція) (1998) тощо).

Екологічні права українських громадян закріплені в Конституції України. Зокрема, стаття 50 Конституції України проголошує [1]:

«Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля, на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена».

Ця стаття закріплює три основні екологічні права громадян:

1. Право на безпечне довкілля: Це право гарантує, що держава забезпечує такі умови, за яких навколишнє середовище не становить загрози для життя і здоров'я людини.
2. Право на відшкодування шкоди: У разі порушення екологічних прав громадянина, він має право на компенсацію завданої шкоди.
3. Право на екологічну інформацію: Кожен громадянин має право отримувати достовірну інформацію про стан довкілля, якість харчових продуктів і предметів побуту, а також поширювати цю інформацію.

Згідно статті 9 «Про охорону навколишнього природного середовища»

Кожний громадянин України має право на:

а) безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;

б) участь в обговоренні та внесення пропозицій до проектів нормативно-правових актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції

об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, внесення пропозицій до органів державної влади та органів місцевого самоврядування, юридичних осіб, що беруть участь в прийнятті рішень з цих питань;

в) участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;

г) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

д) об'єднання в громадські природоохоронні формування;

е) вільний доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища (екологічна інформація) та вільне отримання, використання, поширення та зберігання такої інформації, за винятком обмежень, встановлених законом;

є) участь у громадських обговореннях з питань впливу планованої діяльності на довкілля;

ж) одержання екологічної освіти;

з) подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище;

и) оскарження у судовому порядку рішень, дій або бездіяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб щодо порушення екологічних прав громадян у порядку, передбаченому законом;

У чинному законодавстві також встановлені гарантії екологічних прав громадян (ст. 10 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища») [1], а саме екологічні права громадян забезпечуються:

а) проведенням широкомасштабних державних заходів щодо підтримання, відновлення і поліпшення стану навколишнього природного середовища;

б) обов'язком міністерств, відомств, підприємств, установ, організацій здійснювати технічні та інші заходи для запобігання шкідливому впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, виконувати екологічні вимоги при плануванні, розміщенні продуктивних сил, будівництві та експлуатації народногосподарських об'єктів;

в) участю громадських об'єднань та громадян у діяльності щодо охорони навколишнього природного середовища;

г) здійсненням державного та громадського контролю за додержанням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

д) компенсацією в установленому порядку шкоди, заподіяної здоров'ю і майну громадян внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

е) невідворотністю відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

є) створенням та функціонуванням мережі загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення доступу до екологічної інформації.

Крім того, стаття 13 Конституції України встановлює, що земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси є об'єктами права власності Українського народу. Це положення підкреслює, що природні ресурси належать народу України, а держава виступає гарантом їх раціонального використання та охорони [2].

Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав, наданих їм законодавством.

Місцеві ради, органи державної влади в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів зобов'язані подавати всебічну допомогу громадянам у здійсненні природоохоронної діяльності, враховувати їх пропозиції щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, залучати громадян до участі у вирішенні питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.

Порушені права громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища мають бути поновлені, а їх захист здійснюється в судовому порядку відповідно до законодавства України.

Для реалізації та захисту екологічних прав громадян в Україні передбачено кілька механізмів [2]:

1. Судовий захист: Громадяни мають право звертатися до суду у разі порушення їхніх екологічних прав. Це може бути пов'язано з забрудненням довкілля, незаконним використанням природних ресурсів або іншими екологічними правопорушеннями.
2. Адміністративний захист: Органи державної влади, такі як Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, здійснюють контроль за дотриманням екологічного законодавства. Громадяни можуть подавати скарги до цих органів у разі виявлення екологічних порушень.
3. Громадський контроль: Громадські організації та об'єднання громадян мають право здійснювати громадський контроль у сфері охорони довкілля. Вони можуть брати участь у розробці екологічних програм, проводити громадські слухання та інші заходи, спрямовані на захист екологічних прав.
4. Доступ до екологічної інформації: Забезпечення вільного доступу громадян до інформації про стан довкілля є важливим механізмом захисту екологічних прав. Це дозволяє громадянам бути обізнаними про екологічну ситуацію та приймати обґрунтовані рішення щодо захисту своїх прав.

Відповідальність за порушення екологічних прав.

Порушення екологічних прав громадян тягне за собою юридичну відповідальність. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» передбачає, що порушені права громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища мають бути поновлені, а їх захист здійснюється в судовому порядку відповідно до законодавства України.

Крім того, стаття 68 цього Закону визначає, що діяльність, яка перешкоджає здійсненню права громадян на безпечне навколишнє природне середовище та інших їх екологічних прав, підлягає припиненню в установленому законодавством порядку.

Екологічні права громадян є невід'ємною частиною правової системи України та мають конституційні гарантії. Реалізація та захист цих прав забезпечується через судові та адміністративні механізми, громадський контроль та доступ до екологічної інформації. Водночас, ефективність захисту екологічних прав залежить від активної позиції громадян, їх обізнаності та готовності відстоювати свої права у сфері охорони довкілля.

Список використаних джерел

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 року № 254к/96-ВР. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»: Закон України від 25 червня 1991 року № 1264-XII. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12
3. Закон України «Про доступ до публічної інформації»: Закон України від 13 січня 2011 року № 2939-VI. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17
4. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України: https://mepr.gov.ua

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЮРИДИЧНОЇ ОСВІТИ: ОГЛЯД ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК

Костенко Світлана
к.ю.н., доцент
Кафедра правознавства
Поліського національного університету, Україна

Європейська Комісія у 2020 році затвердила «Digital Education Action Plan» на 2021-2027 рр., відповідно до якого до стратегічних пріоритетів у сфері освіти відносяться: сприяння розвитку високоефективної екосистеми цифрової освіти та підвищення цифрових вмінь та компетентностей для цифрової трансформації [1]. Відповіддю на такий план дій можна вважати опубліковані ЮНЕСКО підручники на тему «Рамка компетентностей з питань штучного інтелекту для вчителів» [2] та «Рамка компетентностей з питань штучного інтелекту для студентів» [3]. Україна також зреагувала на відповідні зміни, тому було прийнято Стратегію розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки [4], де одним із завдань передбачено використання цифрових технологій в освітньому процесі. Окрім цього, в Стратегії цифрового розвитку інновацій до 2030 року вказано освітні технології (EdTech) як один із основних пріоритетів України [5].

Задля ефективної реалізації зазначених стратегій, а також підвищення якості юридичної освіти в Україні, корисним буде здійснити огляд конкретних практик

інтеграції цифрових технологій в юридичний навчальний процес університетів Європи.

Перше, на що хочеться звернути увагу, це те, що на офіційних сайтах юридичних факультетів Європи [6], [7], [8], [9] часто наявні окремі інтернет-сторінки, присвячені питанням використання ШІ, зокрема, ChatGPT або інших LLM під час навчального процесу, посилання на інші матеріали, онлайн-платформи, подкасти тощо, які допомагають краще зрозуміти сутність та функціонування відповідних технологій. Також на цих сторінках розміщена політика відповідного університету щодо використання таких технологій безпосередньо під час навчання. Це є дуже корисною практикою для усіх учасників навчального процесу, адже дозволяє не лише сформувати уявлення про основоположні поняття у цій сфері, а й запобігти проявам шахрайства при несанкціонованому використанню відповідних технологій під час навчального процесу.

Вартий окремої уваги приклад Марбурзького університету імені Філіпа. Ним представлено безкоштовний навчальний курс «Генеративний штучний інтелект» [10] орієнтований в першу чергу на викладачів з метою підвищення їхньої обізнаності відповідних технологій, однак, його можуть пройти й зацікавлені студенти. Також на цьому модулі представлена карткова гра для ознайомлення з різними видами штучного інтелекту «AI Compass» [11]. Відповідний досвід є дуже цінним та може бути взятий за основу українськими університетами.

Наступним прикладом інтеграції штучного інтелекту у юридичну освіту є розробка науковців Кассельського університету (2022 р.) – інструменту під назвою «LegalWriter», який виконує роль експерта юридичного письма. Даний інструмент розрахований на юристів початківців і за допомогою зворотного зв’язку відразу показує студентам їхні помилки, тим самим, сприяючи якості юридичного письма. Крім цього він надає цінну інформацію про покращення якості тексту [12]. У результаті використання такого виду зворотного зв’язку студенти повідомляли про підвищення рівня саморегульованого навчання та зростання впевненості у своїх письмових навичках. На підставі емпіричних досліджень було доведено ефективність застосування даного інструменту. Метою авторів даної розробки було не створення можливостей для заміни викладачів, оскільки автори переконані, що викладачі завжди будуть перевершувати будь-який алгоритм у наданні персоналізованого зворотного зв’язку щодо письма, а радше, щоб такий інструмент дозволив їм приділяти більше часу й уваги складним питанням [13, с. 22].

Вражає своїм інноваційним підходом розробка німецького професора, доктора Сімона Геткампа, університет TH Köln, 2024 рік (**Prof. Dr. Simon Johannes Heetkamp**). Він з колегами розробив віртуальну залу суду, в яку студенти занурюються за допомогою окулярів VR. Там вони зустрічають аватара який виконує роль свідка дорожньо-транспортної пригоди. Аватар пов’язаний зі штучним інтелектом ChatGPT і завідомо проінструктований великими підказками про фіктивну аварію та його роль як свідка. Йому можуть задавати питання через голосове введення, на які він відповідає відповідно до

налаштувань за замовчуванням. Це робить можливими довгі діалоги, які дуже схожі на ті, що знаходяться в реальній залі суду. За допомогою такої технології стажери можуть практикувати інтерв'ю зі свідками в реальному житті. Адже часто студенти-випускники не мають такого досвіду і на практиці їм доводиться переживати неймовірний стрес на першому допиті [14].

Чудовим прикладом співпраці студентів-правників, професорів у галузі права (університет Аліканте, Іспанія) та технологічної компанії (1MillionBot) є цифровий продукт – «Bártolo». В університеті передувала тенденція – чимало студентів не могли засвоїти складний матеріал з міжнародного приватного права, в зв'язку з цим змушені були покинути навчання. Щоб запобігти таким випадкам, професори вирішили створити цифрового тьютора, який був би доступний 24/7. Особливість цього репетитора полягала в тому, що він фіксував індивідуальний прогрес студента і виявляв теми, які були недостатньо ним вивчені. Таким чином до моменту іспиту студент мав можливість заповнити усі прогалини у відповідних знаннях. Правильно налаштувати чат-бота допомагали студенти, ставлячи йому питання з різних тем та, тим самим, допомагаючи професорам ідентифікувати проблемні для сприйняття студентами питання з міжнародного приватного права з метою подальшого формування доступнішого для розуміння матеріалу [15].

Хочеться окремо відзначити перспективність використання чат-ботів репетиторів в освіті. Колектив науковців німецького університету IU (Internationale Hochschule) також розробив чат-бот репетитора – Syntea. Однак, у даному випадку Syntea робить можливим навчання повністю онлайн. Щоб перевірити якість такої освіти науковці провели експеримент з двома контрольними групами – перша навчалась за класичною моделлю, друга – за допомогою Syntea. Задля запобігання упередженості результатів, дані групи змінювались місцями кожних два тижні. При чому завжди відбувалась фіксація результатів. За допомогою такого експериментального дослідження, яке тривало 3 місяці, було встановлено, що студенти при дистанційному навчанні, використовуючи Syntea, потребували на навчання на 27% менше часу, ніж інші студенти. При цьому якість засвоєння матеріалу студентами знизилась мінімально, що на рівні окремого студента може бути навіть непомітно, особливо, якщо це супроводжується значним скороченням часу, необхідного для навчання [16].

Проривним для юридичної освіти є досвід Відкритого університету (Велика Британія), де створення юридичних чат-ботів було інтегровано у навчальний процес підготовки юристів. Таким чином, студенти-правники у співпраці з Josef (онлайн-платформа для створення юридичних інструментів) самостійно розробили за 12 тижнів серію юридичних чат-ботів, що консультують громадян з питань домашнього насильства, судових заборон, порядку отримання ордерів на обмеження спілкування та ін. За словами координаторів, цей проєкт допомагає майбутнім правникам освоїти технології, управління проєктами та дизайн юридичних послуг, готуючи їх до роботи в сучасному технологічному правовому середовищі [17].

Зазначений огляд європейських практик використання штучного інтелекту в юридичній освіті є надійним дороговказом, за допомогою якого українські університети можуть адаптувати перевірені моделі навчання до своїх умов. Відповідний досвід створює основу для формування нових підходів у підготовці юристів, які будуть здатними працювати у високотехнологічному правовому середовищі. Використання віртуальної реальності, навчальних платформ та чат-ботів може допомогти українським юридичним факультетам поліпшити студентські навички, підвищити їх мотивацію до навчання та забезпечити якісну підготовку фахівців, які відповідатимуть сучасним вимогам юридичної практики. Таким чином, інтеграція цифрових технологій у навчальний процес сприятиме не лише підвищенню якості та модернізації юридичної освіти, а й подальшому розвитку правової науки та освіти в Україні.

Список використаних джерел

1. Digital Education Action Plan (2021–2027) [Електронний ресурс]. – European Commission. – 2020. – Режим доступу: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan (дата звернення: 04.03.2025).
2. Miao F., Cukurova M. AI competency framework for teachers [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104 (дата звернення: 04.03.2025).
3. Miao F., Shiohira K. AI competency framework for students [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105?posInSet=3&queryId=N-EXPLORE-601cdca8-0220 (дата звернення: 04.03.2025).
4. Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-p#Text (дата звернення: 04.03.2025).
5. WINWIN: Україна затвердила Стратегію цифрового розвитку інновацій до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://thedigital.gov.ua/news/winwin-ukraina-zatverdila-strategiyu-tsifrovogo-rozvitku-innovatsiy-do-2030-roku (дата звернення: 04.03.2025).
6. Orientierungshilfe für die Lehre zum Umgang mit sprachbasierten KI-Modellen [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.uni-marburg.de/de/universitaet/lehre/lehre-und-ki (дата звернення: 04.03.2025).
7. ChatGPT an der Universität Stuttgart: Ausprobieren, Chancen nutzen, Empfehlungen erarbeiten [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/chatgpt/ (дата звернення: 04.03.2025).
8. General Principles for use of Generative AI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://communitystandards.stanford.edu/generative-ai-policy-guidance (дата звернення: 04.03.2025).
9. Guidance on the use of Generative AI systems (such as ChatGPT, Lumen and DALL-E) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.westminster.ac.uk/sites/default/public-files/general-documents/GenAI-guidance-for-students.pdf (дата звернення: 04.03.2025).

10. Generative AI learning module [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ilias.uni-marburg.de/ilias.php?baseClass=illmpresentationgui&cmd=resume&ref_id=4032910 (дата звернення: 04.03.2025).
11. AI Compass [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ilias.uni-marburg.de/ilias.php?baseClass=illmpresentationgui&cmd=layout&ref_id=4032910 &obj_id=521985&obj_type=StructureObject (дата звернення: 04.03.2025).
12. KI-basierte Untersützung der juristischen Argumentation im Gutachtenstil [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://komp-hi.de/juristische-argumentation/ (дата звернення: 04.03.2025).
13. Weber F., Wambsganss T., Söllner M. Enhancing legal writing skills: The impact of formative feedback in a hybrid intelligence learning environment [Електронний ресурс]. – British Journal of Educational Technology, 2024. – Режим доступу: https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.13529 (дата звернення: 04.03.2025).
14. Neue Technologien für die juristische Ausbildung: Rechtsreferendar*innen testen virtuelle Vernehmung [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.th-koeln.de/hochschule/virtuelle-vernehmungen_113045.php (дата звернення: 04.03.2025).
15. Bártolo, la IA que revoluciona la enseñanza jurídica y desafía el abandono estudiantil [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.1millionbot.com/bartolo-la-ia-que-revoluciona-la-ensenanza-juridica-y-desafia-el-abandono-estudiantil/ (дата звернення: 04.03.2025) ; «Proyecto Bártolo»: Inteligencia Artificial para incrementar la retención y éxito de los estudiantes universitarios [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: https://ost.torrejuana.es/como-la-inteligencia-artificial-puede-incrementar-la-retencion-y-exito-de-estudiantes-universitarios/ (дата звернення: 04.03.2025).
16. Möller M., Nirmal G., Fabietti D., Stierstorfer Q., Zakhvatkin M., Sommerfeld H., Schütt S. Revolutionising Distance Learning: A Comparative Study of Learning Progress with AI-Driven Tutoring [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://arxiv.org/pdf/2403.14642 (дата звернення: 04.03.2025).
17. OU Law students develop chatbots to support the public with domestic abuse, injunctions and legal aid [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://university.open.ac.uk/open-justice/news/ou-law-students-develop-chatbots-support-public-domestic-abuse-injunctions-and-legal-aid (дата звернення: 04.03.2025).

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН ТА ЕЛЕКТРОННІ ТРУДОВІ КНИЖКИ

Машковська Людмила Володимирівна
кандидат юридичних наук, доцент, завідувач кафедри
Уманський національний університет садівництва, Україна

Розвиток інформаційних технологій суттєво змінює всю сферу суспільного життя, включно з ринком праці та трудовими відносинами. В епоху цифрової трансформації здійснюється автоматизація кадрових процесів, що сприяє спрощенню документообігу, підвищенню прозорості трудових відносин та зниженню адміністративного навантаження на роботодавців і працівників.

Метою статті є аналіз процесу діджиталізації трудових відносин у контексті впровадження електронних трудових книжок, визначення переваг і викликів, що супроводжують цей процес, а також дослідження міжнародного досвіду та перспективи цифрової трансформації.

Діджиталізація (від англ. digitalization) – це процес переведення традиційних бізнес-процесів та адміністративних процедур у цифровий формат із використанням сучасних інформаційних технологій. У сфері трудових відносин діджиталізація охоплює перехід від паперових документів до електронного документообігу, автоматизацію кадрового адміністрування, електронні форми трудових договорів, а також створення цифрових реєстрів зайнятості.

Діджиталізація – це не просто технологічний процес, а стратегічний напрямок розвитку економіки, суспільства та державного управління. У контексті трудових відносин вона знижує ключову роль у підвищенні ефективності роботи, зниженні бюрократичного навантаження, забезпеченні прозорості трудових відносин. Якщо звернути увагу на економічне значення, то це: оптимізація витрат, підвищення продуктивності праці, розвиток цифрової економіки; соціальне значення: гнучкість зайнятості, захист прав працівників, зменшення корупційних ризиків; адміністративне значення: автоматизація державних послуг, електронний документообіг, скорочення бюрократії; технологічне значення: розвиток цифрових платформ, кібербезпека та захист персональних даних; інтеграція з міжнародними стандартами.

Трудова книжка є одним з найважливіших документів громадянина України, оскільки підтверджує його трудову діяльність та встановлює загальний, безперервний й спеціальний стаж. Через цифровізацію трудових відносин паперова трудова книжка в Україні поступово втрачає свою обов’язковість [1].

Для забезпечення законності та ефективності функціонування електронних трудових книжок розроблено та затверджено низку нормативно-правових актів, які регулюють порядок їх ведення, доступ до інформації, відповідальність за внесення даних та їх використання в кадровому обліку та пенсійному забезпеченні.

Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обліку трудової діяльності працівника в електронній формі» (№ 1217-IX від 05.02.2021). Цей закон визначає основні правові засади переходу від трудових книжок до електронного обліку трудової діяльності [2].

На практиці це означає, що до 10 червня 2026 року всі роботодавці повинні передати до Пенсійного фонду України (ПФУ) інформацію про трудову діяльність працівників для їх внесення до електронного реєстру. Після перевірки даних із боку ПФУ та їхнього внесення до Реєстру застрахованих осіб Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування формується кінцевий варіант електронної трудової книжки.

Також, з 10 червня 2021 року вступили в силу оновлені норми статей 24, 47, 48 КЗпП України, що стосуються трудових книжок та обліку трудової діяльності [3].

Статтею 48 КЗпП України зазначено, що облік трудової діяльності працівника здійснюється в електронній формі в реєстрі застрахованих осіб Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування у порядку, визначеному Законом України від 08.07.2010 № 2464-VI «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» [4].

Тобто, починаючи з 10 червня 2021 року, всі кадрові дані про прийняття, звільнення працівників, переведення на інші посади, про декретні відпустки, строкову військову службу та інших подій, які раніше фіксувалися в паперовій формі, потрапляють до Реєстру шляхом подання роботодавцем відповідної звітності з ЄСВ.

Правовий режим воєнного стану не визначає жодних особливих умов зберігання трудових книжок працівників.

Відповідно до ст. 7 Закону України від 15.03.2022 № 2136-IX «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану», у період дії воєнного стану порядок організації кадрового діловодства та архівного зберігання кадрових документів у районах активних бойових дій визначається роботодавцем самостійно, за умови забезпечення ведення достовірного обліку виконуваної працівником роботи та обліку витрат на оплату праці. [5].

Тобто, якщо підприємство знаходиться у районі активних бойових дій, роботодавець може прийняти рішення про видачу трудових книжок працівникам на зберігання.

При цьому наразі залишаються чинними Інструкція про порядок ведення трудових книжок працівників, затверджена наказом Міністерства праці України, Міністерства юстиції України, Міністерства соціального захисту населення України від 29.07.1993 № 58, із змінами і доповненнями, (далі – Інструкція № 58) та постановою Кабінету Міністрів України від 27.04.1993 № 301 «Про трудові книжки працівників», із змінами і доповненнями (далі – Постанова № 301) [6].

Зазначеними нормативними актами визначена відповідальність керівника підприємства, установи, організації за організацію ведення обліку, зберігання і видачу трудових книжок (п.3, п. 4 Постанови № 301), а видача працівнику його

трудової книжки передбачена лише в день звільнення з внесеним до неї записом про звільнення (п. 4.1. Інструкції № 58).

Отже, згодом паперова трудова книжка фактично втратить статус обов'язкового документу. Однак, протягом перехідного періоду та після його закінчення, у разі бажання працівника отримувати відомості про трудову діяльність саме в паперовій формі, роботодавець зобов'язаний і надалі вести паперову трудову книжку, вносити туди записи про прийняття на роботу, переведення, звільнення, заохочення, паралельно з електронним обліком [1].

Досвід країн ЄС, США, Сінгапуру та інших держав показує, що електронний кадровий облік є інструментом модернізації трудових відносин України. У деяких країнах ЄС діють розвинені системи цифрового кадрового обліку. В Естонії всі трудові договори та записи ведуться в Електронному реєстрі зайнятості. Працівники та роботодавці можуть переглядати інформацію онлайн через портал e-Estonia. Кожен працівник у Німеччині отримує унікальний соціальний номер, Роботи зобов'язані подавати звіти про зайнятість співробітників до Федеральної зайнятості. Усі дані автоматично оновлюються в електронному реєстрі, що спрощує процес налаштування та нарахування пенсії. У США запроваджено використання е-контрактів; компанії широко пропонують системи управління людськими ресурсами (HRM) , які автоматизовані. Сінгапур використовує хмарні технології та Big Data у трудових відносинах. У Сінгапурі діє Національна цифрова платформа зайнятості, використовується єдина цифрова база даних, роботодавці мають доступ до аналітичного ринку праці, щоб допомогти прогнозувати запит на спеціалістів у різних галузях.

Успішна реалізація цифрової трансформації вимагає: посилення кібербезпеки та захисту персональних даних; завершення перехідного періоду та відмова від паперових документів; інтеграція електронних трудових книжок із міжнародними базами даних; використання сучасних технологій (AI, Big Data) для прогнозування ринку праці.

Для повноцінного впровадження електронних книжок в Україні необхідно: зміцнити систему захисту персональних даних; запровадити нові механізми кібербезпеки; провести масштабні інформаційні кампанії та навчальні програми для громадян і роботодавців; завершити нормативно-правову адаптацію, що забезпечує повноцінний перехід у цифровий формат після 2025 року.

Таким чином, впровадження електронних трудових книжок не лише спрощує кадровий облік , а підвищує прозорість трудових відносин, забезпечує соціальний захист та ускладнення міжнародної інтеграції українських працівників.

Список використаних джерел

1. Перехід на електронний облік: чи потрібна ще паперова трудова книжка. URL: https://rozdilna-rda.od.gov.ua/2025/02/perehid-na-elektronnyj-oblik-chy-potribna-shhe-paperova-trudova-knyzhka/ (дата звернення: 02.02.2025).
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обліку трудової діяльності працівника в електронній формі : Закон України від 05.02.2021р. № 1217-IX. Дата оновлення: 28.09.2017. URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1217-20/card2#Card (дата звернення: 02.02.2025).
3. Кодекс законів про працю України: Закон України від 10.12.1971р. № 322-VIII. Дата оновлення: 01.01.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text (дата звернення: 02.02.2025).
4. Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування: Закон України від 08.07.2010 № 2464-VI. Дата оновлення: 01.01.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2464-17#Text (дата звернення: 02.02.2025).
5. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 № 2136-IX. Дата оновлення: 24.12.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text (дата звернення: 02.02.2025).
6. Інструкція про порядок ведення трудових книжок працівників: Інструкція від 29.07.1993 № 58. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0110-93#Text (дата звернення: 02.02.2025).
7. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Київ: *Відомості Верховної Ради України*, 1996. 141с.

MANIFESTATION OF A PERSON`S WILL, AS ONE OF THE STAGES OF CREATING A LEGAL ENTITY

Ostafiichuk Karina
Student
Faculty of Law
Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

According to the current legislation (Part 4, Article 87 of the Civil Code of Ukraine), a legal entity is considered established from the date of its state registration. It is known that although legal entities are founded based on the will of their founders, the state, in the interests of participants in civil transactions, exercises oversight through specially authorized bodies to ensure compliance with the law when creating new legal entities. Therefore, this means that there is a certain period of time between the founders' decision and the establishment of the legal entity, during which not only the founders but also state authorities perform specific actions (both factual and legal).

The process of establishing legal entities, according to the aforementioned, is a combination of organizational and legal actions (both factual and legal) performed by the founders and state authorities. This process is regulated by current legislation, which forms a structured system.

According to M. Z. Vovk, it is customary to distinguish between general and special conditions for the establishment and operation of legal entities. These include the founders' will, the development of constituent documents and the formation of management bodies by the founders, state registration, as well as the opening of a current account and licensing for business activities [1, p.20].

An interesting perspective is offered by P. P. Cherevko, who emphasizes that the main forms of formalizing the founders' will to create a legal entity include the following: signing (concluding) the founding document (charter, founding agreement, or incorporation act); signing an agreement on the establishment of a legal entity and its founding documents; and the adoption of a decision by the founding assembly to establish a legal entity and approve its charter [2, p.13].

Some scholars also put forward the concept of the life cycle of a legal entity, in which all components have their own meaning and legal consequences. A legal entity has its own "life cycle"—from its establishment (creation) to its termination. The life cycle of a legal entity begins with its creation, which is a complex process encompassing both material and procedural actions [3, p.70].

However, as we know, there are a number of actions taken by the founders, both legal and non-legal in nature, before the legal entity is officially created. According to R. B. Shyshka, these actions fall outside the scope of legal regulation. As a result, quasi-legal entities have emerged in practice—legal entities that are neither associations, nor consortia, nor associations, nor concerns [3, p.70].

Legal doctrine has introduced special legal constructions for the stages of establishing a legal entity as a sequence of actions taken by the founders. In particular, R. B. Shyshka identifies the following stages of legal entity creation: the initiative stage, the organizational stage, and the legalization stage [3, p.70].

I reckon that the initiative stage, highlighted by this scholar, is the closest to the concept of the founders' expression of will. After all, at the core of a legal entity's creation is the initiative (will) of the founder or multiple founders, who undertake actions aimed at finding the most optimal means and resources for the formation of the legal entity and ensuring its success. This stage facilitates the achievement of the legal entity’s purpose and its establishment.

As R. B. Shyshka notes, and with which we agree, this stage includes a number of significant actions: the development of a justification (for public-law legal entities) or a business plan (for private-law legal entities); conducting marketing research; developing a competitive strategy; determining the specific legal form and type of the legal entity; implementing personnel policies; and seeking potential partners and specialists for the legal entity [3, p.70].

At this stage, negotiations are held regarding the main provisions of the founding documents, guarantees for founders (investors), and consultations regarding specialization, among other matters. Additionally, if the creation of a legal entity requires obtaining a permit from an authorized state body, the necessary documents are prepared and submitted to obtain such approval. Preliminary negotiations also typically take place on matters such as investment and the formation of a team of industry specialists.

At the same time, it cannot be unequivocally stated that this stage consists solely of preparatory actions that do not entail legal consequences for those who undertake them, serving only as a prerequisite for the emergence of such consequences. As R. B. Shyshka points out, an exception exists for actions performed on a contractual basis, such as signing agreements for market research, advertising creation and distribution, and similar contractual obligations [3, p.70].

According to V. I. Borysova, the life cycle of a legal entity begins at the stage of its emergence. At this stage, the outline of the future legal entity, which initially exists only in the minds of the founders, gradually takes shape as they define the purpose of the organization, establish its essential characteristics, and create the necessary conditions for its functioning, including allocating certain property to it [4, p. 40-47].

Thus, a legal entity possesses an independent will, which does not necessarily coincide with the will of individual members within it. This characteristic is derived from other defining features—since its existence is independent of the individuals who make up its structure, a legal entity is considered a separate entity that operates autonomously and, therefore, has its own distinct will.

References

1. Yurkevych Yu. M., Andrusiv U. B., Verba-Sydor O. B., et al**.** *Legal Foundations for the Establishment, Operation, and Termination of Legal Entities in Ukraine: A Textbook* / Edited by Yu. M. Yurkevych. – Lviv: Lviv State University of Internal Affairs, 2019. – 412 p.
2. Cherevko P. P. *The Establishment of Private Law Legal Entities: Author's Abstract of the Dissertation for the Degree of Candidate of Legal Sciences: 12.00.03.* National Academy of Sciences of Ukraine, V. M. Koretsky Institute of State and Law. – Kyiv, 2009. – 16 p.
3. Shyshka R. B**.** *Stages of Legal Entity Establishment.* Historical and Legal Journal. – 2014. – No. 1. – pp. 69–73. – [Electronic resource]. – Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipch_2014_1_17
4. Borysova V. I. *Updates to the Civil Code of Ukraine: Amendments to the General Provisions on Legal Entities.* New Ukrainian Law. – 2023. – No. 1. – pp. 40–47. – [Electronic resource]. – Available at: https://doi.org/10.51989/NUL.2023.1.4

ДО ПИТАННЯ КЛЮЧОВИХ АСПЕКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦОНАЛЬНОГО АГЕНСТВА ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Руденко Роман Віталійович
аспірант
Кафедра адміністративного права
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого

Якісна вища освіта – запорука економічного добробуту, соціокультурного розвитку та стабільності в державі. Здобувши незалежність та визначивши євроінтеграційний вектор розвитку, Україна розпочала реалізацію глобальних освітніх реформ. Втілення реформ у даній сфері безпосередньо пов’язане з приведенням освітньої політики у відповідність до міжнародних стандартів. Невід’ємною складовою цього процесу стало наслідування міжнародних

тенденцій організації контролю у сфері освіти шляхом створення, з ініціативи урядів, національних агентств предметом відання яких є контроль якості вищої освіти. У національному вимірі дана ідея була втілена шляхом заснування Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (далі – Національне агентство). В даному контексті слід наголосити, що правнича спільнота, як ніхто інший, має бути зацікавлена у створенні належних гарантій та інструментів контролю якості освіти, саме тому важливою є потреба дослідження ключових аспектів діяльності Національного агентства.

Аналіз визначеної тематики доцільно розпочати з короткої характеристики адміністративно-правового статусу Національного агентства. Так правовий статус, у широкому розумінні, це сукупність прав, обов'язків, повноважень та відповідальність суб'єкта наділеного ними. В той же час, вузьке розуміння статусу суб'єкта адміністративно-правових відносин, можна охарактеризувати як сукупність нормативно-закріплених рис, таких як його роль та призначення в системі адміністративних правовідносин, завдяки яким його можливо вирізнити з-поміж інших суб'єктів, а також специфіка його взаємодії з іншими суб'єктами [1]. Зважаючи на зазначене та беручи до уваги положення Закону України «Про вищу освіту» Національне агентство можна охарактеризувати, як постійно діючий колегіальний орган до сфери повноважень якого входить реалізація державної політики із забезпечення якості вищої освіти [2]. В свою чергу, на доповнення до визначеного вище зазначимо, що у положеннях Статуту затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 15 квітня 2015 р. № 244 Про утворення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, закріплено, що Національне агентство у своїй діяльності керується: Конституцією, Законами України, указами Президента, постановами Верховної Ради України та постановами Кабінету Міністрів. Що ж стосується сфери взаємодії з іншими суб'єктами, то з тексту Статуту, а саме пункту 3 слідує наступне: «Національне агентство взаємодіє з Кабінетом Міністрів України, МОН, іншими центральними та місцевими органами виконавчої влади, Національною академією наук та національними галузевими академіями наук, органами місцевого самоврядування, громадськими об'єднаннями, підприємствами, установами та організаціями, науковими установами і закладами вищої освіти зарубіжних країн, а також з міжнародними організаціями в галузі вищої освіти» [3].

Таким чином, Національне агентство має визначену сферу взаємодії з іншими суб'єктами, діючи незалежно керуючись положеннями національних нормативно-правових актів та реалізуючи політику спрямовану на побудову взаємовідносин держави та закладів вищої освіти стосовно забезпечення якості, створення належних гарантій та реалізації контролю у сфері освіти. Відповідно, можна визначити, що НАЗЯВО – суб'єкт публічних правовідносин, наділений загальним адміністративно-правовим статусом [4, С.152].

Визначивши адміністративно-правовий статус, доцільно розпочати характеристику ключових напрямів діяльності Національного агентства з аналізу їх переліку закріпленого у Законі України «Про вищу освіту». Так статтею 18 Закону, передбачені такі напрями діяльності НАЗЯВО, як: розробка положень про

акредитацію освітніх програм, про інституційну акредитацію закладів вищої освіти, про акредитацію незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти, про Апеляційну палату, котрі в свою чергу затверджуються Міністерством Освіти і науки України; аналіз показників освітньої діяльності закладів вищої освіти; інституційна акредитація та постакредитаційний моніторинг; акредитація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти; інформаційне забезпечення акредитації освітніх програм шляхом внесення даних до ЄДЕБО; формування критеріїв оцінки якості освітньої діяльності; акредитація незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти та ведення їх реєстру, тощо. Також Національне агентство готує щорічну доповіді стосовно якості освіти в Україні та її відповідності завданням курсу сталого інноваційного розвитку суспільства, вносить законодавчі ініціативи щодо модернізації національної нормативно-правової бази в рамках предмету свого відання.

Якщо порівнювати закріплений у Законі України та Статуті затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України від 15 квітня 2015 р. № 244 переліки повноважень Національного агентства, доходимо висновку, що напрями діяльності у Статуті відображені в більшій кількості та зі значно вищим рівнем деталізації. Перелік наведений у ньому, базується на визначених Законом повноваженнях та розкриває їх суб'єктну та системно-організаційну складову. Однак перелік закріплений у Статуті доповнений такими важливими аспектами, як контроль академічної доброчесності; формування обсягів державного замовлення підготовки фахівців закладами вищої освіти, орієнтованого на потреби ринку праці; забезпечення налагодження діалогу з громадськістю з метою її залучення до формування гарантій належної якості вищої освіти, тощо. Таким чином він є зразком деталізованого та адаптованого до практичної реалізації нормативного акту в якому своє відображення знайшли ключові напрями діяльності Національного агентства.

Говорячи надалі про потребу адаптації правового регулювання до практичної реалізації, доцільно звернутися до положень такого своєрідного акту, як Національний план зовнішнього забезпечення якості вищої освіти в Україні на 2024-2026 роки. Загалом акти стратегічного планування, до яких відноситься згаданий нами раніше документ, є одним з найважливіших для реалізації галузевої державної політики інструментів публічного адміністрування. Так План є результатом спільної реалізації освітніх проєктів Україною та ЄС. Він спрямований на забезпечення гарантій принципів рівності, справедливості прозорості та доступності у вищій освіті, провідну роль у забезпеченні яких відіграє Національне агентство забезпечення якості вищої освіти. Відповідно до Плану пріоритетними напрямками діяльності НАЗЯВО, як унікальної інституції здійснення контролю, є: забезпечення належного здійснення інституційної акредитації з метою приведення вітчизняної системи вищої освіти до міжнародних стандартів та можливості визнання національних дипломів іноземними країнами; оптимізація об'єктивності оцінки освітньої діяльності; підвищення довіри до національних освітніх закладів; здійснення докладного постакредитаційного аналізу показників вищої освіти; вдосконалення якості процесів інтеграції у діяльності НАЗЯВО з метою підвищення її ефективності та

зростання громадської довіри, тощо [5]. Таким чином, в контексті досліджуваної теми, доцільно вважати зазначений План, актом, що вмістив багаторічну програму системи заходів необхідних для практичної реалізації Національним агентством його основних напрямків діяльності.

Для здійснення комплексного аналізу теми дослідження, потрібно також звернутися і до доктринальних позицій. Так варто звернути увагу на наукову позицію, згідно якої діяльність Національного агентства утворює комплексну категорію у якій втілено взаємовідносини між такими суб'єктами, як держава, органи системи освіти та учасники освітнього процесу. І в даній системі правовідносин Національне агентство виконує функцію гаранта забезпечення підготовки освітніми закладами фахівців високого рівня, реалізуючи законодавчо закріплені повноваження в межах свого правового статусу [6].

Отже, у підсумку доходимо висновку, що Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти має широкий спектр винятково важливих напрямів діяльності. Діючи як незалежний суб'єкт у сфері контролю якості вищої освіти воно відіграє унікальну роль у сприянні реалізації освітніх реформ в Україні. Ефективність та результативність діяльності Агентства за його основними напрямками роботи безпосередньо залежить від темпів впровадження міжнародних стандартів в освіті, сприяння держави, чіткого слідування системі запланованих заходів та росту кредиту довіри громадськості. Таким чином, повноцінна реалізація Національним агентством своїх контрольних, регулятивних, апробаційних та комунікативних повноважень є ключовою запорукою належного розвитку вищої освіти в нашій країні та визнання здобутків у цій сфері на міжнародному рівні. Зважаючи на зазначене, доцільно вважати питання напрямів діяльності та адміністративно-правового статусу Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти актуальними та перспективними напрямками для дослідження.

Список використаних джерел

1. Музичук О. Уточнення сутності категорії «правовий статус» суб'єкта адміністративно-правових відносин та його елементного складу. Форум права. 2008. № 1. С. 316–321.
2. Про вищу освіту : Закон України від 1 липня 2014 р. № 1556–VII URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text
3. Про утворення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 квітня 2015 р. № 244 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/244-2015-%D0%BF#Text
4. Половченя А.Б. Адміністративно-правовий статус Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. Юридичний науковий електронний журнал № 4, 2019 р. С. 151-153
5. The National Action Plan on Ukrainian external higher education quality assurance for 2024-2026 period URL: https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2024/07/National-Action-Plan-2024-2026.pdf
6. Солнцева Х. Правовий статус системи управління освітньою діяльністю в Україні. Форум права. 2013. № 3. С. 609–614

ЗЕМЕЛЬНА ДІЛЯНКА ЯК ОБ'ЄКТ ПРА ВА ВЛАСНОСТІ

Сподинець Дар'я Романівна
студентка 2 курсу
Науковий керівник
Патерило Ірина Володимирівна
доктор юридичних наук, професор
Кафедра цивільного, трудового та господарського права
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Основні положення щодо суспільних відносин, пов'язаних із правом власності на землю, закріплено у Земельному кодексі України. Відповідно до ч. 1 ст. 78 ЗК України *право власності на землю – це право володіти, користуватися та розпоряджатися земельними ділянками.*

Так, *право володіння земельною ділянкою – це* юридично забезпечена можливість власника утримувати земельну ділянку як свою власну, позначити її межі не тільки межовими знаками встановленого зразка, а й природніми чи рукотворними об'єктами з метою регулювання доступу на земельну ділянку інших осіб, а також правомочність власника поширювати свою владу на всіх інших осіб з метою усунення їх від привласнення ними корисних властивостей його земельної ділянки; *право користування земельною ділянкою – це* юридично надана власнику можливість господарського та іншого використання земельної ділянки з метою отримання доходів та інших благ від корисних властивостей землі [4, с. 69]; *право розпоряджатися земельною ділянкою – це* законодавчо закріплена можливість власника земельної ділянки визначати її юридичну долю шляхом вчинення дій, які не суперечать нормам чинного законодавства [4, с. 71].

Згідно зі ст. 95 ЗК України, *право користування земельною ділянкою може бути реалізоване шляхом:* 1) самостійного господарювання на землі (посів, насадження сільськогосподарських та інших культур, переробка вирощених культур та здійснення несільськогосподарської діяльності); 2) зведення жилих будинків, інших будівель та споруд; 3) використання наявних на земельній ділянці загальнопоширених корисних копалин, торфу, лісів, водних об'єктів та інших корисних властивостей землі для власних потреб.

Право власника земельної ділянки на використання наявних на земельній ділянці загальнопоширених корисних копалин, торфу, лісів, водних об'єктів та інших корисних властивостей землі для власних потреб має особливості. *По – перше,* об'єктом є не всі, а лише розташовані на земельній ділянці корисні копалини місцевого значення [3, с. 122]. *По – друге,* відповідно до ст. 23 Кодексу України про надра від 27.07.1994 землевласники і землекористувачі в межах земельних ділянок, які перебувають у їх власності або користуванні, мають право без спеціального дозволу та гірничого відводу видобувати для своїх господарських і побутових потреб, не пов'язаних із відчуженням видобутих корисних копалин, корисні копалини місцевого значення і торф загальною

глибиною розробки до 2 метрів, а також підземні води (крім мінеральних) для всіх потреб, крім виробництва фасованої питної води, за умови що обсяг видобування підземних вод із кожного з водозаборів не перевищує 300 метрів кубічних на добу. *По – третє,* відповідно до ст. 23 Кодексу України про надра від 27.07.1994 землевласники і землекористувачі, які є сільськогосподарськими товаровиробниками, частка сільськогосподарського товаровиробництва яких за попередній податковий (звітний) рік дорівнює або перевищує 75 відсотків, крім випадків, передбачених частиною першою цієї статті, в межах наданих їм земельних ділянок мають право без спеціальних дозволів та гірничого відводу видобувати підземні води (крім мінеральних) для сільськогосподарських, виробничих, а також власних господарсько-побутових потреб.

Згідно з п. а) ч. 1 ст. 90 ЗК України, *право розпорядження земельною ділянкою може здійснюватися шляхом:* 1) відчужування землі на підставі договору купівлі – продажу, дарування; 2) передачі земельної ділянки в оренду, заставу, довірчу власність чи спадщину.

Як об'єкт права власності законодавець визначає земельну ділянку частиною земної поверхні з установленими межами, певним місцем розташування та визначеними щодо неї правами (ч. 1 ст. 79 ЗК України). Відповідно до даного визначення земельна ділянка: 1) по всьому периметру *відмежована* від решти земної поверхні лінією, що закріплюється межовими знаками; 2) *розміщена* за певною поштовою адресою (в населеному пункті) або має інше юридично значиме позначення місця свого розташування на земній поверхні; 3) *віднесена до певної категорії земель,* має встановлене відповідно до законодавства *цільове призначення* та є об'єктом земельних прав громадян, юридичних осіб, територіальних громад чи держави [4, с. 72].

Під час розгляду земельної ділянки як об'єкт права власності, неможливо уникнути її розгляду і як об'єкту цивільних правовідносин. *Визначення земельної ділянки як об'єкта цивільних правовідносин відбувається шляхом її формування, тобто визначення її площі, меж та внесення інформації про неї до Державного земельного кадастру* (ст. 79 ЗК України). Більш детальні положення щодо формування земельних ділянок містить Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011. Так, відповідно до ч. 2 ст. 79-1 ЗУ «Про Державний земельний кадастр» *формування земельних ділянок здійснюється:* 1) у порядку відведення земельних ділянок із земель державної та комунальної власності; 2) шляхом поділу чи об'єднання раніше сформованих земельних ділянок; 3) шляхом визначення меж земельних ділянок державної чи комунальної власності за проектами землеустрою щодо впорядкування територій населених пунктів.

Сформовані земельні ділянки підлягають реєстрації у Державному земельному кадастрі. Якщо земельна ділянка не була зареєстрована та їй не було присвоєно кадастрового номера, вона не вважається об'єктом цивільних правовідносин.

Отже, якщо сформованою вважається та земельна ділянка, яка зареєстрована у Державному земельному кадастрі, несформованими є всі інші, які не пройшли реєстрацію. Несформовані земельні ділянки можуть бути розташовані як в межах

одної кадастрової зони, кадастрового кварталу чи адміністративно-територіальної одиниці, так і в межах кількох таких зон, кварталів чи навіть адміністративно-територіальних одиниць. До несформованих земельних ділянок відносяться, як правило, ті землі в межах сіл, селищ, міст та територіальних громад, які є землями загального користування (вулиці, дороги, площі), лінійними земельними ділянками та іншими землями, які не надані в індивідуальне володіння фізичним чи юридичним особам [4, ст. 73].

Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 [Електроний ресурс] // Офіційний портал Верховної Ради України / URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text (дата звернення 15.02.2025)
2. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011 [Електроний ресурс] // Офіційний портал Верховної Ради України / URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#n549 (дата звернення 15.02.2025)
3. Земельне право : підручник / О. І. Баїк, У. П. Бобко, М. С. Долинська, А. О. Дутко, Н. М. Павлюк ; за редакцією О. І. Баїк. Львів : Навчально-науковий Інститут права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», 2021. С. 114 – 128
4. Земельне право : підручник. 3-тє вид., доп. і перероб.; за ред. М. В. Шульги. З 51 Харків : Юрайт, 2023. С. 65 – 103
5. Кодекс України про надра від 27.07.1994 [Електроний ресурс] // Офіційний портал Верховної Ради України / URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#top (дата звернення 15.02.2025)

INTERNATIONAL LEGAL MECHANISMS FOR COMBATING FINANCIAL CRIMES

Horban Marharyta Maksymivna
1st year student
V. N. Karazin Kharkiv National University

In recent years, financial crimes have escalated both in scale and complexity, posing serious threats to global economic stability and security. Their far-reaching consequences highlight the critical need for robust international collaboration to effectively address these challenges. This chapter seeks to explore the multifaceted realm of financial crimes, examining their definitions, classifications, and the international legal frameworks established to counteract them.

The importance of this subject cannot be overstated. Crimes such as money laundering, corruption, and terrorist financing have grown increasingly sophisticated, exploiting systemic vulnerabilities within the global financial infrastructure. Beyond undermining trust in financial markets, these offenses siphon resources away from

legitimate economic activities, stifling economic growth and sustainable development. Additionally, they jeopardize national security by providing funding avenues for terrorism and organized crime networks.

The damage inflicted by financial crimes is multi-dimensional. These activities contribute to financial instability, compromise the integrity of economic systems, and create unfair market conditions, distorting competition. Furthermore, the illicit proceeds often infiltrate legitimate businesses, eroding the ethical and economic fabric of societies. Addressing these issues requires a deep comprehension of their scope, legal definitions, and classifications, which is essential for devising effective preventive measures.

Given the inherently transnational character of financial crimes, international cooperation is indispensable in combating them. Financial transactions and criminal activities frequently transcend national boundaries, rendering unilateral efforts insufficient. Collaborative initiatives between nations are therefore vital for intelligence sharing, coordinated enforcement measures, and the harmonization of legal standards. Key frameworks like the United Nations Convention against Corruption (UNCAC) and the Financial Action Task Force (FATF) recommendations provide essential guidelines for confronting these crimes. These frameworks serve as a foundation for nations to develop robust anti-money laundering systems and counter-terrorism financing measures.

Equally important is evaluating the effectiveness of these international mechanisms and their implementation at the national level. Such assessments involve analyzing how well countries meet global standards and integrate them into domestic systems. This evaluation highlights both successes and gaps, offering crucial insights into areas where international cooperation could be further strengthened.

Another critical aspect involves identifying challenges and opportunities for improving legal regulation on an international scale. Existing obstacles—such as discrepancies in legal systems and varying enforcement capabilities—must be addressed to enhance coordination among nations. By carefully examining these challenges, it is possible to pinpoint opportunities for refining international frameworks and ensuring their successful execution, thereby fostering a more unified global response to financial crimes.

Through this comprehensive analysis, the study aims to contribute meaningfully to ongoing efforts aimed at strengthening global countermeasures against financial crimes. By promoting economic security and stability worldwide, it aspires to influence policy reforms and practical solutions that establish a safer and more equitable global financial landscape. Exploring both the intricacies of financial crimes and the mechanisms in place to combat them provides valuable insights for advancing this critical agenda.

Financial crimes represent a vast spectrum of unlawful activities that threaten the integrity of financial systems and global economies. Grasping the nature and scope of these offenses is key to crafting effective strategies for prevention and enforcement. This chapter explores the definition, classification, and multifaceted impacts of financial crimes, shedding light on their diverse forms.

Broadly, financial crimes are illegal acts involving the manipulation or exploitation of financial systems for personal benefit or in support of other illicit endeavors. These activities often involve intricate transactions and extensive networks, making detection and prosecution particularly challenging. They span numerous offenses, each with profound implications for economic security and stability.

A defining feature of financial crimes is their capacity to erode confidence in financial institutions and markets, triggering economic instability and, in some cases, social unrest. Such crimes divert resources from legitimate economic activities, skew competitive landscapes, and may even fund terrorism or organized crime. Given their global reach, understanding these crimes in their various forms is critical for crafting comprehensive countermeasures.

One particularly significant example is money laundering—the process of obscuring the origins of illegally acquired funds to give them an appearance of legitimacy. This typically involves complex, multinational transactions, complicating efforts to trace and prosecute offenders. Beyond enabling other criminal enterprises, money laundering undermines financial systems by corroding public trust in their integrity.

Corruption and bribery also rank among the most pervasive financial crimes. These offenses represent the misuse of authority for personal advantage and manifest in various forms, from bribery in corporate dealings to embezzlement by government officials. Such practices erode institutional trust, distort economic outcomes, and create an uneven playing field in markets.

Another critical category is terrorist financing, where monetary resources are funneled to support terrorist operations. This threat directly endangers national and global security, providing the means for terrorists to plan and execute attacks. Tackling this crime demands robust international cooperation along with advanced financial monitoring systems.

Tax-related offenses, such as tax evasion and illicit avoidance schemes, constitute another major form of financial crime. These activities involve deliberate actions to shirk tax responsibilities, often through convoluted financial strategies. The consequences are widespread: governments lose vital revenue, public services are underfunded, and law-abiding taxpayers face increased financial burdens.

Market manipulation crimes, including insider trading and securities fraud, undermine the integrity and transparency of financial markets. By exploiting insider knowledge or engaging in deceptive practices to influence market outcomes, perpetrators gain unfair advantages while jeopardizing market stability—and potentially fueling broader economic crises.

Equally concerning are cyber financial crimes. Crimes like hacking, identity theft, and digital fraud are increasingly prevalent with the surge in digital financial transactions. Exploiting vulnerabilities in digital systems, these offenses result in severe financial losses while undermining trust in technology-driven financial services.

Comprehension of these varying forms of financial crimes is crucial for establishing robust legal frameworks and enforcement mechanisms that safeguard economic stability and security. By addressing the intricacies and repercussions of these offenses, policymakers and regulatory authorities can work towards fostering a fairer and more resilient global financial ecosystem.

The global fight against financial crimes demands a comprehensive approach, anchored in robust international legal frameworks and collaborative action among nations. This chapter delves into the pivotal conventions, agreements, and organizations shaping efforts to combat financial crimes worldwide.

A number of key international conventions serve as foundational pillars in this endeavor. The United Nations Convention Against Corruption (UNCAC), adopted in 2003, is a groundbreaking treaty offering a holistic framework for addressing corruption. It obligates countries to adopt preventive measures, criminalize corrupt behaviors, and foster international collaboration in asset recovery and law enforcement.

The United Nations Convention Against Transnational Organized Crime (UNTOC), in effect since 2000, similarly plays an instrumental role. It targets transnational organized crime, including financial offenses like money laundering, while emphasizing international law enforcement cooperation and judicial assistance.

The Council of Europe's Convention on Laundering, Search, Seizure, and Confiscation of the Proceeds from Crime (1990) focuses on depriving criminals of illicit gains. By setting standards for asset tracing, seizure, and confiscation, it addresses a critical component of the fight against financial crimes.

Standards such as the Financial Action Task Force's (FATF) 40 Recommendations on Anti-Money Laundering (AML) are globally recognized benchmarks for preventing money laundering and terrorist financing. These guidelines outline a comprehensive foundation for AML/Combating the Financing of Terrorism (CFT) measures, including customer due diligence, suspicious transaction reporting, and fostering cross-border collaboration.

Within the European Union, the Anti-Money Laundering Directive (AML Directive) harmonizes AML/CFT regulations across member states. By mandating rigorous compliance for financial institutions and other regulated entities, it boosts integrity within the EU's financial system.

Prominent international organizations also play vital roles in this global effort. The Financial Action Task Force (FATF), as a leading intergovernmental body, develops and promotes standards to combat financial crimes while safeguarding the international financial system's integrity.

Law enforcement agencies like Europol and Interpol amplify these efforts. Europol enhances inter-agency collaboration within Europe, while Interpol provides a global platform for intelligence sharing and cross-border investigative coordination. By strengthening national law enforcement capabilities, both institutions help address complex financial crime networks.

Development-focused organizations such as the World Bank and International Monetary Fund (IMF) contribute through anti-corruption initiatives that address the economic and social ramifications of corruption. These institutions provide expertise and policy support to improve governance frameworks, fostering stability and equity.

The Egmont Group, an international consortium of financial intelligence units (FIUs), facilitates information exchange on illicit financial activities. This collaborative network significantly bolsters nations' abilities to detect and disrupt money laundering and terrorist financing schemes.

Additionally, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) advances financial transparency initiatives, particularly in combating tax evasion. Its efforts on tax policy transparency and information exchange equip countries with essential tools to enforce tax regulations effectively.

Together, these international frameworks and organizations form a cohesive system to fight financial crimes by promoting cooperation, establishing standards, and enhancing enforcement capabilities. Such collective action reinforces global efforts to safeguard financial systems and uphold economic stability.

International collaboration plays a critical role in combating financial crimes, which often operate across national boundaries. This section delves into the various mechanisms that facilitate international cooperation—such as information exchange, sanctions, and jurisdictional frameworks—highlighting their importance in ensuring effective enforcement against financial malfeasance.

One of the most significant methods for fostering international cooperation is the exchange of financial data between nations. The automatic exchange of financial information (AEOI) has become a fundamental pillar of global efforts to curb tax evasion and other financial crimes. This framework allows countries to share financial data systematically and consistently, enhancing their ability to trace illicit financial flows. A prominent example of this system is the Common Reporting Standard (CRS), designed by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), which serves as a benchmark for global implementation of AEOI.

Organizations like Europol and Interpol play indispensable roles in coordinating international investigations and enabling the sharing of intelligence and expertise among law enforcement agencies worldwide. Their efforts bolster the capability of domestic authorities to navigate the complexities of financial crime, offering a collaborative platform for cross-border intelligence-sharing and strategic coordination.

In parallel, advancements in technology, particularly artificial intelligence (AI), have revolutionized the detection of suspicious financial transactions. AI-powered systems can process vast troves of financial data to identify irregularities or patterns indicative of money laundering and other illicit activity. By enabling real-time analysis and response, AI significantly enhances the operational efficiency and accuracy of financial monitoring efforts.

Sanctions represent another cornerstone in the global fight against financial crime. Measures such as asset freezes are frequently employed to prevent the movement of illicit funds and disrupt organized criminal networks. Institutions like the United Nations, European Union, and United States play prominent roles in imposing such sanctions, which have profound repercussions on the enforcement landscape. By excluding individuals and entities from the international financial system, sanctions minimize opportunities for ongoing criminal activities.

The Financial Action Task Force (FATF) is also instrumental in urging nations to strengthen their anti-money laundering (AML) and counter-terrorist financing (CFT) regimes. Through its country listing process, FATF identifies jurisdictions with deficiencies in their legal frameworks, prompting corrective actions through global scrutiny and economic consequences. This mechanism gradually mitigates risks

associated with illicit financial flows by incentivizing nations to align with international standards.

The extradition of suspects accused of financial crimes presents unique hurdles, particularly due to the requirement of dual criminality. This principle mandates that the offense in question be deemed punishable in both the requesting and receiving jurisdictions, often complicating extradition proceedings. Nevertheless, overcoming extradition challenges remains vital for holding offenders accountable and ensuring successful prosecution through enhanced international legal cooperation.

High-profile cases involving large-scale money laundering or corruption underscore both the complexities and achievements of global collaboration. These instances frequently encompass numerous jurisdictions and necessitate seamless coordination among law enforcement agencies worldwide. Such cases vividly illustrate the role of international jurisdiction and extradition in bringing suspects to justice irrespective of geographical boundaries.

In summary, addressing financial crime on a global scale demands a multifaceted approach rooted in international cooperation. By employing mechanisms such as information sharing, targeted sanctions, coordinated investigations, and jurisdictional alignment, nations can bolster efforts to combat these crimes effectively. Such collaborative systems not only enhance enforcement but also safeguard the integrity of the global financial ecosystem.

While significant strides have been made in tackling financial crimes, numerous challenges and obstacles continue to undermine the efficacy of international legal efforts. This chapter delves into these persistent issues, such as the exploitation of advanced technologies, jurisdictional conflicts, and political factors that complicate the global fight against financial crimes.

One of the foremost challenges is the growing use of cryptocurrencies and digital financial technologies in money laundering activities. Cryptocurrencies like Bitcoin provide a degree of anonymity that makes them highly appealing for illicit transactions. Their decentralized nature adds another layer of complexity, making it difficult to monitor and regulate financial flows using traditional anti-money laundering tools. Consequently, law enforcement agencies are required to continuously evolve their approaches to keep up with the rapid pace of technological innovation.

Another significant obstacle lies in offshore jurisdictions and tax havens, which often operate with minimal regulatory oversight. These territories provide a refuge for illicit funds due to their opacity and lack of transparency, frustrating international efforts to track and recover assets acquired through financial crimes. The absence of stringent regulatory controls in these locations creates significant loopholes, enabling criminals to exploit them freely and thereby magnifying the global challenge of combating financial crimes.

Political corruption and undue influence represent additional barriers to effective enforcement. In certain countries, political elites may either actively participate in financial crimes or shield those who do, impeding the rule of law and obstructing investigations or prosecutions. This corruption distorts both economic systems and societal trust in public institutions, making the fight against financial crimes considerably harder. It can also fuel selective enforcement, where influential

individuals or entities are protected from accountability, diluting the overall impact of anti-crime measures.

A critical shortfall in the current international framework is the absence of a unified global strategy to prevent financial crimes. Nations possess varying levels of regulatory strength and enforcement capacity, creating disparities that criminals exploit with ease. This lack of consistency complicates cross-border collaboration and makes enforcement fragmented. Consequently, perpetrators are able to exploit regulatory mismatches by committing crimes in one jurisdiction and laundering or safeguarding proceeds in another.

Jurisdictional disputes between countries present yet another challenge. Financial crimes frequently involve transactions spanning multiple regions, leading to disagreements over which nation holds the authority to investigate and prosecute offenders. Such conflicts not only delay action but can also allow criminals to avoid accountability altogether. Resolving these complexities calls for stronger international cooperation and clearer jurisdictional frameworks to ensure timely justice.

Finally, international politics often wield undue influence over financial crime sanctions. Economic or political considerations can lead some countries to resist imposing sanctions or render their enforcement ineffective—particularly if those targeted hold significant political or economic sway. Such interference diminishes the potency of sanctions, enabling criminal activities to persist unchecked. Furthermore, inconsistent execution of sanctions across nations often destabilizes their effectiveness, with some countries opting not to fully adhere due to conflicting interests.

In summary, the fight against financial crimes is deeply hindered by technological advancements, jurisdictional disputes, and political interference. To address these multifaceted challenges, it is essential to bolster global legal frameworks, enhance coordination among nations, and ensure consistent enforcement mechanisms. By confronting these issues head-on, the international community can better safeguard financial systems and foster global economic stability.

As financial crimes grow more sophisticated and pervasive on a global scale, the urgency to enhance international legal frameworks and enforcement mechanisms has never been greater. This chapter delves into strategies for fortifying global financial monitoring systems, reforming international legal structures, and amplifying cross-border cooperation to tackle financial crimes more effectively.

Robust global financial monitoring systems are pivotal in detecting and preventing illicit activities. Advances in artificial intelligence (AI) and big data analytics are revolutionizing this sphere. AI-powered systems excel at processing vast datasets, identifying patterns that might signal money laundering or other forms of financial misconduct. These technologies not only heighten the efficiency of monitoring but also enable real-time detection and swift intervention, dramatically improving the overall capacity to combat financial crimes.

A noteworthy innovation involves the integration of central bank digital currencies (CBDCs) into global financial surveillance frameworks. CBDCs provide an unprecedented level of transparency and traceability in transactions, making them powerful tools against illicit financial flows. By embedding CBDCs within financial

monitoring systems, nations can achieve greater oversight of financial activities, tightening their grip on fraud detection and regulation enforcement.

Legal reform on an international scale is indispensable for bolstering the fight against financial crimes. Strengthening instruments like the United Nations Convention Against Corruption (UNCAC) could establish a firmer global foundation for cooperation. Simultaneously, expanding corporate liability for financial wrongdoing is crucial to deterring organizations from participating in or enabling criminal activities. Holding corporations accountable not only curtails misconduct but also fosters a culture of compliance, reducing opportunities for financial crimes to proliferate.

Another transformative initiative would be the creation of a unified global database cataloging individuals and entities implicated in financial crimes. Such a centralized resource would greatly enhance information sharing across borders, allowing authorities to more efficiently track suspects and prevent recidivism in new jurisdictions. This centralized approach would significantly improve the efficacy of enforcement, ensuring that offenders can no longer exploit loopholes between nations.

Further, robust cross-border information exchange and collaboration are critical for effective enforcement. Strengthening networks between national financial intelligence units (FIUs), which analyze and disseminate vital financial intelligence, would enable smoother coordination across countries. Enhanced cooperation among FIUs ensures optimized resource utilization, leading to more focused investigations and higher rates of successful prosecutions.

Addressing offshore vulnerabilities is another key component of this effort. Stricter regulations for offshore financial centers and tax havens, combined with increased transparency requirements, would close loopholes exploited for illicit purposes. Tighter oversight would make it significantly harder for criminals to conceal funds, while heightened transparency would equip law enforcement with better tools to identify and track suspicious transactions.

Ultimately, the path to combatting financial crimes calls for a comprehensive and multifaceted strategy encompassing technological advancements, legal reforms, and deeper international collaboration. By embracing these measures, the global community can build a more resilient framework for detecting, deterring, and prosecuting financial crimes. This not only safeguards the integrity of worldwide financial systems but also contributes to broader economic stability and fairness across nations.

This research presents a thorough exploration of the intricate dynamics surrounding financial crimes and the international legal structures established to address them. The findings illuminate the multifaceted challenges as well as the potential opportunities within this domain, emphasizing the urgency for continuous advancements in global collaboration and legal alignment.

The study demonstrates that financial crimes, such as money laundering, corruption, and terrorist financing, pose grave risks to global economic stability and security. The growing complexity of these crimes—enabled by cutting-edge technologies and sophisticated financial networks—demands an agile and comprehensive international response. Frameworks like the United Nations Convention Against Corruption (UNCAC) and the Financial Action Task Force (FATF) recommendations serve as cornerstones for global efforts in combating these

crimes. However, significant obstacles remain. These include the absence of a unified global strategy and the impact of political dynamics on enforcement measures.

The current efficacy of international legal instruments in mitigating financial crimes shows a blend of successes and limitations. On the positive side, such mechanisms have fostered cross-border cooperation and established benchmarks for anti-money laundering (AML) and counterterrorism financing (CTF) initiatives. For instance, FATF's country assessments have incentivized the strengthening of local regulatory frameworks. Nonetheless, challenges endure, such as jurisdictional disputes, interference driven by political agendas, and the exploitation of cutting-edge technology by criminal networks. Inconsistent levels of regulatory enforcement and vigilance across nations further create exploitable vulnerabilities.

Addressing these challenges calls for a multi-pronged strategy aimed at enhancing global financial crime prevention systems. Strengthening international treaties and updating existing frameworks to tackle emerging threats—like digital financial tools and cryptocurrencies—is critical. Specifically, existing conventions should be revised to incorporate regulatory measures for digital currencies while fostering enhanced oversight and collaboration on monitoring these technologies.

Expanding corporate accountability for financial crimes stands out as another key intervention. By holding corporations liable for enabling or participating in illegal financial activities, governments can establish stronger deterrence mechanisms. This shift would encourage organizational discipline, fostering a safer financial ecosystem.

The creation of a centralized international database cataloging individuals and entities implicated in financial crimes could significantly bolster enforcement efforts. Such a repository would enhance information-sharing capabilities across borders, facilitating quicker identification and tracking of offenders. It would also prevent repeat violations across jurisdictions, thereby reinforcing the global capacity to combat financial misconduct effectively.

Enhancing the flow of information across borders and improving collaboration between national financial intelligence units (FIUs) are also paramount. Stronger networks of cooperation would enable more resource-efficient investigations, smarter prosecutions, and better disruption of illicit financial activities. Coordinated efforts among FIUs could pave the way for more comprehensive detection and dismantling of cross-border financial crime networks.

In conclusion, while existing international legal frameworks have provided a solid foundation for addressing financial crimes, substantial room for improvement remains. By overcoming these critical challenges through proactive reforms and adopting these recommendations, the international community can construct a more resilient system to curb financial misconduct. Ultimately, this would safeguard global financial systems while fostering economic stability across regions.

References

1. Council of Europe. *Convention on Laundering, Search, Seizure and Confiscation of the Proceeds from Crime.* 1990. URL: https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168007a623 (accessed: 02.03.2025).

2. Financial Action Task Force (FATF). *FATF 40 Recommendations*. URL: http://www.fatf-gafi.org/recommendations/(accessed: 02.03.2025).
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Common Reporting Standard (CRS)*. URL: http://www.oecd.org/tax/exchange-of-information/common-reporting-standard/ (accessed: 02.03.2025).
4. United Nations. *United Nations Convention Against Transnational Organized Crime (UNTOC)*. 2000. URL: https://www.unodc.org/unodc/en/organized-crime/intro/UNTOC.html (accessed: 02.03.2025).
5. United Nations. *United Nations Convention Against Corruption (UNCAC)*. 2003. URL: https://www.unodc.org/unodc/en/corruption/uncac.html (accessed: 02.03.2025).
6. Europol. URL: https://www.europol.europa.eu/ (accessed: 02.03.2025).
7. Interpol. URL: https://www.interpol.int/ (accessed: 02.03.2025).
8. The World Bank. URL: https://www.worldbank.org/ (accessed: 02.03.2025).
9. International Monetary Fund (IMF). URL: https://www.imf.org/en/Home (accessed: 02.03.2025).
10. Egmont Group. URL: https://egmontgroup.org/ (accessed: 02.03.2025).

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

ELECTRIC VEHICLES: SALES DYNAMICS AND PROSPECTS

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

The global economy is moving towards active development of technologies and innovations that should promote sustainable development and prevent or radically reduce the negative impact of humans on nature and climate change on the planet. In this regard, the production of climate-neutral electric energy and its use in various fields is very important. Among the priority areas of decarbonization can be named the production and widest possible use of electric vehicles. Authoritative international experts in the field of economics, management and the most respected organizations pay attention to the development of this process. The International Energy Agency in its report "World Energy Outlook 2024" emphasizes the importance of development production of electric vehicles (EV) [1]:" EVs are one of the key factors tempering future oil demand. Annual electric car sales rise from 14 million today to over 40 million in 2030 and nearly 60 million in 2035 in the STEPS. This shift to EVs displaces over 6 mb/d of oil demand by 2030 and 13 mb/d in 2035, with most of the savings deriving from passenger cars. However, the amount of oil displaced depends heavily on how quickly EV sales continue to increase. Electric car sales were up by around 25% year-on-year in the first half of 2024, with China accounting for about 80% of this increase. Some regions like Asia show robust growth, and North America has seen a rise of nearly 13%. But sales are rising more slowly in other parts of the world for various reasons. For example, some EV subsidies in the European Union have been phased out, and more stringent CO_2 emissions standards are not due to take effect until 2025. A wide range of factors will affect the future rate of EV uptake, including policy support, fuel and emissions standards, the extent to which more affordable EV models become available, the rollout of charging infrastructure, consumer preferences and company strategies [1]".

The development of production and use of electric vehicles worldwide can be considered the most important trend of the modern global economy. Let us analyze the dynamics of sales of electric vehicles of different types, namely: battery electric vehicle (BEV), plug-in hybrid electric vehicle (PHEV), fuel cell electric vehicle (FCEV), according to the International Energy Agency (IEA) [2], which are presented in Table 1.

Table 1. Sales of EV, thousands

Countries	Type	2018	2019	2020	2021	2022	2023
World	BEV	1400	1500	2000	4700	7300	9500
	PHEV	660	580	980	1900	2900	4300
China	BEV	820	830	920	2700	4400	5400
	PHEV	270	230	220	550	1500	2700
Europe	BEV	210	370	760	1200	1600	2200
	PHEV	190	210	640	1100	1100	1100
USA	BEV	240	240	230	470	800	1100
	PHEV	120	85	64	160	190	290
Germany	BEV	36	63	190	360	470	520
	PHEV	31	45	200	330	360	180
France	BEV	33	45	110	170	210	310
	PHEV	15	19	75	140	130	160
Norway	BEV	46	60	77	110	140	100
	PHEV	27	19	29	38	16	10
Sweden	BEV	7,1	16	28	57	96	110
	PHEV	22	25	66	78	67	61
Spain	BEV	6	10	18	24	33	57
	PHEV	5,6	7,4	24	43	49	65
Netherlands	BEV	24	61	72	61	72	110
	PHEV	3,6	5,2	15	31	34	46
United Kingdom	BEV	16	38	110	190	270	310
	PHEV	46	37	68	120	100	140

Source: [2]

As can be seen from Table 1, sales of electric vehicles are actively increasing worldwide. The world leader in this indicator is China, its position is very convincing. Europe and the USA are also significantly increasing sales of electric vehicles, but they are significantly inferior to China. Germany occupies a leading position in Europe, but a noticeable increase in sales of electric vehicles is also taking place in the UK, France, the Netherlands, Sweden, and Norway. Forecasts indicate that the active dynamics of the development of electric vehicle sales in the world will continue. This will serve the goals of decarbonization and sustainable economic development.

References

1. International Energy Agency (2024). “World Energy Outlook 2024”, available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/02b65de2-1939-47ee-8e8a-4f62c38c44b0/WorldEnergyOutlook2024.pdf.
2. International Energy Agency (2024). “Global EV Data Explorer”, available at: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer.

ПРОБЛЕМИ ПОКРАЩЕННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВА

Будяк Владислав Вікторович
здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Стоволос Надія Борисівна
к.е.н., доцент
Кафедра публічного управління та адміністрування
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, Україна

Покращення іміджу підприємства є важливим фактором його конкурентоспроможності та довгострокового успіху. У сучасних умовах глобалізації та високої конкуренції імідж впливає на довіру клієнтів, партнерів, інвесторів і суспільства загалом. Позитивний імідж сприяє залученню нових клієнтів, укладанню вигідних угод і зміцненню ринкових позицій компанії. Підприємства з високою репутацією можуть встановлювати вищі ціни на свою продукцію та послуги завдяки довірі споживачів. Довіра є основою успішних бізнес-відносин, і репутаційні втрати можуть призвести до відтоку клієнтів, зменшення продажів і навіть банкрутства. Компанії з позитивною репутацією легше залучають інвестиції, отримують підтримку від держави та громадськості, тоді як негативний імідж може спричинити втрату ринку, судові позови та фінансові збитки.

Імідж підприємства формується під впливом різних чинників, серед яких важливу роль відіграють якість продукції та послуг, корпоративна соціальна відповідальність, ефективна комунікація та внутрішній імідж компанії. Надійність, безпечність і відповідність стандартам є першочерговими критеріями оцінки підприємства з боку споживачів. Висока якість продукції підвищує лояльність клієнтів та їхню готовність рекомендувати компанію. Крім того, сучасні споживачі та інвестори звертають увагу на екологічну відповідальність підприємств, їхню участь у благодійних проєктах і підтримку соціальних ініціатив. Відкритість, прозорість та оперативне реагування на інформаційні виклики допомагають підприємству формувати позитивний публічний образ. Також велике значення має внутрішній імідж компанії, адже задоволеність персоналу роботою, умови праці та рівень мотивації безпосередньо впливають на продуктивність та зовнішнє сприйняття підприємства.[1]

Покращення іміджу компанії досягається шляхом реалізації комплексних заходів, спрямованих на підвищення впізнаваності бренду, зміцнення довіри клієнтів та поліпшення якості продукції.

Одним із ключових заходів є розширення маркетингової стратегії, зокрема активне використання соціальних мереж та рекламних кампаній, що сприятиме збільшенню впізнаваності. Першочергово буде розширена маркетингова стратегія, що включатиме аналіз цільової аудиторії, визначення ефективних

каналів просування, створення контент-плану для соціальних мереж та запуск рекламних кампаній у Facebook, Instagram і Google Ads. Також можлива співпраця з блогерами та інфлюенсерами для підвищення впізнаваності бренду. Важливу роль відіграє запровадження програми лояльності для клієнтів, яка дозволить розширити клієнтську базу та утримати постійних споживачів. Воно включатиме розробку бонусної системи, кешбеку та знижок на повторні замовлення. Важливим аспектом буде впровадження CRM-системи для збору та аналізу даних про клієнтів, що дозволить персоналізувати пропозиції.

Не менш значущим є підвищення соціальної відповідальності компанії, що включає екологічні ініціативи та благодійні проєкти. Ці заходи позитивно вплинуть на репутацію компанії, сприяючи її зміцненню в довгостроковій перспективі.

Для підвищення рівня довіри клієнтів пропонується оптимізація сервісу клієнтської підтримки, що дозволить оперативніше реагувати на звернення споживачів і поліпшити якість обслуговування. Він включатиме аналіз основних запитів клієнтів, впровадження чат-ботів на сайті та в месенджерах, розширення каналів комунікації через соціальні мережі. Додатково буде впроваджена система зворотного зв’язку для оцінки рівня задоволеності клієнтів.

Окремим напрямком є залучення інноваційних технологій у покращення якості продукції, що передбачає аналіз та вибір перспективних рішень, підписання договорів з постачальниками новітніх матеріалів, впровадження енергоефективних технологій, тестування їх на пілотних об’єктах та навчання персоналу. Впровадження нових технологічних рішень дозволить підвищити рівень задоволеності клієнтів і посилити конкурентні переваги компанії. [2]

Отже, покращення іміджу підприємства є ключовим фактором його успіху та конкурентоспроможності. Для цього необхідно реалізовувати комплексні заходи, спрямовані на підвищення впізнаваності бренду, зміцнення довіри клієнтів і покращення якості продукції. Основні стратегії включають розширення маркетингової діяльності, впровадження програм лояльності, підвищення соціальної відповідальності, оптимізацію клієнтського сервісу та використання інноваційних технологій. Завдяки системному підходу компанія зможе не лише зміцнити свою репутацію, а й забезпечити стабільний розвиток на ринку.

Список використаних джерел

1. Лозовський О. М., Дрончак І. В. Формування іміджу підприємства як елементу конкурентоспроможності. *Молодий вчений*. 2016. № 1(1). С. 101-104. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2016_1(1)__25
2. Кір'ян О. І. Формування іміджу організації як джерела її стійкості та прибутковості. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 15-16. С. 75–80.

СУТНІСТЬ ІНФРАСТРУКТУРИ ТОВАРНОГО РИНКУ ТА ЇЇ РОЛЬ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Коростова Ірина Олександрівна
к. е. н., старший викладач
Кармазіна Віра Андріївна
здобувач вищої освіти,
ДВНЗ «ПДТУ», м. Дніпро, Україна

Інфраструктура товарного ринку забезпечує основні умови для функціонування ринкової економіки, сприяючи ефективному розподілу ресурсів і товарів. В умовах глобалізації роль інфраструктури товарного ринку набуває особливого значення, оскільки вона дозволяє країнам інтегруватися в міжнародні торгові системи. Розвиток інфраструктури може сприяти інноваціям у виробництві та обслуговуванні, що, в свою чергу, позитивно впливає на економіку в цілому.

Ефективне функціонування ринкової економіки залежить від узгодженої взаємодії всіх її складових: виробництва, розподілу, обігу та споживання. Інтереси суб'єктів ринкових відносин узгоджуються не лише в умовах стрімкого зростання обсягів виробництва й споживання та ускладнення їхньої структури, а й на тлі скорочення природних ресурсів і загострення конкуренції на глобальному рівні. У таких умовах особливого значення набуває добре розвинена ринкова інфраструктура.

Під інфраструктурою розуміють сукупність видів діяльності та відповідних суб`єктів, зайнятих обслуговуванням суспільного виробництва.

Елементи ринкової інфраструктури представлені сукупністю різноманітних підприємств, установ, організацій, що обслуговують суб'єктів ринку, допомагають їм нормально функціонувати і діють у межах окремих ринків: ринку робочої сили, ринку засобів виробництва, ринків банківських послуг, інвестицій, фінансів, ринків інформації, маркетингових послуг.

Виникнення інфраструктури є наслідком еволюції продуктивних сил суспільства та спеціалізації праці. Високо розвинута інфраструктура максимально ефективно використовує виробничий потенціал, зменшуючи тривалість перебування ресурсів у виробництві, пришвидшуючи доставку товарів до споживача та задовольняючи його потреби.

Елементи ринкової інфраструктури, які виконують свої функції, поділяються на чотири основні підсистеми: організаційно-технічну, фінансово-кредитну, науково-дослідницьку та державно-регулятивну.

Розвиток ринкової інфраструктури як обслуговуючої системи визначається структурою, запитами, рівнем розвитку національного ринку. Тобто елементи ринкової інфраструктури формуються і класифікуються за видами ринків, які вони обслуговують: ринком товарів і послуг, фінансовим ринком, ринком праці (робочої сили).

Інфраструктура товарного ринку є сукупністю різних видів діяльності та інституцій, які забезпечують безперервний обіг виробничих ресурсів і товарів для кінцевого споживання, а також надають комплекс послуг, сприяючи організації товарного обігу та більш повному задоволенню потреб споживачів. Вона сприяє пришвидшенню обігу товарних ресурсів в економіці, покращенню ринкового процесу реалізації продукції, оптимізації комерційних відносин та вдосконаленню матеріально-технічної бази обігу.

Завдяки діяльності суб'єктів інфраструктури товарного ринку виробники мають змогу створювати ефективні канали розподілу для представлення своїх товарів на ринку. Вони відіграють важливу роль у забезпеченні відповідності між попитом і пропозицією товарів. Більшість виробників випускає обмежений асортимент продукції, однак через діяльність учасників ринкової інфраструктури цей асортимент перетворюється на споживчі товари, що відповідають потребам конкретного споживача.

Продуктом діяльності інфраструктури товарного ринку найчастіше є "інтегрований товар", чий продаж супроводжується наданням комплексу послуг. Основною відмінністю цих послуг від інших є те, що вони невід'ємні від самого товару і не існують окремо від нього. Товар може бути проданий без надання послуг, але послуги не можуть існувати без товару.

Важливу роль для розвитку інфраструктури грають інновації та технології. Наявність сучасних технологій і інновацій в інфраструктурі сприяє підвищенню ефективності виробництва і продажу товарів, що є важливим фактором для розвитку економіки.

Елементи інфраструктури ринку можуть бути поділені на групи за виконуваними функціями:

- Організаційна: оптові та посередницькі структури, товарні біржі, комерційні організації.
- Матеріальна: складські управління, транспортні системи.
- Інформаційна: інформаційні системи, консалтингові фірми.
- Кредитно-розрахункова: фінансові установи, банки.
- Кадрова: фахівці та навчальні заклади.

Товарний ринок потребує комплексного обслуговування, яке включає різноманітні послуги, такі як торгово-посередницькі, юридичні, фінансові та консалтингові.

Підсумовуючи, інфраструктура товарного ринку є важливою для функціонування ринкової економіки, сприяє удачному обігу товарів, комерційним відносинам та розвитку конкурентності. Її розвиток має бути цілеспрямованим, включаючи підтримку держави та бізнесу, щоб створити адаптивну та ефективну ринкову систему.

Інфраструктура товарного ринку сприяє не тільки функціонуванню окремих підприємств, але й загальному економічному розвитку країни, покращуючи умови для торгівлі і підвищуючи добробут населення.

Список використаних дерел

1. Бойчик В. Є. Вплив ринкової інфраструктури на підприємницьку діяльність в Україні в умовах війни [Текст] / В. Є. Бойчик // Журнал стратегічних економічних досліджень. - 2023. - № 5 (16). - С. 9-16.
2. Шубін О.О. (ред.) Інфраструктура товарного ринку: теоретичні засади: підручник. – Харків: Видавництво ХНЕУ, 2014. – 284 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В УКРАЇНІ

Труш Андріан Степанович
аспірант
Кафедра адміністративного та фінансового менеджменту
Національний університет «Львівська політехніка».
Заступник генерального директора з юридичних питань
СП ТОВ «Сферос-Електрон»

Україна перебуває серед країн із нестабільною економікою. Після перших ознак відновлення після пандемії, країна зіткнулася з новими серйозними викликами через військову агресію, що призвела до руйнування інфраструктури, зменшення виробничих потужностей та зниження інвестиційної активності.

Традиційні економічні методи управління не завжди ефективні в умовах кризи. Державно-приватне партнерство дозволяє залучати додаткові фінансові ресурси, сучасні технології та управлінський досвід приватного сектору, що сприяє відновленню критичної інфраструктури та стимулюванню економічного зростання. Водночас, ефективність цього механізму залежить від адаптації правового та регуляторного середовища до умов воєнного часу та періоду відновлення.

Проактивна участь національного та іноземного бізнесу у фінансуванні інфраструктурних проєктів, розміщення державних замовлень на будівництво, реконструкцію та модернізацію об'єктів, а також передача їх в управління приватним компаніям із збереженням державного контролю за якістю послуг і тарифною політикою є перспективними напрямками розвитку.

Концепція державно-приватного партнерства набула значної уваги як спільний підхід до вирішення різних проблем та сприяння економічному зростанню. Необхідність державно-приватного партнерства значною мірою обумовлена стрімким зростанням потреб у суспільних послугах, зокрема у відновленні інфраструктури та значно обмеженими ресурсами держави у зв’язку з економічними труднощами зумовленими воєнними діями. Найбільш актуальні проєкти, які вимагають негайного реагування в Україні це енергетика, відновлювальна енергія, машинобудування та соціальні галузі.

Економічними труднощами, окрім воєнних дій в Україні, є вкрай незадовільний стан інфраструктури країни. У щорічному рейтингу

конкурентоспроможності країн (IMD VCY 2021), Україна опинилася на 60 місці з 64 країн, а за категорією «інфраструктура» — на 59-й позиції, втративши 9 місць порівняно з 2020 роком. Найбільше погіршення відбулося за такими показниками: «базова інфраструктура» — з 52 на 55 місце; «технологічна інфраструктура» — з 57 на 55; «наукова інфраструктура» — з 54 на 55; «освіта» — на 55 місце. За показником «державно-приватні партнерства» Україна посіла 56-е місце [1].

Під конкурентоспроможністю країни Інститут розуміє здатність національної економіки створювати і підтримувати середовище, в якому виникає конкурентоспроможний бізнес [2].

Варто зауважити, що даний рейтинг конкурентної спроможності країн не враховує значення економічних показників України від початку 2022 року, зокрема ступінь впливу військових дій на національну економіку, зокрема на промислове виробництво.

У 2021 році економіка почала відновлюватись після пандемічних втрат, ВВП зріс на 3,1%, але країна все ще стикалася з викликами пов'язаними з пандемією Збройна агресія призвела до руйнування інфраструктури, скорочення виробничих потужностей, зниження рівня інвестиційної активності та суттєвого погіршення макроекономічних показників. Зокрема, за даними Національного банку України, у 2022 році ВВП України скоротився на понад 30%, що стало одним із найглибших спадів в історії країни. Інфляція досягла двозначних показників, а рівень безробіття значно зріс, що суттєво вплинуло на добробут населення та зниження споживчого попиту.

У 2023 році економіка почала поступово відновлюватися, але виклики залишились незмінними. Реальний ВВП зріс на 1,5%, але інфляція залишилася високою. Реальний ВВП у IV кварталі 2024 року збільшився порівняно з попереднім кварталом на 0,2% (з урахуванням сезонного фактору), а порівняно з IV кварталом 2023 року – на 3,7%.[3].

За даними Всесвітнього банку станом на 1 квартал 2023 року, за розміром ВВП країна займала 130-е місце серед 192 країн світу. Водночас за показником ВВП на душу населення Україна посідала 120-у позицію серед 186 країн. Україні присвоєно рейтинг «В» за шкалою Всесвітнього банку. Цей рейтинг вказує на те, що Україна є позабанкрутною, але були певні ризики для кредиторів. Згідно з прогнозом Світового банку, зростання ВВП України за підсумками 2025 року становитиме 2%, а вже у 2026 році – 7%. Статистичні дані, дають підстави зробити висновок про те, що інфраструктура промислового виробництва України перебуває у незадовільному стані. Галузі, що забезпечують інфраструктурні потреби промисловості, мають більший ступінь зношеності основних засобів порівняно із загальними показниками по всій промисловості. [4].

За даними Державної служби статистики України, знос основних засобів у промисловості у довоєнний період, становив 76,9%, тоді як у секторах виробництва та розподілу електроенергії, газу та води цей показник досяг 62%.

Такий стан інфраструктури спричиняє нестабільну роботу, збільшує витрати на утримання та негативно впливає на діяльність промислових підприємств. Наявна інфраструктура промисловості не відповідає потребам існуючих підприємств, а тим більше вимогам нових та сучасних виробництв.

У цих умовах традиційні методи економічного управління не завжди виявляються ефективними. Одним із найперспективніших механізмів стабілізації економіки є державно-приватне партнерство, яке дасть змогу залучити додаткові фінансові, управлінські ресурси, технології та управлінський досвід приватного сектору задля відновлення критичної інфраструктури та стимулювання економічного зростання. Водночас ефективна реалізація державно-приватного партнерства вимагає адаптації правового та регуляторного середовища до умов війни та посткризового періоду.

Очевидно, що військові дії суттєво змінюють інвестиційний клімат, знижуючи привабливість країни для внутрішніх та зовнішніх інвесторів, проте навіть у таких умовах є можливості для залучення інвестицій, особливо в критично важливі сектори економіки. Це можна досягти через активну участь національних та іноземних бізнесів у фінансуванні інфраструктурних проєктів, розміщення державних замовлень на будівництво, реорганізацію, реконструкцію, перебудову та модернізацію інфраструктурних і промислових об'єктів, а також передачу об'єктів в управління приватним компаніям при збереженні форми власності та державного контролю за якістю послуг і ціновою (тарифною) політикою.

Зовнішнє фінансування відіграє ключову роль у підтримці макроекономічної стабільності країни. Водночас важливою альтернативою є залучення приватних інвестицій для розвитку інфраструктури, що дозволить зменшити залежність від державних кредитів. Хоча війна негативно впливає на інвестиційний клімат, існують можливості для залучення капіталу в критично важливі сектори економіки.

Зниження ризиків для інвесторів можливе завдяки впровадженню механізмів страхування інвестицій від воєнних загроз за підтримки міжнародних фондів або державних програм. Податкові пільги та зменшення регуляторного навантаження також сприятимуть залученню іноземного капіталу, що підвищить привабливість інвестицій у період кризи.

Вважаємо, що стабілізації економіки України необхідно поєднувати внутрішні реформи, модернізацію інфраструктури та найголовніше активне залучення приватних і зовнішніх інвестицій. Такий комплексний підхід дозволить забезпечити стійке економічне зростання та покращити добробут населення у посткризовий період.

Список використаних джерел

1. Сайт Інституту розвитку менеджменту [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-yearbook/. (дата звернення 27.02.2025).
2. Сайт Державної служби статистики України [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stat.gov.ua/uk/news/zdiysneno-operatyvnu-otsinku-vvp-za-ii-kvartal-2024-roku.(дата звернення 27.02.2025).
3. Сайт світового банку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.worldbank.org/en/news/feature/ukraine-economy-forecast.(дата звернення 27.02.2025).

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕПРОЄКТУВАННЯ РОБІТ В ОРГАНІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ЗАЛУЧЕНОСТІ ПЕРСОНАЛУ

Шкрабак Ірина
д-р екон. наук, професор
Кафедра металургії та організації виробництва
ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна

Необхідність нових підходів до організаційного проєктування зумовлена низкою глобальних факторів і тенденцій від поширення результатів четвертої промислової революції і переходу до концепції Business Performance Management в управлінні діяльністю підприємств до ситуативних чинників – пандемії SARS-CoV-2 та міграційної лавини, спричиненої кривавими збройними конфліктами. Нові умови життя і трудової діяльності працівників багатьох підприємств – віддалений режим роботи, комунікація за допомогою засобів віддаленого зв'язку, перебування працівників у різних часових поясах, здійснення трудових обов'язків з дому – потребують перепроєктування значної частки робіт в організації, що є, власне, одним з етапів організаційного проєктування – процесу створення або перегляду структури та процесів організації з метою досягнення стратегічних цілей і забезпечення ефективності її функціонування [1, с. 33].

В умовах, що склалися, і оперуючи параметрами моделі характеристик роботи Р. Хекмана [1, с. 36], можемо констатувати, що є потреба не тільки у підвищенні базових параметрів роботи (автономність виконання завдання при ефективному зворотному зв'язку, широкий спектр використовуваних навичок для забезпечення повноти виконання завдання), але й особистих та виробничих результатів праці (підвищення рівня мотивації, забезпечення високої якості виконання робіт). У цьому зв'язку у спектрі методів перепроєктування робіт в організації можуть бути виділені, по-перше, запровадження альтернативних графіків роботи, зокрема графіку підсумованого обліку робочого часу (за якого працівник повинен відпрацювати встановлену кількість годин на тиждень, однак має можливість самостійно визначати години початку та закінчення робочого дня і розподіляти робочий і неробочий час між ними), а по-друге – застосування *Job Enrichment,* який саме і передбачає надання можливості працівнику самостійно опрацьовувати графік роботи (який має передбачати можливість навчання, підвищення кваліфікації, стажування тощо) з одночасним зменшенням ступеня контролю з боку керівника, але чітко окресленим контуром зворотного зв'язку. Крім того, зростаючий дефіцит кадрів, від якого потерпають вітчизняні підприємства та організації роками повномасштабного вторгнення на територію України сусідньої країни-агресора і пов'язаного з ним міграційного потоку за межі країни, актуальними слід визнати також такі методи перепроєктування, як ротація робіт і формування робочих модулів. Як підкреслюють В. Куйбіда та І. Шпекторенко, планомірне, постійне переміщення персоналу (посадова ротація) сприятливо впливає на покращення його трудової віддачі,

продуктивності та ефективності діяльності. Інше завдання (мета, ціль) ротації – переміщення персоналу на інші посади з метою визначення найбільш оптимального варіанту його розстановки (оцінювальна та орієнтуюча функції). Придатність до посадової ротації залежить від результативності попереднього процесу професіоналізації в плані оцінки загальної професійної мобільності кандидата як його спроможності відносно швидко набувати актуальні посадові компетенції та переходити на індивідуальну інноватику в роботі [2, с. 854-855].

Разом з тим, кадрові переміщення мають низку суттєвих недоліків, відмічених, зокрема, А. Перервою [3], серед яких:

- зниження продуктивності праці у період адаптації працівника до нових умов праці (що при регулярних переміщеннях не рідше разу на рік стає перманентним станом);
- негативне ставлення працівників до самої процедури ротації, яку багато хто з них вважає пустими витратами часу;
- невизначеність результатів процедури ротації кадрів до її проведення.

Ми вже вказували на доцільність підвищення залученості персоналу як інструменту забезпечення ефективності організаційно-управлінської реструктуризації, який дозволяє зменшити опір змінам за рахунок підвищення готовності працівників до організаційних змін [4, с. 122], і особливо корисним застосування цього інструменту є для забезпечення як особистих та виробничих результатів праці, так і критично важливих психологічних станів персоналу при перепроєктуванні робіт. Виходячи з цього, можуть бути запропоновані напрями підвищення залученості персоналу, показані в табл. 1.

Таблиця 1. Напрями та цілі підвищення залученості персоналу при перепроєктуванні робіт в організації

<table>
<tr><th>Базові параметри роботи</th><th>Психологічний стан</th><th>Особисті та виробничі результати роботи</th><th>Напрями підвищення залученості персоналу</th></tr>
<tr><td>Поєднання навичок</td><td rowspan="3">Відчуття вагомості (значущості) праці</td><td>Зростання якості виконання робіт</td><td rowspan="3">Риси корпоративної культури (креативність, лідерство, командна робота, готовність до змін, навчання протягом життя), система визнання досягнень і винагород, залучення до прийнятті рішень</td></tr>
<tr><td>Цілісність завдання</td><td rowspan="2">Високий ступінь мотивації працівника</td></tr>
<tr><td>Значимість завдання</td></tr>
<tr><td>Автономність виконання завдання</td><td>Висока відповідальність</td><td>Високий рівень задоволеності працею</td><td>Визнання професіоналізму, Система визнання досягнень і винагород (професіоналізм)</td></tr>
<tr><td>Зворотній зв’язок</td><td>Усвідомлення та оцінка результатів роботи</td><td>Високий рівень лояльності до підприємства</td><td>Розвиток комунікацій (регулярність, комунікаційні платформи, стимулювання неформального спілкування)</td></tr>
</table>

Джерело: розроблено автором на основі [1].

Визначені напрями підвищення залученості персоналу дозволять при перепроєктуванні робіт підвищити гнучкість та адаптованість персоналу до нових умов праці за рахунок стимулювання прагнення працівника до особистого зростання в організаційно сприятливих умовах.

Список використаних джерел

1. Сакун, Л., Сухомлин, Л., & Шишлова, Ю. (2025). Інноваційні стратегії організаційного проєктування в умовах змін. *Modeling The Development Of The Economic Systems*, (1), 32–40. https://doi.org/10.31891/mdes/2025-15-5.
2. Куйбіда, В., Шпекторенко, І. (2023). Ротація персоналу: ресурси інституційного каналу професіоналізації кадрів та інструмента (процедури) управління персоналом публічної служби. *Public Administration and Regional Development,* № 21: 850-867. DOI 10.34132/pard2023.21.11.
3. Перерва, А. (2021). Переваги та недоліки ротації персоналу. *Factor.* URL: https://i.factor.ua/ukr/journals/ds/2021/march/issue-2/article-113909.html.
4. Шкрабак, І. В. (2024). Підвищення ефективності організаційно-управлінської реструктуризації підприємства шляхом збільшення залученості персоналу. *Інтелект XXI,* № 4. 120-124. URL: http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2024/2024_4/20.pdf.

РОЛЬ ГРОМАД У ФОРМУВАННІ МІСТ БЕЗ ВІДХОДІВ

Пунда Маргаріта
здобувачка освіти 9 класу
Юхимчук Тетяна
вчитель економіки вищої категорії,
методист, Відмінник освіти
комунальний заклад загальної середньої освіти
«Ліцей № 3 імені Артема Мазура
Хмельницької міської ради»,
Хмельницький, Україна

У сучасному світі проблема управління відходами стає дедалі актуальнішою, особливо в умовах стрімкої урбанізації. Концепція «Місто нуль відходів» (Zero Waste City) пропонує комплексний підхід до мінімізації відходів шляхом розумного використання ресурсів, переробки та повторного використання матеріалів. Важливу роль у впровадженні цієї моделі розвивають громади, які є драйверами екологічних змін та активно впливають на формування міського середовища.

Залучення громади до реалізації принципів «нульових відходів» обґрунтовується на ініціативах, спрямованих на розширення культури відповідного споживання, впровадження локальних систем сортування, компостування та зменшення використання одноразових матеріалів. Саме місцеві ініціативи та громадська активність сприяють адаптації глобальних екологічних стратегій до особливостей конкретних міст і регіонів.

Різні країни розробляють власні стратегії та демонструють різний рівень прогресу у впровадженні концепції «нульових відходів», що залежить від економічного розвитку, національних позицій та рівня екологічної свідомості

населення. У Європейському Союзі показники переробки побутових відходів суттєво варіюються: тільки вісім державні депутати досягли рівня переробки понад 50% упродовж 2022 року [1].

Проблема управління відходами в Україні залишається надзвичайно актуальною, особливо в умовах війни, яка спричинила масштабні руйнування та значне збільшення обсягів відходів. Ще до початку воєнних дій в країні накопичилося 15,6 млрд тонн промислових і побутових відходів, а сміттєзвалища та полігони охоплювали понад 9 тисяч гектарів території [2]. Крім того, вже тоді в Україні налічувалося понад 35 тисяч нелегальних сміттєзвалищ.

Попри воєнні проблеми, в Україні продовжує розвиватися ініціатива «Міста Нуль Відходів», започаткована 1 травня 2024 року за підтримки програми LIFE Programme ЄС [3]. Першими пілотними містами стали Луцьк, Херсон, Покровськ і Люботин, а у грудні 2024 році до них доєднався м.Хмельницький [4].

В Хмельницькому вже тривалий час реалізуються важливі екологічні проєкти, спрямовані на покращення управління відходами та впровадження екологічно сталих рішень: створено Офіс “Розумне Довкілля. Хмельницький”, функціонує навчальний центр поводження з відходами “Гуфі-центр”, регулярно курсує еко-бус для збору небезпечних відходів, відкрито 2 центра управління відходами [5]. Місто має намір будувати сміттєпереробний комплекс, а також модернізувати існуючий полігон твердих побутових відходів.

Світовий досвід демонструє, що успішна реалізація концепції «Міста Нуль Відходів» базується на комплексному підході, що охоплює інформаційно-просвітницькі заходи, економічні стимули, законодавче регулювання та активну взаємодію громад, бізнесу й органів місцевого самоврядування. Освітні кампанії підвищують рівень екологічної свідомості населення, економічні механізми, такі як податкові пільги та стимулювання, заохочують підприємство та громадян до відповідного поводження з відходами, а ефективна міжсекторальна взаємодія створює сприятливі умови для впровадження екологічних ініціатив. Взаємодія всіх цікавих сторінок дозволяє розробити та реалізувати стратегії, спрямовані на мінімізацію утворення відходів, розвиток інфраструктури їх переробки та впровадження циркулярної економіки. У зв’язку з цим нами окреслено ініціативи для впровадження реалізації концепції «Місто нуль відходів» у Хмельницькому (рис.1).

Рисунок 1. Ініціативи для впровадження реалізації концепції «Місто нуль відходів» у Хмельницькому

Примітка. Пропозиції автора.

Кожна ініціатива та відповідний захід спрямовані на формування екологічної свідомості місцевих жителів та вдосконалення системи управління відходами в Хмельницькому. Ці ініціативи можуть стати основою для розробки комплексної програми «Хмельницький – місто нуль відходів».

Одна з ініціатив передбачає впровадження освітніх програм, зокрема воркшопів і майстер-класів для школярів, спрямованих на підвищення обізнаності щодо важливості сортування та правильного поводження з відходами, а також інтеграція цих програм у шкільні навчальні плани. У цьому контексті авторами запропоновано творчий кейс, орієнтований на пошук інноваційних ідей для вторинного використання вживаних речей, що сприяють розвитку екологічної природи. Такий кейс - «Нове життя старим речам» - було запропоновано учням 9-В класу комунального закладу загальної середньої освіти «Ліцей № 3 імені Артема Мазура Хмельницької міської ради». Це дало можливість учням не лише усвідомити важливість вторинного використання речей, а й розвинути творче мислення та навички екологічно відповідальної поведінки. Вважаємо, що регулярне проведення таких тренінгів сприятиме формуванню екологічної свідомості молоді, розвитку навичок відповідного управління відходами та розширення культури сталого споживання в суспільстві.

Таким чином, у сучасних умовах, коли проблема управління відходами набуває глобального масштабу, концепція «Місто нуль відходів» стає інструментом для досягнення екологічної стабільності. Реалізація цієї концепції передбачає комплексний підхід, що включає розумне використання ресурсів, переробку та повторне використання матеріалів, а також активну участь громади у змінних підходах до приводу відходів.

Залучення місцевих громад до цієї ініціативи є ключовим фактором для успішного впровадження концепції. Україна, зокрема м.Хмельницький, вже демонструє позитивні кроки в напрямку реалізації цієї концепції через освітні програми, розвиток інфраструктури та активну роботу органів місцевого самоврядування. Проте одним з аспектів є не лише технологічні та економічні інструменти, а й освітня діяльність, яка сприяє формуванню екологічної свідомості серед населення. Це дозволяє не тільки покращити управління відходами в, а й сформувати місто екологічно свідоме суспільство, здатне активно впливати на збереження довкілля та розвиток циркулярної економіки.

References

1. Recycling rate of municipal waste in the European Union (EU-27) from 2000 to 2022. URL: https://www.statista.com/statistics/632839/municipal-waste-recycling-eu/
2. Стан сфери управління побутовими відходами в Україні за 2023 рік. URL: http://surl.li/otcsyn
3. Старт проєкту “Міста Нуль Відходів в Україні” за підтримки програми LIFE. URL: https://zerowaste.org.ua/2024/05/15/start-proyektu-mista-nul-vidhodiv-v-ukrayini-za-pidtrymky-programy-life/
4. Місто нуль відходів. URL: https://proskurivplus.km.ua/novyny/misto-nul-vidhodiv/
5. Розумне Довкілля Хмельницький. URL: https://uamap.org.ua/storage/uploads/admin/SEK%20%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%20v3.pdf

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

CALCULATION OF THE INDUCTION MAGNETOMETRIC TRANSDUSER AS PULSE CURRENT METER AND EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF PULSE CURRENT AND VOLTAGE IN AN ACCELERATION SYSTEM

Romanchuk Vitalii
PhD Student
Chumakov Volodymyr
PhD, Professor
Meniailo Oleksandr
PhD, Associate Professor
Department of Designing and Operating Electronic Devices
Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

These scientific materials contains information on the basic theoretical provisions of the induction magnetometric transducer (IMT, Rogowski coil), namely its presentation, operating principle, calculation formulas for its main parameters, analysis of the IMT circuit with an integrator [1 – 4]. Also, it contains information on the combined voltage divider, its types, purpose, composition, basic calculation formulas. Also, it contains the stages of obtaining formulas for calculating the elements of the following circuits: voltage, impedance, division ratio.

The induction magnetometric transducer (IMT) is a toroidal multi-turn inductance coil with a load R_k connected to its terminals [1]. The operating principle of the inductive magnetometric transducer is explained in Figure 1.

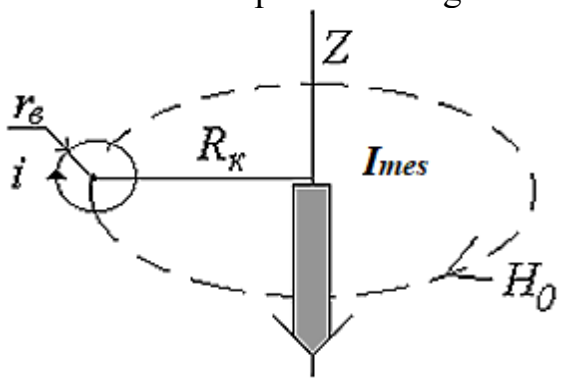


Figure 1 – The operating principle of the induction magnetometric transducer (IMT)

The measured current I_{mes} spreads along the Z-axis and penetrates the inductance coil L_k. The coil radius is denoted as R_k, and the loop radius as r_b. The magnetic field intensity along the axis of the coil loop is given by:

$$H_0 = \frac{I_{mes}}{2 \cdot \pi \cdot R_k}. \quad (1)$$

The directions of the current and magnetic field lines are shown in Figure 1 in accordance with the law of electromagnetic induction. If the coil structure satisfies the condition $R_k >> r_b$, the magnetic field distribution across the plane of the coil loop can be considered constant. Then, the electromotive force (EMF) at the terminals of a single loop is given by:

$$e_b = \int_{S_b} BdS = \pi \cdot r_b^2 \cdot \mu_b \cdot H_0, \quad (2)$$

where S_b – the area of the loop;

μ_b – the magnetic permeability of the medium filling the loop.

For a multi-turn coil, the total EMF is:

$$e_n = \sum_{m=1}^{N} e_{b_m}. \quad (3)$$

Considering equations (1) – (3) and applying Kirchhoff's second law, the voltage equation at the load resistance terminals of an n-turn coil is:

$$e_n = M \cdot \frac{dI_{mes}}{dt} = L_k \cdot \frac{di}{dt} + R_k \cdot i = \frac{L_k}{R_k} \frac{du_h}{dt} + u_h, \quad (4)$$

where M – the mutual inductance between the coil field and the measured current;

u_h – the voltage across the load resistance R_k.

Measurement of Short-Duration Pulse Currents τ_i. For pulse currents of short duration τ_i, the following condition applies:

$$\frac{L_k}{R_k} \square \ \tau_i. \quad (5)$$

Neglecting the second term on the right-hand side of equation (4)

$$M \cdot \frac{dI_{mes}}{dt} = \frac{L_k}{R_k} \cdot \frac{du_h}{dt}.$$

The fundamental equation for the sensitivity of the inductive magnetometric transducer (IMT, Rogowski coil) is:

$$u_h = \frac{R_k \cdot I_{mes}}{n}. \quad (6)$$

This equation shows that the sensitivity of the IMT is inversely proportional to the number of coil turns [1 – 4]. The expression (6) is independent of the relative orientation of the current and the coil; it is only important that the loop encloses the entire measured current. If the condition (5) is not met, or the opposite inequality holds $L_k / R_k \le \tau_i$, the IMT differentiates the measured current:

$$u_h = M \cdot \frac{dI_{mes}}{dt}. \quad (7)$$

To obtain an output voltage proportional to the measured current, an integrator is used (Figure 2). The simplest integrating circuit is typically an RC filter.

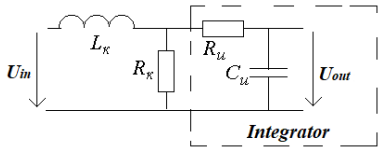


Figure 2 – Rogowski coil circuit with an integrator

The integrator is calculated as follows. Kirchhoff's equation for the second loop of the circuit in Figure 2 is:

$$u_{r_2} = U_{out} + C_u \cdot R_u \cdot \frac{dU_{out}}{dt}. \quad (8)$$

If the time constant $C_u \cdot R_u$ is chosen so that the first term in equation (8) can be neglected:

$$U_{out} \ll C_u \cdot R_u \frac{dU_{out}}{dt}, \quad (9)$$

$$u_{r_2} \approx C_u \cdot R_u \cdot \frac{dU_{out}}{dt}. \quad (10)$$

Considering the condition $u_h = u_{r_2}$ and formula (7), the output voltage becomes:

$$U_{out} \sim I_{mes}. \quad (11)$$

Expression (11) shows that the output voltage of the integrator is proportional to the current being measured. Condition (9) allows us to estimate the integrator parameters. Thus, if we set

$$C_u \cdot R_u = 10 \cdot \tau_u,$$

where τ_u – the duration of the measured current pulse.

From this expression, the values of capacitance C_u and resistance R_u can be determined. The sensitivity ε of the IMT with an integrator is obtained from expressions (7) and (10):

$$U_{out} = \frac{M}{C_u \cdot R_u} \cdot I_{mes} = \frac{L_k}{n \cdot C_u \cdot R_u} \cdot I_{mes}; \quad (12)$$

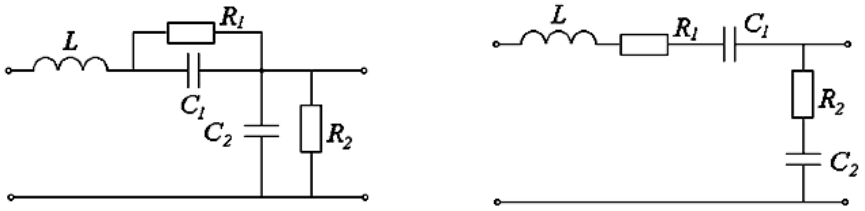
$$\varepsilon = \frac{U_{out}}{I_{mes}} = \frac{L_k}{n \cdot C_u \cdot R_u}. \quad (13)$$

Thus, increasing the time constant reduces sensitivity. Therefore, measuring weak currents while using an integrator requires additional signal amplification. Another way to increase the time constant while maintaining sensitivity is by using an active integrator based on an operational amplifier.

The inductive magnetometric transduser is constructed as a multi-turn toroidal coil wound on a dielectric base. In this design, the converter itself forms a loop in which current can be induced by an external magnetic field. To compensate for the effect of the axial magnetic field, a return conductor is used, connected in series with the coil.

For noise protection, the inductive magnetometric transduser is shielded with a conductive housing. To prevent demagnetization effects, the shield has a longitudinal slit.

Voltage Measurement Using a Combined Divider. To measure high-voltage pulses in acceleration technology, resistive, capacitive, and combined dividers are used [5 – 7] (Figure 3).



a) b)

Figure 3 – Voltage divider circuits

The purpose of voltage dividers is to reduce the measured voltage without significant distortion of the pulse waveform to a level sufficient for its registration by the measuring instrument without the risk of damaging it. The divider consists of two sections: the upper high-voltage section and the lower matching section. To achieve the required electrical strength, the upper section of the divider contains the necessary number of resistors connected in series. In the case of measuring voltages at the megavolt level, cascade connection schemes of dividers may be used. The choice of the divider scheme depends on the characteristics of the output impedance of the voltage source, its size, geometry, and the input impedance of the measuring instrument.

Under ideal conditions, when the voltage source has zero impedance and the input resistance of the measuring instrument is infinite, a resistive divider is used, and the output voltage of the circuit (Figure 3a) is given by:

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_1 = K_\partial \cdot U_1, \tag{14}$$

where K_∂ – division coefficient.

As a rule, for high–voltage dividers, the general ratio between the total impedances of the sections is maintained $Z_1 \square Z_2$. In this case, the division ratio is:

$$K_\partial = \frac{R_2}{R_1}. \tag{15}$$

In real cases, the output and input impedances have a capacitive nature. Additionally, the large geometric dimensions of high-voltage installations require consideration of the inductance of the connection circuit. Therefore, to compensate for the distortion effects of the reactive impedance components, combined resistive-capacitive dividers are used (Figure 3b).

Figure 3a shows a circuit with a parallel combined voltage divider, while Figure 3b presents a circuit with a series combined voltage divider. The condition for the frequency independence of the divider's transfer coefficient is:

$$R_1 \cdot C_1 = R_2 \cdot C_2 . \quad (16)$$

When the given condition is met, expression (14) holds for the division ratio. Additionally, the parameters of the divider must ensure the suppression of the oscillatory transient process caused by the parasitic inductance of the circuit L.

Measurement of Pulsed Current Using an Inductive Magnetometric Transducer (IMT) [6,8,9]. The IMT is based on Faraday's law of electromagnetic induction:

$$\mathrm{E}(t) = -\frac{d\Phi(t)}{dt}, \quad (17)$$

where $\mathrm{E}(t)$ – electromotive force (EMF) induced in the measurement coil;

$\Phi(t)$ – magnetic flux through the coil.

Since the magnetic flux is related to the current through the law of total current (generalized Ampère's law):

$$\Phi(t) = L_m \cdot I(t), \quad (18)$$

where L_m – the inductance of the magnetic system, we obtain:

$$\mathrm{E}(t) = -L_m \cdot \frac{dI(t)}{dt}. \quad (19)$$

Thus, knowing the signal shape $\mathrm{E}(t)$, the current can be reconstructed as:

$$I(t) = -\frac{1}{L_m} \cdot \int \mathrm{E}(t)dt . \quad (20)$$

Measurement of Pulsed Voltage Using an Inductive Magnetometric Transducer (IMT) [6,8,9]. Pulsed voltage $U(t)$ can be measured using high-frequency voltage dividers or capacitive sensors. If a capacitive divider with a division factor k is used:

$$k = \frac{C_1}{C_1 + C_2}. \quad (21)$$

Then the output voltage $U_{out}(t)$ is related to the input voltage $U(t)$ as:

$$U_{out}(t) = k \cdot U(t). \quad (22)$$

From this, the input voltage can be found as:

$$U(t) = \frac{U_{out}(t)}{k}. \quad (23)$$

For a resistive divider:

$$U_{out}(t) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U(t). \quad (24)$$

Differential methods can also be used, where the derivative of the voltage is measured:

$$E(t) = C \cdot \frac{dU(t)}{dt}, \quad (25)$$

and then is reconstructed by integration.

Reconstruction of Pulsed Voltage via Integration. In some cases, voltage is measured using a differential method, for example, when using capacitive sensors or high-frequency probes. In this case, the output signal of such a sensor represents the derivative of the voltage, equation (25). To reconstruct the voltage , the measured signal must be integrated:

$$U(t) = \frac{1}{C} \cdot \int E(t) dt + U_0, \tag{26}$$

where U_0 – the integration constant, determined from boundary conditions or known initial voltage values.

References

1. Ashish S. Paramane. 2014. Comparative Performance of Conventional Transducers and Rogowski Coil for Relaying Purpose. International Journal of Advanced Research in Electrical and Electronics Engineering, Volume: 1, Issue: 3, pp 93 – 100. ISSN_NO: 2321-4775

2. Ayob Nazmy Nanyan. 2018. The Rogowski Coil Sensor in High Current Application: A Review. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 318, 10 p. DOI: https://www.doi.org/10.1088/1757-899X/318/1/012054

3. Rudy Fernandez. 2019. Development of rogowski coil sensor for partial discharge detection. IOP Conference Series: Mat. Science and Eng., Volume 602, 6 p. DOI: https://www.doi.org/10.1088/1757-899X/602/1/012031

4. Huan Liu, Xiaobin Wang. 2021. A modular magneto-inductive sensor for low vector magnetic field measurements. Review of Scientific Instruments, Volume 92, 7 p. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.09893

5. E. Kuffel, W.S. Zaengl, J. Kuffel. 2000. High Voltage Engineering. Fundamentals (Second edition). Butterworth-Heinemann. ISBN 0 7506 3634 3

6. Klaus Schon. 2019. High Voltage Measurement Techniques. Springer Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21770-9 eBook ISBN: 978-3-030-21770-9

7. Y. Anokhin, V. Brzhezytskyi, Ya. Haran, I. Masliuchenko, O. Protsenko, Ye. Trotsenko. 2017. Application of high voltage dividers for power quality indices measurement. Electrical engineering & electromechanics, no.6, pp. 53 – 59. DOI: https://www.doi.org/10.20998/2074-272X.2017.6.08

8. Florian Krismer; Johann W. Kolar. 2010. Accurate Power Loss Model Derivation of a High-Current Dual Active Bridge Converter for an Automotive Application. IEEE Transactions on Industrial Electronics, Volume: 57, Issue: 3, March, pp: 881 – 891. DOI: https://www.doi.org/10.1109/TIE.2009.2025284

9. A. Sovlukov and V. Tereshin. 2003. Determination of liquefied petroleum gas quantity in a reservoir by radlofrequency techniques. Proceedings of the 20th IEEE Instrumentation Technology Conference (Cat. No.03CH37412), pp. 368-373. DOI: https://www.doi.org/10.1109/IMTC.2003.1208182

SECTION: MEDICINE

ОЦІНКА РІВНЯ ЗАЦІКАВЛЕНОСТІ ТЕРМІНАМИ АНТИОКСИДАНТНИЙ ЗАХИСТ ТА ЗАХВОРЮВАННЯ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

Пивоваров Олександр Васильович
кандидат медичних наук, асистент
Кафедра внутрішньої медицини №3 та ендокринології
Муріна Марія Олександрівна
здобувач рівня освіти магістр 4 курсу
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ: Останнім часом широко досліджується роль антиоксидантного захисту у профілактиці розвитку неінфекційних захворювань. Стресові фактори можуть сприяти прогресуванню оксидантних процесів в організмі. Щитоподібна залоза відіграє важливу роль в підтримці антиоксидантного захисту та чутлива до стресових впливів. Відновлений глутатіон є кофактором як антиоксидантних ферментів, так і дейодиназ, ферментів, відповідальних за перетворення тироксину (Т4) в трийодтиронін (Т3), рівні малих антиоксидантних молекул, таких як альфа-токоферолу ацетат (Вітамін Е) і Коензим Q-10 (CoQ10) та тиреоїдних гормонів у плазмі крові тісно пов'язані між собою [2].

Вивчення рівня зацікавленості антиоксидантним захистом та захворюваннями щитоподібної залози серед населення є актуальною медико-соціальною проблемою та може бути здійснена з використанням можливостей пошукового ресурсу Google Trends.

Google Trends – це пошуковий ресурс, онлайн-інструмент для обробки значних обсягів даних, які містять інформацію про кількість пошукових запитів про явища, процеси, терміни в заданій точці планети за визначений період часу [1,3]. Google Trends надає інформацію про динаміку кількості пошукових запитів, що дозволяє встановити тренди змін. Накопичена база даних про запити дозволяє відзначити особливості запитів на певну тематику, зокрема, для їх порівняння за регіонами, оцінити популярні тенденції та зміни в пріоритетах користувачів протягом заданого часового проміжку [4]. Даний високотехнологічний інструмент ефективний при виявленні трендів у будь-яких сферах діяльності, зокрема у медичній науці [1].

Мета: оцінка змін у рівні зацікавленості термінами антиоксидантний захист та захворювання щитоподібної залози серед населення з використанням сучасних технологій.

Матеріали та методи. Аналіз результатів за запитами антиоксидантний захист та захворювання щитоподібної залози за останні 5 років (за період з 2021

по 2025 рік) проводився з використанням сучасного пошукового ресурсу Google Trends.

Результати дослідження та їх обговорення: Дослідження присвячено оцінці рівня зацікавленості термінами антиоксидантний захист та захворювання щитоподібної залози за останні 5 років з використанням пошукового ресурсу Google Trends. Проведено аналіз результатів за запитами протягом періоду з 2021 по 2025 рік. За результатами дослідження встановлено незначну кількість запитів терміну антиоксидантний захист зі сплеском зростання у квітні 2022 року. Було додатково оцінено зацікавленість терміном антиоксиданти та виявлено більшу кількість запитів, порівняно з терміном антиоксидантний захист за останні 3 роки. Кількість пошукових запитів захворювання щитоподібної залози виявилась стабільно високою протягом досліджуваного періоду і також мала тенденцію до поступового щорічного зростання.

Висновки: Рівень зацікавленості антиоксидантами та захворюваннями щитоподібної залози характеризувався високою волатильністю.

Було додатково оцінено зацікавленість терміном антиоксиданти та виявлено більшу кількість запитів, порівняно з терміном антиоксидантний захист за останні 3 роки.

Згідно результатів аналізу даних пошукового ресурсу Google Trends за досліджуваний період рівні зацікавленості термінами антиоксидантний захист та захворювання щитоподібної залози мають високу спорідненість та однонаправлені тенденції до щорічного зростання.

Список використаних джерел

1. Пивоваров О.В. Оцінювання засобами GOOGLE зацікавленості медичною освітою / О.В. Пивоваров // Забезпечення якості освіти у вищій медичній школі: науково-методична міжуніверситетська конференція з міжнародною участю, Одеса, 18–20 січня 2023 року: матеріали конференції / за ред. В.Г.Марічереда. – Одеса: ОНМедУ, 2023. – С.640–642. URL:https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/32320.
2. Щербак О.А. Роль гормонів щитоподібної залози в антиоксидантній регуляції / О.А. Щербак // Сучасні досягнення експериментальної, клінічної, екологічної біохімії та молекулярної біології : зб. публ. І Міжнар. наук.-практ. online конф., присвяченої 85-річчю з дня заснування кафедри біохімії, м. Харків, 7 березня 2024 р. – Харків: НФаУ, 2024. – С. 396.
3. Що таке Google Trends? URL: https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends
4. Ярова, К.О., Соболєва, К.М. Аналіз трендів неврологічних проявів коронавірусної інфекції у Google Trends. Сучасні теоретичні та практичні аспекти клінічної медицини (для студентів та молодих вчених): наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвячена 100-річчю з дня народження К. Барнарда. Одеса, 2–3 червня 2022 року : тези доп. — Одеса : ОНМедУ, 2022. С.85. URL: https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/11723/Yarova.pdf?sequence=3.

МЕТОД ГОЛОГРАФІЧНОЇ ІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ В ДОСЛІДЖЕННІ ПАРАМЕТРІВ ВІДБИТКІВ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

Бандрівська Орися
кандидат медичних наук, доцент
Пясецька Людмила
кандидат медичних наук, доцент
Беденюк Олександр
кандидат медичних наук, доцент
Воробець Анна
кандидат медичних наук, доцент
Кафедра ортопедичної стоматології
Тернопільський національний медичний університет, Україна

Актуальність: Точне відображення протезного ложа з мінімальною деформацією відбиткового матеріалу є важливим фактором для якісного виготовлення незнімних протезів. Для цього лікарі-стоматологи застосовують різні методики та техніки отримання відбитків. Сучасна стоматологія пропонує широкий вибір еластичних відбиткових матеріалів, зокрема силіконових, а також різні методи їх змішування та нанесення. Вибір матеріалу та методики отримання відбитка залишається за лікарем залежно від конкретного клінічного випадку. Крім того, у процесі отримання відбитків деякі пацієнти (177 осіб) відчували здавлювання в ротовій порожнині, що пов'язано з вулканізацією першого шару матеріалу, а також другого при використанні двоетапної методики. Це свідчить про наявність усадки відбиткових матеріалів як у момент формування відбитка, так і з часом. Крім того, дослідження вказують на зміну об'єму матеріалів з плином часу. Вивчення ступеня усадки відбиткових матеріалів як у момент отримання, так і в динаміці, має як наукове, так і практичне значення.

Мета дослідження: оцінити стабільність розмірів відбиткових матеріалів, отриманих за допомогою різних методик та типів матеріалів.

Завдання дослідження: створити моделі із варіативною рухомістю зубів, визначити рівень усадки відбиткових матеріалів, а також розробити пристрій для отримання відбитків різної товщини та вимірювання їхньої усадки за допомогою методу голографічної інтерферометрії.

Матеріали та методи: У ході дослідження було проаналізовано найпоширеніші в клінічній практиці силіконові відбиткові матеріали: Speedex, Zeta Plus, Elite HD+, Prestige Putty, Vonflex-S. Для отримання відбитків застосовували різні методики. Оскільки ступінь усадки відбиткового матеріалу залежить від його об'єму, було сформовано відбитки трьох фіксованих товщин у піднебінній ділянці – 13, 15 та 17 мм.

Результати дослідження: У ході дослідження використано пристрій (3D сканер з голографічним аналізом, «Intelliscan 3D»), що забезпечує отримання відбитків різної товщини та визначення їхньої усадки методом голографічної інтерферометрії. Для оцінки поведінки відбиткових матеріалів у різних

клінічних умовах створено три моделі з варіативною рухливістю зубів. З метою підвищення точності вимірювань на зворотному боці кожної моделі до верхівок коренів зубів прикріплено спеціальні стрижні, які слугують маркерами для визначення змін у структурі відбиткових матеріалів. Використано різні методики отримання відбитків, що дозволило оцінити вплив способу замішування, консистенції та часу полімеризації на ступінь усадки. Окрім того, проведено аналіз рухливості зубів у досліджуваних моделях із застосуванням голографічної інтерферометрії, що забезпечило високоточне вимірювання деформацій відбиткових матеріалів. Отримані результати дозволяють зробити висновки про вплив товщини відбиткових мас, типу матеріалу та особливостей клінічного застосування на їхню розмірну стабільність. Це відкриває перспективи для вдосконалення існуючих методик отримання відбитків та розробки нових матеріалів з мінімальною усадкою, що покращить точність виготовлення зубних протезів і ортопедичних конструкцій.

Висновки: Проведене дослідження продемонструвало, що відбиткові матеріали зазнають порівняно високої усадки під час вулканізації в ротовій порожнині. Виявлено, що ступінь усадки залежить від товщини матеріалу, методики отримання відбитка та фізико-хімічних властивостей конкретного відбиткового складу. Аналіз отриманих даних показав, що найбільші деформаційні зміни спостерігаються в перші хвилини після накладання відбиткової маси, а процес полімеризації та стабілізації матеріалу впливає на кінцеві розміри відбитка. Також встановлено, що рухливість зубів у досліджуваних моделях відіграє важливу роль у формуванні усадки, що слід враховувати при виборі відбиткових матеріалів для клінічного застосування. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення технологій отримання відбитків, підбору оптимальних матеріалів із мінімальною усадкою та підвищення точності виготовлення ортопедичних конструкцій.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ МЕДИЧНОЇ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ТА ТЕХНОЛОГІЇ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Васкул Василь Петрович
Викладач вищої категорії
Коломийський медичний фаховий коледж ім. І.Франка, Україна

Впровадження та розширення сучасних інноваційних методів навчання – запорука постійного підвищення якості підготовки здобувачів фахової передвищої освіти. В Україні, зважаючи на сучасні світові тенденції медичної освіти, почали приділяти значну увагу розвитку нових конкурентоспроможних технологій для забезпечення інноваційного розвитку суспільства та підготовки фахівців нового покоління.

З початку введення воєнного стану в Україні зросла потреба населення у підвищенні рівня знань та практичних навичок із надання медичної допомоги в надзвичайних ситуаціях. Це вимагає від закладів фахової передвищої освіти (ЗФПО) пошуку інноваційних підходів, що забезпечують якісне навчання, адаптоване до нових реалій воєнного сьогодення. Досягти цієї мети у фаховій передвищій освіті можна через застосування ефективних педагогічних методик і технологій симуляційного навчання.

Сучасний рівень розвитку симуляційного навчання відкриває можливості для якісно нової практичної підготовки студентів, а також забезпечує об'єктивну оцінку їхніх знань і навичок. Впровадження симуляційних технологій в освітній процес набуває особливого значення, адже сучасний ринок праці потребує фахівців, здатних швидко навчатися, адаптуватися до змін та ефективно працювати в команді. Саме ці ключові професійні компетентності формуються у студентів завдяки симуляційному навчанню [1,2].

Вищезазначене особливо актуальне у викладанні акушерства та гінекології, оскільки ці дисципліни, окрім глибоких теоретичних знань, вимагають високого рівня практичної підготовки, що безпосередньо впливає на якість медичної допомоги. Впровадження компетентнісного підходу в освітній процес дає змогу підготувати майбутніх медичних працівників до ефективної клінічної практики, розвитку комунікативних навичок, ухвалення відповідальних клінічних рішень і кращої адаптації до реальних умов роботи.

Головна мета, якій підпорядковане викладання предмета "Медсестринство в акушерстві та гінекології", — системне й цілеспрямоване впровадження нових форм і методів навчання, зокрема позааудиторної роботи, а також розвиток творчих здібностей студентів Коломийського медичного фахового коледжу та їхня практична підготовка до роботи в сучасних реаліях. На практичних заняттях з акушерства та гінекології я досліджую проблему: "Забезпечення якості підготовки фахового молодшого бакалавра через компетентнісний підхід і технології симуляційного навчання". Найефективнішою технологією навчання, що впроваджується під час практичних занять з акушерства та гінекології, є технологія симуляційного навчання, яка включає імітаційні тренінги, імітаційно-ігрове моделювання та відтворення професійних і життєвих реалій у навчальному середовищі з метою формування професійного й соціального досвіду студентів.

Відповідно до Стандарту фахової передвищої освіти за спеціальністю 223 "Медсестринство", на заняттях з акушерства та гінекології впроваджуються інноваційні форми навчання: методики проблемного навчання, ситуативне моделювання, тренінги, дебрифінги, мультимедійні технології, онлайн-інструменти (зокрема Google-сервіси під час дистанційного та змішаного навчання), цифрові й інформаційно-комунікаційні технології, а також кейс-метод із використанням сучасних тренажерів, фантомів, муляжів, медичного інструментарію та методів візуалізації.

Наприклад, студентам пропонується вирішити змодельовану клінічну ситуацію – ускладнення у вагітної жінки. В режимі реального часу вони мають самостійно сформувати команду, визначити межі власних компетенцій, надати екстрену медичну допомогу, вчасно залучити необхідних спеціалістів та

лаконічно передати їм важливу інформацію щодо випадку. Таким чином, імітуючи реальні обставини й критичні ситуації, студенти навчаються правильно діяти в екстремальних умовах, зокрема в контексті воєнного сьогодення.

Таким чином, використання технологій симуляційного навчання та компетентнісного підходу сприяє формуванню спеціальних компетентностей здобувачів фахової передвищої освіти, визначених Стандартом ФПО за спеціальністю 223 "Медсестринство", а саме:

- здатність працювати в мультидисциплінарній команді;
- здатність до співпраці з пацієнтом, його оточенням та іншими медичними працівниками;
- здатність до динамічної адаптації та саморегуляції у складних життєвих і професійних ситуаціях;
- здатність до самостійного прийняття рішень [3].

Симуляційне навчання із застосуванням манекенів, тренажерів, муляжів та інших імітаційних кейсів дає змогу студентам багаторазово відпрацьовувати практичні навички з акушерських маніпуляцій, пологів і надання невідкладної допомоги в гінекології без ризику для пацієнтів.

Усі вищезазначені інтерактивні технології, що впроваджуються на заняттях з акушерства та гінекології, сприяють формуванню у здобувачів ФПО інтегральних, загальних і спеціальних компетентностей. Вони допомагають студентам ефективно працювати в команді, розвивати емпатію та комунікативні навички, формувати клінічне мислення, контролювати лікувальний процес у стресових ситуаціях, а також управляти своїм часом у динамічному середовищі.

Посеред зазначеного у стандарті ФПО 223 «Медсестринство» переліку ключових компетентностей фахівця, які мають бути сформовані в результаті здобуття освітньо-професійного ступеня "фаховий молодший бакалавр" є комунікативна, тобто здатність випускника спілкуватися усно і письмово державною мовою [3]. На практичних заняттях з акушерства і гінекології я сприяю формуванню комунікативної компетенції у здобувачів фахової передвищої освіти, тобто студентів медичного фахового коледжу.

Формування комунікативної компетентності є важливою складовою підготовки майбутніх медичних працівників і має велике значення для їх подальшої професійної діяльності. Медичний працівник, працюючи в команді в реальному часі, не лише спілкується з колегами, але й повинен ефективно взаємодіяти з пацієнтами та їх родичами, ставити правильні запитання, чітко і зрозуміло пояснювати медичну інформацію. Крім того, в умовах складних життєвих та професійних ситуацій важливо вміти уважно слухати та демонструвати високий рівень комунікативних компетенцій [4].

Задля формування комунікативної компетентності на теоретичних та практичних заняттях з акушерства і гінекології застосовуються активні методи навчання, зокрема ситуативне моделювання та імітаційні тренінги з обов'язковим обговоренням (дебрифінгом). Під час дебрифінгу студенти аналізують ситуацію, надають професійні рекомендації та вносять зміни до клінічних сценаріїв, використовуючи грамотно і виразно сформульовану мову, зокрема медичну термінологію. Вважаю, що таке формування комунікативної

компетентності сприяє підготовці студентів до успішного складання єдиного державного кваліфікаційного іспиту, розвиває навички ефективної міжособистісної комунікації та допомагає їм стати впевненими і ефективними спікерами. Це необхідно як під час навчання у медичному фаховому коледжі, так і в їх майбутній професійній діяльності.

Під час проведення гурткової роботи з предмету акушерства і гінекології студенти 3-го курсу працюють над досліджуваною проблемою разом зі студентами 4-го курсу, наприклад, у рамках імітаційного тренінгу "Екстрені пологи під час повітряної тривоги". У цих умовах дії студентів виконуються в ситуаціях, які максимально імітують реальний клінічний випадок з використанням спеціальних тренажерів, фантомів, муляжів та стажерів-статистів для забезпечення повноти та реалістичності моделювання об'єкта в критичній ситуації.

У цьому імітаційному тренінгу командна робота студентів дозволяє продемонструвати практичні навички з усіх стандартних акушерських маніпуляцій: нормальні пологи, стрімкі пологи, пологи при тазових передлежаннях, пальпаторне визначення положення плоду, пологи при розгинальних передлежаннях, передчасне злиття навколоплідних вод, передчасне відшарування нормально розташованої плаценти, застосування акушерських щипців, епізіотомія, накладання швів, невідкладна допомога при акушерській кровотечі. Цей тренінг спрямований передусім на вирішення екстрених ситуацій в акушерській практиці, а також на швидкість і вміння реагувати на складні та високостресові ситуації. Саме в цьому тренінгу студенти старших курсів супроводжують студентів молодших курсів, допомагаючи їм закріпити виконання складних професійних дій – це своєрідне наставництво, коли "старший допомагає молодшому". Також цей тренінг формує у студентів ключові компетентності, вимагаючи сильних когнітивних, технічних і комунікативних навичок, а також уміння працювати в команді.

Висновки.

Сучасна система медичної освіти змінює фокус із традиційної передачі знань на формування професійних компетентностей. Використання новітніх методик навчання є ключовим елементом ефективного засвоєння матеріалу студентами. Класичні лекції та підручники більше не можуть повною мірою підготувати майбутніх медичних фахівців до реальних викликів клінічної практики. Тому важливо впроваджувати нові підходи, зокрема компетентнісний підхід, який дозволяє підготувати майбутніх медичних працівників до ефективної клінічної практики, розвитку комунікативних навичок та прийняття відповідальних рішень.

Використання традиційних та інноваційних технологій навчання у фаховій передвищій освіті, поряд із реалізацією компетентнісного підходу, забезпечує підготовку кваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців інноваційного типу відповідно до стандарту ФПО 223 "Медсестринство". Застосування компетентнісного підходу та технологій симуляційного навчання під час викладання в ЗФПО предмета "Медсестринство в акушерстві та гінекології" дозволяє забезпечити високий рівень підготовки майбутніх медичних фахівців. Завдяки впровадженню інтерактивних технологій та практично орієнтованих

методів студенти отримують не лише теоретичні знання, а й необхідні навички для якісної медичної практики.

Список використаних джерел

1. Fira, D. B. (2018). Симуляційне навчання студентів як один із перспективних методів формування та вдосконалення професійних хірургічних навичок у майбутніх лікарів. *Медична освіта, (4).* https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2017.4.8209
2. Артьоменко, В. В., Семченко, С. С., Єгоренко, О. С., Новіков, Д. А., Караконстантин, Д. Ф., & Берлінська, Л. І. (2015). Симуляційне навчання в медицині: міжнародний та вітчизняний досвід. *Одеський медичний журнал, (6),* 67–74. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/Omj_2015_6_16
3. Міністерство освіти і науки України. (2021). *Про затвердження стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 223 "Медсестринство" галузі знань 22 "Охорона здоров'я" освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»* (Наказ № 1202 від 08.11.2021).
4. Кіт, І. В., Пришляк, А. М., & Яворська, С. І. (2023). Формування комунікативної компетентності у здобувачів вищої медичної освіти на кафедрі анатомії людини. *Медична освіта, (2),* 91–96. https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2023.2.14017

СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ ВІБРАЦІЙНОЇ ХВОРОБИ

Дубець Людмила Миколаївна
здобувачка вищої освіти
Забедюк Марія Вікторівна
здобувачка 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. Вібраційна хвороба є професійним захворюванням, що розвивається внаслідок тривалого впливу вібрації на організм людини. Вона супроводжується порушеннями у нервовій, судинній та опорно-руховій системах, що значно знижує якість життя пацієнтів. У статті розглядаються сучасні методи діагностики цього захворювання, включаючи клінічне обстеження, функціональні тести, інструментальні методи (доплерографію, електронейроміографію, МРТ, термографію) та лабораторні дослідження [1][2][5]. Також проаналізовано новітні підходи до лікування, які охоплюють

медикаментозну терапію (ангіопротектори, протизапальні препарати, нейропротектори), фізіотерапевтичні методи (масаж, електротерапія, магнітотерапія, гідротерапія) та альтернативні підходи (гірудотерапія, акупунктура) [3][4][6]. Автори наголошують на необхідності подальших досліджень у сфері розробки неінвазивних методів діагностики, інноваційних лікарських засобів, реабілітаційних програм та профілактичних заходів [5][7]. Впровадження сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту, може сприяти покращенню діагностики та лікування вібраційної хвороби, зменшенню рівня інвалідизації та підвищенню якості життя пацієнтів [1][9].

Ключові слова: вібраційна хвороба, професійні захворювання, діагностика, лікування, електронейроміографія, фізіотерапія, медикаментозна терапія, реабілітація, профілактика, штучний інтелект.

Вступ. Вібраційна хвороба є професійним захворюванням, що розвивається внаслідок тривалого впливу вібрації на організм людини [1]. Вона характерна для працівників, які контактують із механізмами, що генерують вібрацію, зокрема будівельників, машиністів, шахтарів та операторів важкої техніки [8]. Це захворювання супроводжується патологічними змінами у нервовій, судинній та опорно-руховій системах, що суттєво знижує якість життя пацієнтів [5]. Сучасна медицина пропонує новітні методи діагностики та лікування, які допомагають мінімізувати негативні наслідки та покращити стан хворих [3][9].

Методи дослідження. Для написання статті були використані методи аналізу наукової літератури, статистичних даних, а також огляд сучасних клінічних досліджень щодо діагностики та лікування вібраційної хвороби [2][6]. Основні джерела включають наукові публікації, дані ВООЗ, рекомендації професійних медичних асоціацій та аналітичні звіти в галузі професійних захворювань [1][7].

Основна частина.

Сучасні методи діагностики

Діагностика вібраційної хвороби базуються на комплексному підході, який включає:

1. Клінічне обстеження – оцінка загального стану пацієнта, збір анамнезу, виявлення симптомів (оніміння, біль у кінцівках, порушення чутливості, вегетативні розлади). [8]
2. Функціональні тести – проби на чутливість до холоду, тепла, вібрації. [9]
3. Інструментальні методи:
   - Доплерографія судин для виявлення порушень кровообігу. [4]
   - Електронейроміографія (ЕНМГ) для оцінки стану периферичної нервової системи. [3]
   - Рентгенографія та МРТ для виявлення дегенеративних змін у кістках і суглобах. [5]
   - Термографія для оцінки температурної реакції шкіри та можливих судинних порушень. [2]
4. Лабораторні дослідження – оцінка біохімічних маркерів запалення, рівня антиоксидантного захисту. [6]

Методи лікування

Сучасні підходи до лікування вібраційної хвороби включають медикаментозні та немедикаментозні методи:

Медикаментозна терапія

1. Ангіопротектори та судинорозширюючі засоби (пентоксифілін, ніфедипін) для покращення мікроциркуляції. [3]
2. Протизапальні та знеболювальні препарати (НПЗЗ, кортикостероїди) для зменшення больового синдрому та запальних процесів. [5]
3. Препарати для покращення нервової провідності (вітаміни групи В, нейропротектори, антиоксиданти). [8]
4. Місцеві засоби (мазі з протизапальним ефектом, капсаїцинові креми) для полегшення симптомів. [10]

Фізіотерапевтичні методи

1. Лікувальний масаж – стимуляція кровообігу та нервових закінчень. [9]
2. Електротерапія – використання низькочастотних струмів для покращення функціонального стану нервів. [6]
3. Магнітотерапія – стимулює відновлювальні процеси у тканинах. [4]
4. Гідротерапія – ванни з мінеральними водами, контрастний душ для поліпшення судинного тонусу. [7]

Альтернативні підходи

1. Гомеопатичні препарати – використовуються як додатковий метод лікування, хоча їх ефективність залишається предметом дискусій. [8]
2. Гірудотерапія – лікування медичними п’явками, що сприяє покращенню мікроциркуляції крові. [10]
3. Акупунктура – методика, що використовується для зниження больового синдрому та покращення загального стану пацієнта. [9]

Очікувані результати впровадження нових підходів

Впровадження сучасних методів діагностики дозволить своєчасно виявляти ранні стадії вібраційної хвороби, що значно підвищить ефективність лікування. Нові терапевтичні методики сприятимуть:

- зменшенню вираженості клінічних симптомів;
- покращенню периферичного кровообігу та іннервації;
- зниженню рівня інвалідизації серед пацієнтів;
- підвищенню якості життя та працездатності хворих. [1][5]

Подальші перспективи досліджень та покращення стандартів лікування

Для покращення ефективності діагностики та лікування вібраційної хвороби необхідні:

- розробка нових неінвазивних методів ранньої діагностики;
- створення інноваційних фармакологічних препаратів із меншими побічними ефектами;
- впровадження сучасних реабілітаційних програм на основі індивідуального підходу;
- удосконалення профілактичних заходів, зокрема впровадження технологій, що зменшують рівень вібрації на робочому місці.

- вивчення генетичних факторів, які можуть впливати на розвиток вібраційної хвороби, що допоможе створити персоналізовані методики лікування.
- застосування штучного інтелекту для аналізу даних пацієнтів та прогнозування розвитку хвороби на ранніх етапах.

Висновок

Сучасні методи діагностики та лікування вібраційної хвороби дозволяють значно покращити стан пацієнтів та зменшити негативні наслідки професійної діяльності. Комплексний підхід до терапії, що включає медикаментозні, фізіотерапевтичні та реабілітаційні заходи, забезпечує ефективне відновлення та підтримку здоров'я пацієнтів. Подальші дослідження та впровадження новітніх технологій допоможуть розробити ще більш ефективні методи лікування та профілактики цього захворювання, що сприятиме зниженню його поширеності та покращенню якості життя хворих.

Список використаних джерел

1. World Health Organization (WHO). Occupational diseases: vibration syndrome. WHO Reports, 2024. Available from: https://www.who.int
2. Chyniak OS. Modern methods of diagnosis and treatment of vibration disease. Master's thesis. Sumy State University, 2013. Available from: https://essuir.sumdu.edu.ua
3. Yashchenko D. A. Modern approaches to pharmacotherapy of vibration disease: a literature review. Visnyk problem biologii i medytsyny. 2017; 3(1): 68–75. Available from: https://repository.pdmu.edu.ua
4. Kovalenko O, Mykhalchuk R. Reduction of vibration exposure in woodworking industry workers. Proceedings of the All-Ukrainian Student Scientific Works Competition, 2017. Available from: https://khadi.kharkov.ua
5. Tkachenko P, Lytvynenko V. Vibration disease: pathogenesis and clinical manifestations. Ukrainian Journal of Occupational Health. 2022; 28(3): 112-118. Available from: https://irbis-nbuv.gov.ua
6. Lviv State University of Life Safety. Materials of the VII All-Ukrainian Scientific-Practical Conference on Occupational Diseases, 2023. Available from: https://sci.ldubgd.edu.ua
7. National University of Pharmacy. Professional diseases: educational and methodological manual. Kharkiv: NUPh, 2021. Available from: https://repo.knmu.edu.ua
8. Myronenko V, Shevchuk T. Diagnosis, treatment, and prognosis of vibration disease. Medical Journal of Ukraine. 2023; 31(1): 78-85. Available from: https://mif-ua.com
9. Zhuravska L, Holovach A. Dizziness: current issues in diagnosis and treatment. Ukrainian Medical Journal. 2023; 24(5): 139-145. Available from: https://umj.com.ua
10. Aksimed Medical Center. Vibration disease: causes, symptoms, diagnosis, and treatment. Aksimed Health Reports, 2024. Available from: https://aksimed.ua

ГРИП В УКРАЇНІ ТА СВІТІ: АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНОСТІ СЕРЕД ДІТЕЙ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП 2022-2025 РОКАХ

Дуднікова Антоніна Миколаївна
Завідувач відділенням педіатрії
ТОВ МЛДЦ "МЕДІОН KIDS", Україна
Ільченко Валентина Іванівна
кандедат медичних наук, доцент
Пікуль Катерина Вікторівна
кандедат медичних наук, доцент
Кафедра ендокринології з дитячими інфекційними хворобами
Полтавський державний медичний університет, Україна
Ільченко Михайло Миколайович
асистент
Кафкдра внутрішньої медицини №3 з фтізиатрією, Україна

Грип є однією з найпоширеніших респіраторних вірусних інфекцій у світі. Він щороку викликає захворюваність та смертність у всьому світі. Особливо вразливими до грипу є діти , оскільки їхня імунна система не повністю сформована.

Метою цього дослідження є аналіз статистики захворюваності на грип ,серед дітей різних вікових груп в Україні та світі, а також оцінка впливу профілактичних заходів на динаміку захворюваності.

У дослідженні використовуються дані Міністерства охорони здоров'я України, Центру громадського здоров'я України, Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та наукових публікацій.

Аналіз охоплює період з 2022 по 2025 рік. Дані згруповані за віковими категоріями: 0–4 років, 5–14 років та 15–17 років.

Найвищий рівень захворюваності в Україні спостерігався серед дітей віком 5–14 років, що становило приблизно 60% від загальної кількості хворих дітей.

За даними ВООЗ, у звітні роки спостерігалося зростання захворюваності на грип серед дітей у багатьох країнах. Особливо високі показники були зафіксовані у дітей до 5 років. Це пов'язано з недостатньою імунною відповіддю.У деяких країнах було впроваджено програми масової вакцинації дітей, що призвело до зниження рівня захворюваності на 20–30%.

Аналіз даних свідчить про те, що діти є однією з найбільш вразливих груп захворюваності на грип. В Україні спостерігається тенденція до зростання у віковій групі 5–14 років. Це пов'язано з активним соціальним життям дітей цього віку та відвідуванням навчальних закладів.

Вакцинація залишається найефективнішим засобом профілактики грипу. Програми масової вакцинації дітей у різних країнах демонструють позитивні результати, знижуючи рівень захворюваності та смертності.

Одже:

1. Діти, особливо вікової групи 5–14 років, є найбільш вразливими до захворювання на грип в Україні.

2. Світові дані підтверджують високу захворюваність на грип серед дітей молодшого віку, що підкреслює необхідність впровадження ефективних профілактичних заходів.

3. Вакцинація є ключовим інструментом у зниженні захворюваності та смертності від грипу серед дитячого населення.

Список використаних джерел

1. 1.https://phc.org.ua/news/zakhvoryuvanist-na-grip-ta-grvi-za-tizhden-zakhvorili-94-488-lyudey-iz-nikh-50-278-diti
2. 2.Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). (б.д.). URL: https://www.who.int/
3. Європейський центр профілактики та контролю захворювань (ECDC). (б.д.). URL: https://www.ecdc.europa.eu/en
4. Центри з контролю та профілактики захворювань (CDC). (б.д.). URL: https://www.cdc.gov/

ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ ТА ЇЇ ПРЕПАРАТІВ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ

Колінько Єлизавета Сергіївна
здобувачка вищої освіти
Стіба Анастасія Володимирівна
здобувачка вищої освіти
Медичний факультет
Строєв Максим Юрійович
ассистент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії травматології та протезування
Харківський національний медичний університет

Актуальність теми. В умовах активних бойових дій переливання крові та її компонентів на догоспітальному етапі стало доволі актуальною темою. В Україні ця практика поки що не набула широкого застосування, проте міжнародний досвід свідчить про її значну ефективність у зменшенні смертності від масивної крововтрати. Важливо адаптувати вітчизняну систему військової та екстреної медицини до світових протоколів, адже це може значно підвищити виживаність та покращити результати подальшого лікування пацієнтів.

Матеріал та методи. Огляд наукової літератури у базах PubMed про ефективність застосування переливання цільної крові та її препаратів на догоспітальному етапі.

Мета. Аналіз ефективності та доцільності застосування переливання препаратів крові на догоспітальному етапі, оцінка його впливу на зниження смертності та ускладнень у пацієнтів із геморагічним шоком, а також вивчення перспектив та викликів впровадження цієї практики в Україні.

Результати. В умовах бойових дій надзвичайно поширені поранення, асоційовані з масивною крововтратою, саме вони є основною причиною смертності військових. При крововтраті 15%-20% об'єму циркулюючої крові(ОЦК) є ризик розвитку геморагічного шоку, який є загрозливим станом для організму. Переливання цільної крові чи її препаратів на догоспітальному етапі може значно зменшити бойові втрати, особливо враховуючи можливу затримку евакуації пораненого[4].

Зазвичай емпірична терапія шоку включає в себе інфузії кристалоїдів та колоїдів, які лише відносно відновлюють ОЦК. Гемотрансфузії ж виконують значно більше задач: підвищують тромбоутворення, мінімізують наслідки надмірного вливання, якісно відновлюють ОЦК та оптимізують транспорт кисню організмом. За даними досліджень введені на догоспітальному етапі еритроцитарна маса та плазма зменшують показники смертності. Тоді як використання лише колоїдів має гірші показники виживаності серед потерпілих, а їх надмірне введення може бути шкідливим [1].

В Україні відсутня статистика, яка показала б, що відбувається з потерпілим через певний час після трансфузії, тому ми використали дослідження ЗС США про моніторинг за пацієнтом впродовж 30-ти днів після її проведення: померлих протягом 24 годин після трансфузії серед рецепієнтів було 5% проти 19% нерецепієнтів, на 30-тий день ці показники становили 11% та 23 % відповідно[2].

Щодо подальшої терапії, то пацієнти, котрі мали догоспітальне переливання, краще переносили лікування, мали значне покращення індексу шоку та менший відсоток смертності[3].

Крім переваг переливань є й недоліки, через які ця практика поки широко не використовується в Україні. По-перше, в зону бойових дій важко забезпечити регулярне транспортування крові та її компонентів, адже для цього мають бути контрольовані умови та постійний температурний контроль. По-друге, проблематичним є їх зберігання, наприклад, тромбоцитарна маса може зберігатись лише 5-7 днів, що робить її використання нереальним в польових умовах. По-третє, виконання гемотрансфузій потребує певних навичок, не всі бойові медики мають достатню кваліфікацію. По-четверте, безпосередньо перед вливанням компоненти крові мають бути нагрітими до температури тіла, щоб запобігти виникненню ще одного небезпечного стану-гіпотермії, це потребує певного обладнання та часу.

Висновок. Переливання препаратів крові на догоспітальному етапі має значні переваги, особливо в умовах бойових дій, коли евакуація пораненого може затриматись на години. Попри певні ризики та технічні труднощі, розвиток цієї практики в Україні є важливим кроком для підвищення виживаності поранених. Впровадження сучасних технологій, регулярні тренування бойових медиків, покращення логістики дозволять ефективно використовувати цю методику у військовій медицині.

Список використаних джерел

1. Rangrass G. Whole blood use in trauma resuscitation: targeting prehospital transfusion. Curr Opin Anaesthesiol. 2022 Apr 1;35(2):146-149. doi: 10.1097/ACO.0000000000001099. PMID: 35102044.
2. Shackelford SA, Del Junco DJ, Powell-Dunford N, Mazuchowski EL, Howard JT, Kotwal RS, Gurney J, Butler FK Jr, Gross K, Stockinger ZT. Association of Prehospital Blood Product Transfusion During Medical Evacuation of Combat Casualties in Afghanistan With Acute and 30-Day Survival. JAMA. 2017 Oct 24;318(16):1581-1591. doi: 10.1001/jama.2017.15097. PMID: 29067429; PMCID: PMC5818807.
3. Braverman MA, Smith A, Pokorny D, Axtman B, Shahan CP, Barry L, Corral H, Jonas RB, Shiels M, Schaefer R, Epley E, Winckler C, Waltman E, Eastridge BJ, Nicholson SE, Stewart RM, Jenkins DH. Prehospital whole blood reduces early mortality in patients with hemorrhagic shock. Transfusion. 2021 Jul;61 Suppl 1:S15-S21. doi: 10.1111/trf.16528. PMID: 34269467.
4. Strandenes G, De Pasquale M, Cap AP, Hervig TA, Kristoffersen EK, Hickey M, Cordova C, Berseus O, Eliassen HS, Fisher L, Williams S, Spinella PC. Emergency whole-blood use in the field: a simplified protocol for collection and transfusion. Shock. 2014 May;41 Suppl 1:76-83. doi: 10.1097/SHK.0000000000000114. PMID: 24365879.
5. Alomar-Dominguez C, Bösch J, Fries D. Prehospital transfusion of allogeneic blood products. Curr Opin Anaesthesiol. 2024 Apr 1;37(2):144-147. doi: 10.1097/ACO.0000000000001353. Epub 2024 Feb 2. PMID: 38390984.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОМЕНЕВИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ ПЕРЕБІГУ ПНЕВМОНІЙ У ДІТЕЙ З ДИСПЛАЗІЄЮ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

Пальчик Сергій
асистент
Лисенко Наталія
канд.мед.н., доцент
Сорочан Олексій
асистент
Кравцова Юлія
асистент
Кафедра рентгенології та радіології
Харківський національний медичний університет МОЗ України

Діагностика пневмоній у дітей з дисплазією сполучної тканини (ДСТ) є досить серйозною проблемою сучасної педіатрії та рентгенології через зростання частоти пневмоній з атиповим та рецидивним перебігом, які приводить до тяжких ускладнень (емфізема та бронхоектази, спонтанний пневмоторакс, пневмофіброз), розвитку хронічного легеневого серця та ранньої інвалідизації педіатричних пацієнтів. В теперішній час оцінка ступеня тяжкості пневмоній проводиться переважно лише за допомогою клініко-лабораторних методів. В

доступній літературі відсутня методика об'єктивного визначення можливості цієї оцінки за допомогою променевих методів.

Мета роботи. Оцінити можливості променевих методів дослідження у діагностиці пневмоній та їх ускладнень у дітей з ДСТ.

Матеріал і методи. Проведений ретроспективний та проспективний аналіз історій хвороби та даних рентгенологічного дослідження органів грудної клітки (ОГК) 117 дітей (66 хлопців, 51 дівчина) з діагнозом «пневмонія» віком від 4 до 18 років з ДСТ. За показаннями частині пацієнтів (n=37) була виконана мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ). Діагноз був верифікований повним клініко-лабораторним обстеженням.

Результати. Представлений спосіб визначення ступеня тяжкості пневмоній у дітей з ДСТ (Патент України на корисну модель № 108432 від 11.07.2016, бюл. № 13). Суть винаходу полягає в детальному аналізі виявлених рентгенологічних змін та виконанню рентгенограмметричних розрахунків. Згідно з розробленими критеріями, перебіг пневмонії у дітей, хворих на ДСТ, буває трьох ступенів тяжкості. Перший ступінь (29,1%) характеризується наявністю на рентгенограмі посиленого легеневого малюнка, більше в базально-медіальних відділах, розширення та підвищення інтенсивності коренів з обов'язковим розвитком запального процесу в сполучній тканині, в лімфатичних судинах. Другий ступінь – залучення в запальний процес альвеол, бронхіол, накопиченням ексудату в альвеолах (II а – з переважанням інтерстиціальних змін; II б – з переважанням паренхіматозних змін; II в – змішаний). Для об`єктивізації виявлених змін, ми запропонували застосовувати рентгенограмметрію. З цією метою рентгенограма органів грудної клітки ділиться горизонтальними лініями на 3 поверхи: верхній, середній і нижній і вертикальними на 3 відділи: медіальний, середній і зовнішній. В результаті поділу в кожній легені утворюється 9 секторів. За поширеністю ураження ми виділяємо 3 ступені тяжкості: А – початкової інфільтрації до 25 % (до 1-2 секторів); Б – середньої тяжкості 25-50 % (від 3 до 5 секторів); В – тяжкий з ураженням більше 50 % поверхні (більше 6 секторів). Другий ступінь тяжкості спостерігався в 52,1%. Третій ступінь тяжкості (ускладнень) був діагностований у 18,8% та характеризувався утворенням повітряних кіст, бронхоектазів, появою емфіземи, рецидивного пневмотораксу. 37 пацієнтам була виконана комп'ютерна томографія ОГК, показаннями до проведення був затяжний перебіг пневмонії та підозра на розвиток ускладнень. На КТ-сканах у більшості хворих (54%) візуалізувалась нерівномірна повітряність легеневої тканини, у 35% візуалізувались структурні зміни бронхів у вигляді відсутності зменшення просвіту та наявність бронхів в легеневій паренхімі субплевральних відділів, що було трактовано як бронхоектази. У 4 пацієнтів (10,8%) на КТ ОГК були виявлені ознаки пневмотораксу.

Висновок. Клінічна картина і тяжкість перебігу запальних захворювань дихальної системи в значній мірі визначається наявністю у пацієнтів дисплазії сполучної тканини, і часто проявляється більш важким або атиповим перебігом зі значною поширеністю патологічного процессу та розвитком ускладнень. Рентгенівський метод з урахуванням чітких діагностичних критеріїв та математичних ознак дає можливість об'єктивно оцінити тяжкість перебігу пневмонії у дітей з дисплазією сполучної тканини.

УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ З РІЗНИМ СТРОКОМ ГЕСТАЦІЇ

Сорочан Олексій
асистент
Пальчик Сергій
асистент
Лисенко Наталя
канд.мед.н., доцент
Заможська Олена
асистент
Кафедра рентгенології та радіології
Харківський національний медичний університет МОЗ України

Ультразвукове дослідження (УЗД) широко використовується у неонатологічній практиці, з урахуванням відсутності променевого навантаження, для діагностики патології багатьох органів і систем, виключаючи легені В останніх дослідженнях закордонних авторів зустрічаються дані, що УЗД органів грудної клітки (ОГК) може доповнити, а інколи зовсім замінити оглядову рентгенографію.

Мета. Виявити роль УЗД в діагностиці респіраторного дистрес-синдрому (РДС) у недоношених новонароджених.

Матеріали та методи. В ході дослідження було обстежено 49 недоношених новонароджених (29-хлопчика, 20-дівчаток) строком гестації 25-36 тижнів, які знаходилися в стаціонарі Харківського міського перинатального центру з діагнозом РДС різного ступеня тяжкості. УЗД обстеження проводилося апаратом GeneralElectricLogiq E з мікроконвексним педіатричним датчиком діапазоном частот 4,0-11,0 МГц.

Гель для обстеження і датчик в обов'язковому порядку підігрівалися приблизно до температури тіла, щоб уникнути переохолодження дитини.

Обстеження починалося з лівої половини грудної клітки, потім досліджувалася права половина. Датчик встановлювався строго перпендикулярно до реброві проміжків при своєму просуванні, обстеження проводилося від парастернальной лінії до передньої пахвовій лінії в положенні на спині. Далі пацієнта перевертали на протилежний бік, і далі проводили дослідження також перпендикулярно ребровим проміжків від передньої пахвовій лінії до паравертебральной. Потім досліджувалася контрлатеральной половина грудної клітини за тим же алгоритмом.

Результати. За даними нашого дослідження були визначені основні патерни наявності змін легеневої тканини, до яких відносяться В-лінії і «біла легеня». Оцінка проводилася за кількістю В-ліній у міжреберних проміжках з розкидом в межах однієї В-лінії. Найтяжчій ступінь проявлявся патерном «білої легені». За допомогою цих патернів зміни легень у недоношених новонароджених з РДС були розподілені на чотири ступені тяжкості, відповідно до рентгенологічних ступенів: I ступінь мав місце у 20,4%, II ступінь – 32,7%, III

ступінь – 28,6%, IV ступінь – 18,8%. Отримані дані мали високій кореляційний зв'язок зі ступенями тяжкості за рентгенологічними даними, що свідчить про можливість їх використання у практичній діяльності лікарів з метою зменшення променевого навантаження на недоношених новонароджених. Однак треба зазначити, що при клінічному погіршенні стану дитини обов'язково треба проводити повторну рентгенографію ОГК, так як інколи РДС може ускладнюватися розвитком пневмонії. Серед наших досліджуваних такі випадки відзначалися у 9 пацієнтів, здебільшого з тяжкими ступенями РДС.

Висновки. Рентгенографія ОГК залишається золотим стандартом для діагностики захворювань легень у новонароджених. УЗД може доповнювати його і проводитися для моніторингу вже встановленого РДС, з метою зменшення променевого навантаження.

САМОЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: РИЗИКИ, ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ

Таранська Ганна Олексіївна
здобувач вищої освіти II медичного факультету
Титова Валерія Євгенівна
здобувач вищої освіти II медичного факультету
Соломенник Ганна Олегівна
к.мед.н., доцент
Винокурова Ольга Миколаївна
к.мед.н., ассистент
Кафедра інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії
Харківський національний медичний університет, Україна

Самолікування стало глобальною проблемою сучасної медицини, що набуває особливої актуальності в умовах інформаційної доступності. Соцмережі, блогери та недостовірні джерела інформації формують у населення хибні уявлення про лікування, зокрема інфекційних захворювань. Унаслідок цього пацієнти часто ухвалюють самостійні рішення щодо використання лікарських препаратів, що не лише знижує ефективність лікування, але й сприяє поширенню хвороб [1-3]. Самолікування саме інфекційних захворювань може призвести до виникнення ускладнень, хронізації процесу та стійкості патогенів до засобів етіотропної терапії, зокрема антибіотиків [4-6]. Водночас у певних ситуаціях, наприклад, під час війни, самолікування може бути вимушеним заходом через обмежений доступ до медичної допомоги [7]. Вивчення причин, ризиків і потенційних наслідків самолікування інфекційних захворювань, враховуючи як негативні, так і позитивні аспекти цього явища, в умовах сучасності є надзвичайно важливим і актуальним завданням.

Мета дослідження – проаналізувати причини та вплив самолікування інфекційних захворювань на його наслідки, зокрема в умовах війни.

Матеріал і методи дослідження. Було проведено аналіз літератури та звітів МОЗ України про поширення інфекційних захворювань, епідеміологічні показники та антибіотикорезистентність, огляд онлайн-ресурсів та соцмереж, зокрема блогів і псевдомедичних сайтів, де аналізувалися популярні джерела недостовірної інформації, що формують уявлення про користь самолікування, та опитування серед населення, що охопило 80 (100 %) осіб віком від 18 до 45 років, мешканців Харківської області, які впродовж 2022-2024 рр. перехворіли принаймні на одне інфекційне захворювання. Анкета містила запитання, що стосувалися причин вибору самолікування, джерел інформації про лікування, використання антибіотиків без призначення лікаря, оцінки доступності медичної допомоги. Серед опитаних жінок було 54 (67,5 %), чоловіків – 26 (32,5 %).

Результати та їх обговорення. Серед респондентів 52 (65 %) особи вказали, що користувалися рекомендаціями з інтернету або соцмереж для вибору лікування. Особливо поширеними були випадки самолікування гострих респіраторних вірусних інфекцій, ангіни та гострих кишкових інфекцій. До найпоширеніших помилок належали споживання неадекватної дози антибіотиків, лікування вірусних інфекцій антибактеріальними препаратами, застосування методів альтернативної медицини з недоведеною ефективністю. Обрання самолікування через стереотипи, сформовані популярними блогерами, які поширюють меседжі про «шкідливість ліків» або «корупцію в медицині», зазначили 32 (40 %) опитаних. Водночас 24 (30 %) анкетованих не мали змоги звернутися по медичну допомогу через обмежений доступ до медичних закладів, особливо в прифронтових регіонах.

За період з 2022 р. по 2024 р. щонайменше одноразово антибіотики без призначення лікаря, зокрема для лікування вірусних інфекцій, споживали 40 (50 %) опитаних. Наслідком цього є формування стійких до лікарських засобів у подальшому штамів бактерій, про що свідчать дані звіту МОЗ України, які вказують на стрімке зростання резистентності патогенної мікрофлори до антибіотиків останнім часом [5]. У 20 (25 %) респондентів після проведеного самолікування виникли ускладнення, зокрема в вигляді отиту при гострих респіраторних вірусних інфекціях або паратонзилярного абсцесу при ангіні. Разом із тим, самолікування, в тому числі застосування жарознижувальних засобів або дезінфекція рани, в деяких випадках сприяло уникненню ускладнень і госпіталізації, пов’язаної із ними. Проте ефективність такого підходу залежала від обізнаності пацієнтів та якості отриманої інформації.

Висновки. Самолікування інфекційних захворювань є досить поширеним явищем серед населення Харківської області. Основними причинами цього є доступність недостовірної інформації, недовіра до медицини та обмежений доступ до медичних послуг у критичних ситуаціях, а саме в умовах війни. До негативних наслідків самолікування належать формування антибіотикорезистентності, збільшення частоти ускладнень та фінансові витрати на їх лікування. Водночас у складних умовах, коли доступ до кваліфікованої медичної допомоги є обмеженим, самолікування можна вважати вимушеним заходом, який за умови обізнаності пацієнтів має позитивну роль. У таких ситуаціях важливим є забезпечення населення надійними джерелами інформації

про базові методи лікування та правила надання першої допомоги. Високий рівень поширеності самолікування інфекційних захворювань серед населення вимагає проведення подальших досліджень для розроблення інформаційних кампаній, які б сприяли його зниженню, та популяризували відповідальне ставлення до застосування лікарських засобів.

Список використаних джерел

1. Устінов О.В. Коли самолікування може вбити / Український медичний часопис (2018). Режим доступу: https://surl.li/edmibu
2. У чому найбільша загроза від самолікування антибіотиками – пояснення експерта. Центр громадського здоров'я МОЗ України (2022). Режим доступу: https://phc.org.ua/news/u-chomu-naybilsha-zagroza-vid-samolikuvannya-antibiotikami-poyasnennya-eksperta
3. Mattioli AV, Ballerini Puviani M. Lifestyle Changes during COVID-19 Pandemic and Their Impact on Cardiovascular Risk and Disease. *Acta Biomedica*. 2020.
4. Гінзбург В. Самолікування антибіотиками становить небезпеку не тільки для власного здоров'я, але й всього людства. КМДА (2023). Режим доступу: https://kyivcity.gov.ua/news/
5. Міністерство охорони здоров'я України. Аналітичні звіти щодо поширення антибіотикорезистентності. Режим доступу: https://surl.li/mqpwag
6. Ventola CL. The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats. *Pharmacy and Therapeutics*, 2015.
7. UNICEF Ukraine. Вплив війни на доступ до медичних послуг. Режим доступу: https://www.unicef.org/ukraine/3-years-of-full-scale-war-in-ukraine

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ

О.Л. Цимбаліста
д-р мед.наук, професорка
Кафедра дитячих хвороб післядипломної освіти
Івано-Франківський національний медичний університет, Україна
orsid.org/0000-0003-3038-7050
О.С. Бобрикович
канд. мед.наук, доцентка, завідувачка
референтного центру рідкісних (орфанних) захворювань
при КНП «ІФОДКЛ ІФ ОР», Україна
orsid.org/ 0000-0002-6095-3319

Метаболічний синдром є досить розповсюдженим серед дітей старшого шкільного віку. Обстежено 225 дітей у віці 14-18 років, із них: 135 з проявами метаболічного синдрому та 90 – хворих на ожиріння з різних районів проживання щодо забезпечення йоду. Доведено ріст частоти звертань з приводу ожиріння

серед дітей та підлітків в усіх клімато-географічних районах Прикарпаття, найбільшою мірою в гірських (від 12,2 ‰ до 22,4 ‰, $p<0,05$) та передгірських районах (6,1 ‰ до 18 ‰, $p< 0,05$). Найвищий рівень поширеності патології щитовидної залози (з перевагою дифузного нетоксичного зобу I-II ст.) виявлено серед дітей та підлітків гірських районів.

Вивчено фактори ризику розвитку метаболічного синдрому у дітей: артеріальна гіпертензія, ожиріння, цукровий діабет II типу, захворювання щитовидної залози у родичів I-II покоління, частота яких є значно вищою в гірських районах з дефіцитом йоду: мала маса тіла дитини при народженні, пологова черепно-мозкова травма, поява ожиріння в ранньому та препубертатному віці.

Доведено, що в дітей старшого шкільного віку з проявами метаболічного синдрому індекс маси тіла є вищим з гірських, ніж у їх ровесників з рівнинних районів проживання.

У більшості серед обстежених дітей старшого шкільного віку з проявами метаболічного синдрому з усіх клімато-географічних районів Прикарпаття діагностовано артеріальну гіпертензію (63,1%) з вищими показниками артеріального тиску з гірської місцевості.

Частота тиреоїдної патології (58,4%) серед дітей старшого шкільного віку з проявами метаболічного синдрому є вищою, ніж серед їх ровесників загальної популяції. Серед захворювань щитовидної залози переважає дифузний нетоксичний зоб I-II ступеня (23,7%). Явний і субклінічний гіпотиреоз, вузловий зоб діагностовано переважно у підлітків із гірських та передгірських районів. Найбільший дисбаланс тиреоїдних гормонів є у підлітків з проявами метаболічного синдрому гірської місцевості.

Порівняльний аналіз вмісту ТТГ у сироватці крові у дітей старшого шкільного віку дає можливість константувати, що при метаболічному синдромі гіпотиреоз діагностовано у два рази частіше, ніж у хворих на ожиріння ($p<0,05$).

Аналогічно мінімальну тиреоїдну недостатність у дітей з проявами метаболічного синдрому виявлено у 2,8 рази частіше, ніж у дітей, хворих на ожиріння ($p<0,05$). Відповідно нормальні величини ТТГ у сироватці крові у 2 рази частіше спостерігались у дітей, хворих на ожиріння, ніж у дітей з проявами метаболічного синдрому($p<0,05$).

При аналізі медіани йодурії у дітей з проявами метаболічного синдрому вивчено зниження вмісту йоду у 70% випадків з гірських районів проживання. Аналіз показників медіани йодурії констатує: <100 мкг/л встановлено у 45,0% - йододефіцит легкого ступеня (50-99 мкг/л), у 20,0% - середнього ступеня (20-49 мкг/л) і у 5,0% випадків – тяжкого ступеня (0-20 мкг/л). Серед підлітків передгірських та рівнинних районів виявлено достатній рівень йоду у сечі (54,0% і 30,4%, $p<0,05$, відповідно), але не зважаючи на це частота виявлення дифузного нетоксичного зобу у даній місцевості залишається високою.

При порівнянні медіани йодурії між дітьми, хворих на ожиріння та з проявами метаболічного синдрому, встановлено нижчий рівень йоду у дітей з проявами метаболічного синдрому незалежно від району проживання. Це дає змогу вважати, що йододефіцит погіршує перебіг його складових. Відповідно

медіана йодурії є найнижчою в гірських районах як у підлітків, хворих на ожиріння (85,6 мкг/л), так і з проявами метаболічного синдрому (64,8 мкг/л, $p<0,05$) і зростає в передгірській (до 196,4 мкг/л і 152,0 мкг/л, $p<0,05$) і рівнинній місцевостях (до 244,4 мкг/л і 204,7 мкг/л, , $p<0,05$) відповідно.

Вивчено особливості метаболічних порушень у дітей з проявами метаболічного синдрому: частіше виявляли гіперінсулінемію та інсулінорезистентність, ніж у дітей, хворих на ожиріння, найбільше у гірських районах. Прямо пропорційно збільшенню індексу маси тіла зростає вміст лептину, загального холестерину, тригліцеридів, холестерину, ліпопротеїдів низької щільності у сироватці крові, індекс атерогенності та зниження вмісту холестерину, ліпопротеїдів високої щільності.

Рекомендовано з метою профілактики розвитку метаболічного синдрому достатнє фізичне навантаження з корекцією дієти (зменшення загального калоражу, відмова від вживання легкозасвоюваних вуглеводів, тваринних жирів, прийом їжі часто і малими порціями, розвантажувальні дні). Обов’язково включати до дієти продукти багаті йодом.

З метою контролю ефективності йодної профілактики здійснювати моніторинг забезпечення йодом та частоти захворювань щитовидної залози.

Діти, хворі на ожиріння повинні бути віднесені до групи ризику по розвитку метаболічного синдрому та знаходитись під диспансерним наглядом ендокринологів та педіатрів.

Дітям, хворим на ожиріння, з метою раннього виявлення інших проявів метаболічного синдрому необхідно проводити добове моніторування артеріального тиску та визначати ліпідограму (загальний холестерин, тригліцериди, ліпопротеїди високої щільності, ліпопротеїди низької щільності, ліпопротеїди дуже низької щільності), показники вуглеводного обміну (глюкоза, інсулін, проведення глюкозотолерантного тесту, визначення показників індексів HOMA та Caro) з метою ранньої діагностики і лікування артеріальної гіпертензії та порушень вуглеводного і ліпідного обміну.

Для обгрунтованого лікування метаболічного синдрому в ендемічних районах доцільно проводити ультразвукове дослідження щитовидної залози та визначення її функції (визначення рівня ТТГ, Т3, Т4).

ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗЛОЯКІСНИМИ НОВОУТВОРЕННЯМИ ЛОР-ОРГАНІВ: СИСТЕМНИЙ ОГЛЯД

Ячмєньова Еліна Сергіївна
Здобувач вищої освіти
ORCID:0009-0000-3978-9596
Данько Юлія Сергіївна
здобувач вищої освіти 4 курсу
ORCID: 0009-0007-5529-3305
Дзиза Алла Василівна
асистент
Кафедра оториноларингології
ORCID:0000-0001-9944-4194
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Актуальність: Куріння є одним із ключових факторів ризику розвитку злоякісних та доброякісних пухлин отоларингологічних органів (далі ЛОР-пухлинами), що негативно впливає на ефективність лікування та прогноз захворювання. Відмова від куріння навіть після встановлення діагнозу може значно покращити виживаність і якість життя пацієнтів. Дане дослідження спрямоване на оцінку рівня обізнаності пацієнтів про вплив куріння на їхню хворобу, ефективність медичного інформування та підтримки у відмові від шкідливої звички. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення стратегії інформування пацієнтів, підвищення якості медичної підтримки та розробки профілактичних заходів у закладах охорони здоров'я.

Мета: Оцінити рівень обізнаності пацієнтів із ЛОР-пухлинами про вплив куріння на їхнє захворювання, а також проаналізувати рівень та якість медичної інформації і підтримки у відмові від куріння, що надається лікарями.

Ключові слова: Куріння, ЛОР-пухлини, ризики, медична інформація, прогноз, відмова від куріння, профілактика.

Матеріали та методи: Аналіз сучасних наукових публікацій у базах даних PubMed, Scopus, Web of Science, щодо впливу тютюнокуріння на пацієнтів із злоякісними новоутвореннями ЛОР-органів: системний огляд. Аналіз частоти ускладнень та прогресування захворювання у курців та некурців за допомогою статистичних методів.

Результати: Beynon RA, et al. (2018) у великомасштабному дослідженні, що включало понад 5000 пацієнтів зі злоякісними новоутвореннями ЛОР-органів, встановили, що курці мали на 35% вищий ризик розвитку рецидивів пухлин у порівнянні з тими, хто припинив куріння після діагностування захворювання. Це пояснюється негативним впливом тютюнового диму на механізми репарації ДНК, що підвищує ймовірність мутацій і прогресування хвороби [1]. Крім того, курці мали нижчі показники загальної виживаності, а у

пацієнтів із тривалим стажем паління спостерігалася більш висока частота локальних рецидивів після лікування.

Дослідження Steven F Powell, et al. (2020) виявило, що активні курці, які проходили хіміопроменеву терапію, мали на 27% нижчу ефективність лікування порівняно з некурцями. Основною причиною цього є зниження кисневої сатурації пухлинних клітин через вплив чадного газу, що ускладнює ефективність радіотерапії. Куріння також підвищувало ризик розвитку тяжких побічних ефектів, таких як мукозит, дисфагія та ослаблення імунної відповіді. Крім того, пацієнти, які припинили куріння до початку лікування, мали кращий прогноз, нижчий рівень ускладнень та знижену частоту побічних ефектів терапії [2].

Aldo Pezzuto, et al. (2019) у своєму дослідженні відзначили, що тютюнокуріння сприяє агресивнішому перебігу злоякісних пухлин ЛОР-органів, що проявляється у вищих показниках інвазивного росту та частішому метастазуванні. У курців частота метастазування у регіонарні лімфатичні вузли була на 40% вищою, ніж у некурців, що ускладнювало хірургічне та комплексне лікування [3]. Також у курців частіше спостерігалося залучення глибших шарів тканин та більша ймовірність мікроскопічних залишкових пухлинних клітин після операції, що призводило до підвищеного ризику рецидивів.

Emilie Even Dencker, et al. (2021) дослідили зв'язок між курінням і післяопераційними ускладненнями у пацієнтів із злоякісними новоутвореннями гортані та ротоглотки. Було виявлено, що у курців у 2,3 рази частіше розвивалися післяопераційні інфекції та ускладнення загоєння тканин. Це пов'язано з вазоконстрикцією, спричиненою нікотином, що порушує мікроциркуляцію і сповільнює регенерацію тканин [4]. Додатково було встановлено, що куріння асоціюється з вищим ризиком формування післяопераційних фістул та тривалим загоєнням ран, що збільшує госпіталізацію та потребу в додаткових втручаннях.

Ці дослідження підкреслюють важливість відмови від куріння не лише як профілактичного заходу, а й як ключового елемента у підвищенні ефективності лікування та покращенні прогнозу для пацієнтів із злоякісними новоутвореннями ЛОР-органів. Включення програм підтримки відмови від куріння у протоколи лікування може суттєво покращити результати терапії та зменшити ризики ускладнень.

Висновки: Проаналізувавши дані дослідження, можна стверджувати, що медичне інформування про ризики куріння та підтримка у відмові від нього залишаються недостатніми. Візит до лікаря при встановленні діагнозу є важливою можливістю для мотивації пацієнта змінити спосіб життя. Необхідно розробити комплексні програми підвищення обізнаності та посилення заходів підтримки для успішної відмови від куріння.

Список використаних джерел

1. Beynon RA, et al. Tobacco smoking and alcohol drinking at diagnosis of head and neck cancer and all-cause mortality: results from head and neck 5000, a prospective observational cohort of people with head and neck cancer. Int J Cancer. 2018;143(5):1114–1127. doi: 10.1002/ijc.31416. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

2. Powell SF, Gold KA, Gitau MM, et al. Safety and Efficacy of Pembrolizumab With Chemoradiotherapy in Locally Advanced Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: A Phase IB Study. J Clin Oncol. 2020;38(21):2427–2437. doi: 10.1200/JCO.19.03156. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
3. Pezzuto A, Citarella F, Croghan I, Tonini G. The effects of cigarette smoking extracts on cell cycle and tumor spread: Novel evidence. Future Sci OA 2019; 5: FSO394. [PMC] [PubMed]
4. Dencker EE, Bonde A, Troelsen A, et al. Postoperative complications: an observational study of trends in the United States from 2012 to 2018. BMC Surg 2021;21:393. 10.1186/s12893-021-01392-z [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТЕВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛОМЛЮЮЧОЇ СИЛИ РОГІВКИ У ПЕРЕДЧАСНО НАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ЛАЗЕРНУ КОАГУЛЯЦІЮ АВАСКУЛЯРНИХ ДІЛЯНОК СІТКІВКИ З ПРИВОДУ РОЗВИТКУ ПОРОГОВОЇ СТАДІЇ РЕТИНОПАТІЇ НЕДОНОШЕНИХ

Соболева Ірина Анатоліївна
д.м.н., професор
зав. кафедрою Отоларингології і дитячої отоларингології та офтальмології
Мартиновська Лариса Василівна
к.м.н., доцент
Борисенко Юрій Юрійович
асистент
Колпакова Любов Петрівна
асистент
Кафедра Отоларингології і дитячої отоларингології та офтальмології
Навчально-науковий інститут післядипломної освіти
Харківського національного медичного університету

Для досягення якісної гостроти зору як однієї зі складових високої якості життя серед інших необхідних умов є відповідність оптичних середовищ ока його анатомічній структурі. Однією з найважливіших оптичних структур ока є рогівка. Визначення анатомічних та оптичних властивостей рогівки при вирішенні питання щодо вибору методу оптичної корекції останнім часом набуває все більшої актуальності на тлі розвитку методик конатктної корекції аметропій. Особлива увага таким методам дослідження рогівки, як корнеотопографія та кератометрія приділяється в практиці дитячіх офтальмологів, адже застосування ортокератологічних лінз останніми роками

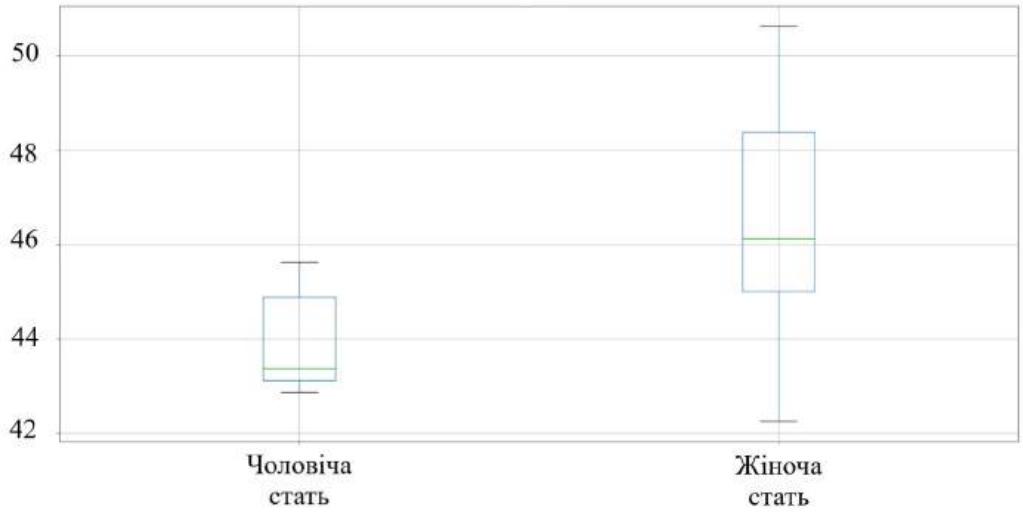
набуває все більшої поширеності в умовах зростаючої розповсюдженості міопії у сучасних дітей.

Метою нашого дослідження було вивчити особливості заломлюючої сили рогівки у дітей, що були народжені передчасно, перенесли розвиток порогової стадії ретинопатії недоношених та лазерну коагуляцію аваскулярних ділянок сітківки з подальшим повним регресом захворювання та урахування отриманих результатів для підвищення ефективності контактних методів оптичної корекції у зазначеної групи дітей. На даному етапі дослідження нами було проаналізовано відмінності проказників кератометрії у досліджуваних дітей в залежності від статі.

Нами було досліджено медичну документацію 58 дітей (116 очей) що містила в собі інформацію про результати автоматичної кератометрії, а саме середній між головними меридіанами показник заломлюючої сили рогіки. До досліджувальної групи не були включені медичні записи в яких містилися вказівки на наявність перенесених захворювань або травм чи хірургічних втручань що можуть впливати на заломлюючу силу рогівки а токож інформація про застосування контактних методів оптичної корекці, якщо з моменту відміни до часу обстеження минуло менше місяця.

Досліджувану вибірку складали 31 хлопчик та 27 дівчинок. Характер розподілу отриманих результатів і серед хлопчиків і серед дівчаток відрізнявся від номального. Для обрахунку статистичнної значущості різниці між двома групами було застосовано U-критерій Манна-Уітні. Отримані результати продемонстровані на діаграмі. Серед хлопчиків медіана досліджуваного показника склала 43,37±0,92 діоптрій; серед дівчаток 46,06±1,63 діоптрій.

Нами встановлено що середній між меридіанами показник заломлюючої сили рогівки у хлопчиків статистично значущо відрізнявся та виявися меншим у порівнянні з аналогічним показником серед дівчаток (p=0,003).



Розподіл показників заломлюючої сили рогівки серед досліджуваних груп дітей

SECTION: MILITARY AFFAIR

РАДІОКОНТРОЛЬ ДІАПАЗОНУ SHORT WAVES

Голобородько Юрій Миколайович
кандидат технічних наук, доцент
Кафедра БІТ
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Навантаження декаметрового (Short Waves) радіодіапазону залежить від багатьох факторів і дуже впливає на надійність радіозв'язку [1]. Для підвищення надійності радіозв'язку необхідно здійснювати оперативний радіоконтроль завантаження декаметрового діапазону радіочастот. З цією метою слід з множини радіовипромінювань (РВ), які є наразі у ефірі, виділити задані.

У декаметровому діапазоні хвиль існує безліч РВ, що відрізняються:

- частотою;
- розміщенням джерела в просторі (у ближній зоні - зоні поверхневого поширення електромагнітної хвилі і в дальній - зоні просторового поширення електромагнітної хвилі);
- видом радіовипромінювання (вид модуляції та маніпуляції, параметри модулюючого сигналу тощо);
- рівнем сигналу;
- часом появи;
- тривалістю.

У ряді випадків радіоконтролю діапазону представляють оперативний інтерес РВ, для яких апріорі відомі:

- вид радіовипромінювання;
- зона розміщення джерела радіовипромінювання (ближня);
- ділянки діапазону або номінали частот, на яких задані радіовипромінювання не можуть з'явитися.

Аналіз поставленої задачі показує, що компромісне рішення може бути отримано при послідовному огляді заданого діапазону з проріджуванням всієї сукупності аналізованих каналів з урахуванням наявної апріорної інформації про задані РВ. Зокрема, ряд частотних каналів не потрібно аналізувати, оскільки в них задані РВ не можуть з'явитися. Крім того, можна виключити із аналізу частотні канали з радіовипромінюваннями дальньої зони. Це дозволяє зменшити час послідовного огляду до величини, що визначається заданими обмеженнями на час вирішення завдання (час огляду) виявлення та розпізнавання, що визначаються часом існування радіовипромінювання.

Потрібно при сформульованих умовах, введеному секторі показників якості та обмежених на показник якості оптимізувати систему за сукупністю якості.

У цьому особливості вирішуваного завдання такі. Передбачається, що відбувається послідовний огляд декаметрового діапазону частот за допомогою

автоматизованого панорамного комплексу (РПК) [2-4]. При аналізі частотного каналу за сигналами з виходу панорамного приймача має прийматися рішення про наявність чи відсутність однієї із заданих РВ. Причому сигнали носять випадковий характер через випадковий в загальному випадку характер повідомлень, що передаються, а також дія перешкод в частотному каналі. Тому завдання прийняття рішення у частотному каналі зводиться до багатоальтернативного виявлення заданих випадкових сигналів за наявності невідомих сигналів. Для проріджування числа аналізованих каналів має бути використана апріорна інформація про характерні особливості заданих РВ.

За умовами завдання багатоальтернативне виявлення заданих РІ повинно проводитись в умовах підвищеної апріорної невизначеності. Зокрема, статистичні характеристики сигналів із виходу РПК апріорі невідомі. Однак можуть бути отримані навчальні вибірки сигналів для заданих РВ. Для інших (невідомих, таких, що заважають) РВ навчальні вибірки неможливо отримати, або вони не є представницькими, тобто вони є недостатніми для синтезу алгоритмів обробки.

При оптимізації структури алгоритмів виявлення має бути враховано сукупність показників якості виявлення та реалізованих витрат з урахуванням використання бортових засобів обчислювальної техніки. Реалізованість засобами обчислювальної техніки забезпечить гнучкість структури отриманих виявників.

Для скорочення (проріджування) числа каналів, у яких має проводитися багатоальтернативне виявлення заданих РВ, необхідно використовувати різні характерні ознаки РВ, що ґрунтуються на обліку апріорних даних про задані РВ (ближня – дальня зона, номінал частоти та ін.).

У ряді випадків розв'язання поставленої задачі виявлення заданих РВ в частотному каналі виникають ситуації, коли задані РВ свідомо відсутні і необхідно вирішувати завдання лише виявлення нових (нових з'являються на тлі існуючих) РВ з невідомими характеристиками. У ряді праць показано, що з отриманого рішення задачі багатоальтернативного виявлення заданих сигналів за наявності невідомих сигналів як окремий випадок випливає рішення задачі виявлення нових (невідомих) сигналів за умови, що задані сигнали відсутні.

В даний час для вирішення задачі виявлення нових РВ використовується енергетичний принцип виявлення. При цьому забезпечується дуже низька можливість правильного виявлення нових РВ (порядку 0,3 – 0,4), що не задовольняє реальним вимогам.

З змістовної погляду завдання розпізнавання заданих РВ може бути сформульована так: у деяких частотних каналах у невідомий час з'являються задані РВ. Зазвичай у цих каналах діє велике число РВ, зокрема й дуже близьких до заданих, але які не мають оперативного інтересу.

Потрібно, аналізуючи конкретний частотний канал, виявити та розпізнати задані РВ. При цьому необхідна автоматизація процесу виявлення та розпізнавання заданих сигналів при підвищенні порівняно з відомими як швидкодії системи, так і якості розпізнавання.

Подібна задача може розглядатися як завдання розпізнавання сигналів в умовах підвищеної апріорної невизначеності, коли розпізнаються М заданих сигналів, а інші сигнали, про які немає достатніх даних для їх відмінності або вони не представляють оперативного інтересу, належать до об'єднаного М +1 – й клас.

Це завдання є окремим випадком завдання багатоальтернативного виявлення заданих сигналів [5].

Як показано, розв'язання задачі побудови комплексу радіоконтролю з урахуванням суперечливих обмежень на час розв'язання задачі та на апаратні витрати можлива при послідовному огляді декаметрового діапазону частот з проріджуванням потоку аналізованих РВ. При цьому для скорочення часу огляду всього діапазону на аналіз з метою розпізнавання заданих видів РВ надходять не всі виявлені РВ, а тільки прорідження, що пройшли за деякими апріорно відомим ознаками РВ, зокрема, таким, як несуча частота, зона розміщення джерела і т.п.

Як відомо, внаслідок маневреності та економічності радіоліній у декаметровому діапазоні частот, парк діючих у цьому діапазоні радіостанцій зростає з кожним роком, а частотний радіоспектр залишається незмінно обмеженим.

Наприклад, як показано в [1], відсоток однокілогерцових смуг із середнім рівнем перешкод (під перешкодами в [1] маються на увазі всі радіосигнали, що існують у точки прийому) ≥ 30 дБ для ділянки від 4 до 6 МГц в літньо-осінній період для нічного часу становить 90 %, для ділянки від 12 до 13 МГц - 40%, а для ділянки від 14 до 15 МГц - 10%. Якщо в якості аналізованих смуг прийняти не однокілогерцеві, а двокілогерцеві, відсоток двокілогерцових смуг із середнім рівнем перешкод ≥ 40 дБ буде близько 50% для всього декаметрового діапазону, тобто для ділянки сумарною шириною 4 МГц (2000 смуг) близько 1000 смуг будуть з перешкод.

Апріорно можуть бути відомі до 100 двокілогерцевих смуг, що не становлять оперативного інтересу для вирішення поставленого завдання.

Досліджено в реальних умовах способи проріджування потоку РВ, що надходять на розпізнавання при послідовному огляді декаметрового діапазону частот. Проріджування засноване на ознаках частоти та зони розміщення джерела РВ. Запропоновані способи проріджування дозволяють у кілька десятків разів зменшити потік РВ, що надходять на розпізнавання, і тим самим скоротити час огляду широкого діапазону частот.

Методи проріджування, засновані на ознаках зони (ближня зона – зона поверхневого розповсюдження електромагнітної хвилі, дальня – зона просторового розповсюдження електромагнітної хвилі) розміщення джерела РІ, розглянуті у [2-4]. Як правило, у точці прийому радіовипромінювань декаметрового діапазону частот, співвідношення кількості випромінювань дальньої зони до випромінювань ближньої зони становить кілька десятків, і навіть сотень. Якщо оператора цікавлять випромінювання лише ближньої зони, час огляду при автоматичній селекції (дискримінації) випромінювань дальньої зони зменшується майже в стільки ж раз [6].

Список використаних джерел

1. Комарович В. Ф., Сосунов В. М., Случайные радиопомехи и надежность КВ связи, М. «Связь», 1977, 135 с.
2. Обухов Н. П., Кикоть А. В., Голобородько Ю. Н., Горбачинский И. С., Авторское свидетельство № 177720 от 09.04.82 «Устройство автоматического панорамного обнаружения и пеленгования с дискриминацией радиоизлучений источников дальней или ближней зоны»
3. Голобородько Ю. Н., Горбачинский И. С., Авторское свидетельство № 177874 от 01.09.82 «Панорамное приемное устройство с дискриминацией зоны размещения источника».
4. Гурьев В. И., Горбачинский И. С., Голобородько Ю. Н., Авторское свидетельство № 210497 от 26.10.84 «Панорамное радиоприемное устройство для определения зоны нахождения источника радиоизлучения».
5. Omelchenko V. A. Balabanov V. V. Bezruk V. M. Goloborod'ko Ju. N., Detection of Changes in the Random Signal Properties by Spectral Methods Under the Conditions of A Priori Uncertainty, Telecommunications and Radio Engineering, 1999, 53 (9 -10), 1-10
6. К.т.н. Голобородько Ю. Н., Кузниченко В. С. Перспективи розвитку засобів радіоконтролю. Збірник тез науково-практичної конференції „Проблеми забезпечення внутрішньої безпеки держави", Харків, 2005.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СПРОТИВ – ДІЄВИЙ ФАКТОР АСИМЕТРИЧНИХ ДІЙ В РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКІЙ ВІЙНІ

Дідіченко Володимир
канд. військ. наук, старший науковий співробітник
Череп Василь
канд. військ. наук, старший дослідник
Центральний науково-дослідний інститут
Збройних Сил України, Україна

Перемога у війні не завжди дістається силі, що перевершує у військовому відношенні. Історія знає багато прикладів, коли менші і більш слабкі війська перемагали або змушували зупинятись (відступати) більш численного і краще озброєного противника.

Російсько-українська війна є одним із найважливіших геополітичних конфліктів сучасності, що має не лише військовий, а й політичний, економічний та інформаційний виміри. З лютого 2022 року Україна, будучи слабшою стороною у військовому відношенні, веде війну проти російських військ, що вторглися, використовуючи різні стратегії, у тому числі асиметричні методи ведення бойових дій, зокрема концепцію національного спротиву. Закон України

“Про основи національного спротиву” визначає національний спротив як “комплекс заходів, які організовуються та здійснюються з метою сприяння обороні України шляхом максимально широкого залучення громадян України до дій, спрямованих на забезпечення воєнної безпеки, суверенітету і територіальної цілісності держави, стримування і відсіч агресії та завдання противнику неприйнятних втрат, з огляду на які він буде змушений припинити збройну агресію проти України” [1].

Національний спротив включає в себе організовані партизанські дії, саботаж, інформаційно-психологічні операції та мобілізацію громадянського суспільства.

Основними елементами національного спротиву є:

збройний спротив (партизанські загони, рейдові групи, диверсійні операції);

інформаційний спротив (боротьба з російською пропагандою, ведення кібероперацій, контрпропаганда);

громадянський спротив (відмова від співпраці з окупаційною владою, підпільна діяльність, протестні акції).

Україна має багату історію збройного та громадянського спротиву. Зокрема під час визвольних змагань 1917-1921 років армія Української народної республіки (УНР) використовувала методи мобільної партизанської війни для боротьби з більшовицькими та денікінськими силами. Одним із найвідоміших прикладів є діяльність Української повстанської армії (УПА) у 1940-1950-х роках, яка застосовувала методи асиметричної війни проти радянських окупаційних військ. Важливим етапом національного спротиву була Друга світова війна, коли українські партизани та підпільні групи чинили опір нацистським загарбникам. Після здобуття незалежності у 1991 році, збройний спротив не відігравав значної ролі, однак громадянський опір проявлявся у формі мирних протестів та інформаційної боротьби. Події Революції Гідності 2013-2014 років стали ключовим прикладом громадянського спротиву, що у подальшому відіграло важливу роль у формуванні сучасної стратегії асиметричної боротьби України проти російської агресії [2-6].

Асиметрична боротьба включає: рух опору, повстанську та антиповстанську діяльність, партизанську війну, кібератаки та операції, використання безпілотних (повітряних, наземних, надводних, підводних) систем.

З початку війни у лютому 2022 року рух опору на окупованих територіях зростав та адаптувався. Існує дві форми українського опору: мирний та збройний/насильницький. Збройний – партизани чи “громадські добровольці” – диверсійні операції проти критично важливої інфраструктури та військових об'єктів, збір та передача інформації з окупованих територій тощо. Ненасильницький – масштабні вуличні протести, блокування доріг, захист критично важливої інфраструктури та символічні дії (проукраїнські графіті та листівки, знищення проросійських прапорів і символів тощо).

Критично важливим інструментом у веденні асиметричної війни стали безпілотні літальні апарати (БПЛА). Українські військові активно застосовують БПЛА для атак на російські військові об’єкти та об’єкти критичної інфраструктури, такі як чорноморський флот рф у Севастополі, інфраструктуру

експорту нафти, нафтопереробні заводи, авіацію та засоби ППО. зокрема, удари БПЛА здійснювалися по нафтопереробних заводах у Краснодарському краї та по логістичних центрах ворога, зокрема, на транспортні вузли та склади боєприпасів у Бєлгородській області [7], [8].

Одним із ключових елементів асиметричної боротьби є кібератаки та кібероперації. Українські хакери з ІТ-армії здійснили масштабні атаки на російські банки та урядові системи, що призвело до збоїв у роботі ключових фінансових установ та уповільнення економічних процесів.

Крім того, атака на урядовий портал Росії призвела до витоку важливої інформації про військові операції, що дозволило українським військовим ефективно реагувати на загрози [9], [10].

Значну роль у боротьбі з агресором відіграє екраїнський рух опору на окупованих територіях. Наприклад, у Мелітополі та Бердянську партизани ліквідували ключових колаборантів і офіцерів окупаційної адміністрації. Рис. 1. [11], [12].

Рисунок 1. Населені пункти, де відбувалися вбивства та замахи на колаборантів

Асиметричні методи війни не тільки наносять фізичні втрати ворогу, а й створюють серйозний психологічний ефект. А саме:

великі втрати серед особового складу збройних сил рф, спричинені партизанськими атаками, знижують бойовий дух російських військових [13];

перехоплення та оприлюднення переговорів російських військових демонструють їхню деморалізацію та страх [14];

використання кібератак для поширення фейкових наказів серед військових рф створює хаос у їхніх діях [9].

Отже, національний спротив та використання асиметричних методів ведення війни довели свою ефективність у протистоянні агресії рф. Завдяки застосуванню безпілотних систем, кібератак, партизанських дій та підтримки руху опору, Україна здатна завдавати значних втрат противнику, підривати його

моральний дух та демонструвати світовій спільноті свою рішучість у боротьбі за незалежність.

Список використаних джерел

1. Закон України “Про основи національного спротиву”: Закон України від 16 липня 2021 року № 1702-IX // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2021. – № 41. – Ст. 339. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text (дата звернення: 26.02.2025).
2. Українська повстанська армія [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу: URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Українська_ повстанська_армія (дата звернення: 26.02.2025).
3. Боротьба УПА проти радянської армії [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу: URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Боротьба_УПА_ проти_радянської_армії (дата звернення: 26.02.2025).
4. Радянсько-українська війна (1917—1921) [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу: URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Радянсько-українська_війна_(1917—1921) (дата звернення: 26.02.2025).
5. Сто років тому розпочався Перший зимовий похід армії УНР 1919–1920 років [Електронний ресурс] // Інститут національної пам’яті. – Режим доступу: URL: https://uinp.gov.ua/pres-centr/novyny/sto-rokiv-tomu-rozpochavsya-pershyy-zymovyy-pohid-armiyi-unr-1919-1920-rokiv (дата звернення: 26.02.2025).
6. Кентій А. В. Партизанський рух в Україні в роки Другої світової війни [Електронний ресурс] // Інститут історії України НАН України. – Режим доступу: URL: http://www.history.org.ua/?termin=Partyzanskyj_rukh (дата звернення: 26.02.2025).
7. Безпілотники атакували нафтові об’єкти у Краснодарському краї та на Кубані [Електронний ресурс] // Суспільство – 17 лютого 2025. – Режим доступу: URL: https://zaxid.net/bezpilotniki_atakuvali_naftopererobniy_ zavod_u_krasnodarskomu_krayu_n1604049 (дата звернення: 26.02.2025).
8. ЗСУ вдарили по складу боєприпасів у Бєлгородській області [Електронний ресурс] // ЗМІ – 9 червня 2024. – Режим доступу: URL: https://24tv.ua/udar-po-skladu-boyepripasiv-byelgorodskiy-oblasti-9-chervnya_n2572350
9. Як росія та Україна воюють на кіберфронті [Електронний ресурс] // Економічна правда. – 28 вересня 2022. – Режим доступу: URL: https://epravda.com.ua/columns/2022/09/28/691925/ (дата звернення: 26.02.2025).
10. ГУР завершило масштабну кібератаку на фінсектор і урядові ресурси РФ – джерела [Електронний ресурс] // Суспільне Новини. – 30 липня 2023. – Режим доступу: URL: https://suspilne.media/802971-gur-zaversilo-masstabnu-kiberataku-na-finsektor-i-uradovi-resursi-rf-dzerela/ (дата звернення: 26.02.2025).
11. У Мелітополі партизани підірвали колаборанта [Електронний ресурс] // – ТСН. – 11.11.22. Режим доступу: URL: https://tsn.ua/ato/u-melitopoli-partizani-pidirvali-kolaboranta-prosto-u-yogo-kvartiri-2199637.html (дата звернення: 26.02.2025).
12. Вбиті колаборанти на окупованих територіях. Скільки їх і хто вони [Електронний ресурс] // BBC News Україна. – 20 вересня 2022. – Режим доступу:

URL: https://www.bbc.com/ukrainian/features-62929931 (дата звернення: 26.02.2025).
13. Втрати ворога станом на 12 лютого 2025 [Електронний ресурс] // – Главком. – 12 лютого 2025. – Режим доступу: URL: https://glavcom.ua/country/incidents/vtrati-voroha-stanom-na-12-ljutoho-2025-henshtab-zsu-1044668.html#google_vignette (дата звернення: 26.02.2025).
14. ГУР перехопило цікаву розмову росіян у Брянській області (аудіо) [Електронний ресурс] // – УНІАН. – 09.02.25. – Режим доступу: URL: https://www.unian.ua/world/armiya-rosiji-perehoplennya-ukrajinskoji-rozvidki-12910896.html

SECTION: OCCUPATIONAL HEALTH

СОЦІАЛЬНЕ СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У ФРАНЦІЇ. КОЛЕКТИВНА СТАВКА

Солоненко Л.І.
д.т.н., доцент
Пуріч В.М.
к.т.н., доцент
Кафедра цивільної безпеки та охорони праці
Національний університет «Одеська політехніка», Україна
Бутенко Д.О.
здобувачка вищої освіти
Кафедра екологічної безпеки та гідравліки
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Механізм визначення розміру страхових внесків для конкретного страхувальника – це механізм розподілу страхових внесків витраченої (зібраної) премії на існуючий в страховій компанії набір страхових випадків, наприклад, визначений класом ризику, заробітною платою персоналу, розміром виплачених компенсацій тощо.

На сьогодні у світі існує чотири різних методи встановлення ставок внесків в системах страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на підприємстві:

- *єдині або фіксовані ставки;*
- *прогресивні ставки;*
- *диференційовані ставки за класами (кодами) ризику;*
- *диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах.*

В даному досліджені буде розглядатися четвертий метод: диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах. Цей метод є продовженням розвитку методу диференційованих ставок. Ставки внесків встановлюються або коригуються на основі структури нещасних випадків на кожному підприємстві та/або заходів із запобігання нещасним випадкам, що вживаються на підприємстві.

Схеми, що базуються на реальних нещасних випадках, можуть застосовуватися на підприємствах, що перевищують певний розмір. Для менших підприємств, як правило, беруться до уваги профілактичні заходи, що вживаються на конкретному підприємстві, та стан умов праці на цьому підприємстві. Коли показники базуються на схемах нещасних випадків, застосування цього методу зазвичай обмежується підприємствами, що перевищують певний розмір, що зменшує нерегулярні коливання кількості нещасних випадків на виробництві та підвищує значущість статистики.

Схеми, засновані на фактичних показниках виробничого травматизму, складні в адмініструванні. Для класифікації всіх підприємств, ведення окремого обліку по кожному підприємству та оцінки різних факторів, що впливають на розмір внеску кожного підприємства, потрібен висококваліфікований професійний персонал. Рішення в цій сфері можуть бути предметом суперечок. Особливо це стосується нових установ, які ще не набули достатнього досвіду. Там, де інституції ще не є добре налагодженими, а правила не є чіткими, персонал, відповідальний за управління, також може зазнавати значного тиску з боку зацікавлених сторін. З огляду на складність адміністративного механізму, методи встановлення ставок на основі досвіду вимагають значно більших адміністративних витрат, ніж системи єдиних або прогресивних ставок. Як і у випадку з методом диференційованих ставок, складно координувати та інтегрувати різні завдання, такі як збір страхових внесків, з іншими частинами системи соціального страхування.

Перевага системи, що базується на минулому досвіді, подібна до переваги на користь диференційованих ставок. Стверджується, що ставки, які базуються на досвіді, сприяють запобіганню травматизму, оскільки роботодавці отримують пряму вигоду від заходів, вжитих для запобігання нещасним випадкам. Диференційовані ставки забезпечують більш справедливий розподіл тягаря між різними підприємствами та секторами економіки. У зв'язку з цим постає питання колективної солідарності у фінансуванні соціального страхування. Слід зазначити, що в крайній формі система, яка ґрунтується на минулому досвіді, елемент страхування (об'єднання ризиків) зникає, і кожне підприємство стає «самострахувальником» (тобто сплачує витрати, пов'язані з нещасними випадками на виробництві). На практиці існують обмеження на коригування ставок страхових внесків у бік збільшення або зменшення від «нормального» рівня.

Законодавство багатьох промислово розвинених країн передбачає диференціацію страхових внесків відповідно до фактичного рівня виробничого травматизму та професійної захворюваності. Позитивним аспектом такої практики є те, що вона заохочує керівництво компаній до зниження рівня виробничого травматизму. Якщо рівень травматизму високий, встановлюються штрафні (підвищені) ставки страхових внесків, тоді як заохочувальні (знижені) ставки страхових внесків встановлюються, якщо рівень травматизму має тенденцію до зниження.

У Франції система страхування професійних ризиків (Cotisation accidents du travail et maladies professionnelles – AT/MP) гарантує працівникам компенсацію в разі нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання. AT/MP фінансується за рахунок внесків компанії. Ставка внеску компанії у AT/MP змінюється залежно від розміру компанії та її досвіду претензій, тобто ставка внесків, змінюється в залежності від коефіцієнта збитковості та кількості працівників компанії. Система страхування AT/MP розроблена, щоб заохотити компанії посилити запобігання професійним ризикам на підприємствах [1].

Метод розрахунку ставки внеску призначений для того, щоб компанії та професійні сектори запобігали нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням. Чим більший ризик компанії, тим вищий її внесок у AT/MP. Ставка внеску змінюється в залежності від кількості працівників на виробництві та досвіду претензій.

Для компаній із кількістю працівників ***менше 20 осіб*** ставка внесків є ***колективною***. Ставка встановлюється щорічно на основі статистики збитків за сектором діяльності.

Для компаній із кількістю працівників ***від 20 до 149*** ставка внесків є ***змішаною***. Це залежить як від досвіду збитків галузі діяльності, так і компанії. Чим більше в компанії кількість співробітників, тим більш індивідуалізована ціна.

Для компаній з ***понад 150*** співробітниками ставка внесків є ***індивідуальною.*** Це безпосередньо залежить від досвіду збитків галузі діяльності та компанії.

Компанії, яким менше трьох років, роблять внески за *колективною ставкою*, незалежно від кількості працівників [1]. З четвертого року праці компанії діє змішаний курс.

Щороку міністерська постанова встановлює колективні ставки для кожної професійної діяльності. Колективні ставки визначаються після повідомлення:

- комісії з питань нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань відділення AT/MP;
- компетентні національні технічні комітети (comités techniques nationaux compétents – CTN).

Вони враховують результати претензій, тобто кількість і ступінь тяжкості нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що сталися на підприємстві протягом трьох років, що передували розрахунку ставки [1].

Колективні ставки, що застосовуються у Франції у 2024 році представлену у «Наказ від 27 грудня 2023 року щодо формування тарифів на ризики нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань на 2024 рік» [2].

Розрахунок колективної ставки. Ставка, що застосовується до підприємств, є чистою ставкою, яка відповідає валовій ставці, до якої додаються чотири підвищення (M1-M4). Ці підвищення щороку встановлюються комісією AT/MP (CAT/MP), а потім публікуються Міністерським указом. Вони однакові для всіх компаній:

- ✓ M1: покриває витрати на аварії на дорозі (у 2024 році: M1 = 0,17 %);
- ✓ M2: покриває всі витрати на управління професійними ризиками (у 2024 році: M2 = 58 %);
- ✓ M3: покриває витрати на перерахування в інші схеми та фонд, призначений для спеціального догляду за працівниками, які зазнали впливу азбесту (у 2024 році: M3 = 0,16 %);
- ✓ M4: покриває вартість витрат, пов'язаних з урахуванням важкості (у 2024 р.: M4 = 0,03 %).

Формула для розрахунку ставки:

$$ЧС = (ВС + M1) \times (1 + M2) + M3 + M4, \quad (1)$$

де ЧС – чиста ставка; ВС – валова ставка; M1-M4 – чотири підвищення.

У 2024 році чиста ставка дорівнює:

$$ЧС = (ВС + 0{,}17\ \%) \times (1 + 58\ \%) + 0{,}16\ \% + 0{,}03\ \%. \quad (2)$$

Таким чином, у Франції діють диференційовані ставки, засновані на досвіді і результатах. Для компаній із кількістю працівників менше 20 осіб ставка внесків є колективною. Ставка встановлюється щорічно на основі статистики збитків за сектором діяльності. Ці ставки враховують результати претензій, тобто кількість і ступінь тяжкості нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що сталися на підприємстві протягом трьох років, що передували розрахунку ставки.

Список використаних джерел

1. Code de la sécurité sociale. Télécharger le code à la date du : 05 nov. 2024. [Електронний ресурс] // Code de la sécurité sociale – Режим доступу: URL https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006073189/ (дата звернення 01.03.2025).
2. Arrêté du 27 décembre 2023 relatif à la tarification des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles pour l'année 2024 [Електронний ресурс] // – Режим доступу: URL https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048708740 (дата звернення 01.03.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПОПЕРЕДЖЕННІ УТОПЛЕННІ ЛЮДЕЙ

Солоненко Л.І.
д.т.н., доцент
Пуріч В.М.
к.т.н., доцент
Залозний І.І.
здобувач вищої освіти
Кафедра цивільної безпеки та охорони праці
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щороку в усьому світі внаслідок утоплення помирає близько 230 тис. людей [1], і майже 82 тис. з них молодше 14 років. Це понад 650 смертей щодня, і саме тому ВООЗ називає утоплення «тихою епідемією смертей, яким можна запобігти» [2].

Орієнтований рівень смертності від утоплення серед молоді (віком до 20 років) в Україні та сусідніх країнах представлено на діаграмі рис. 1 [3].

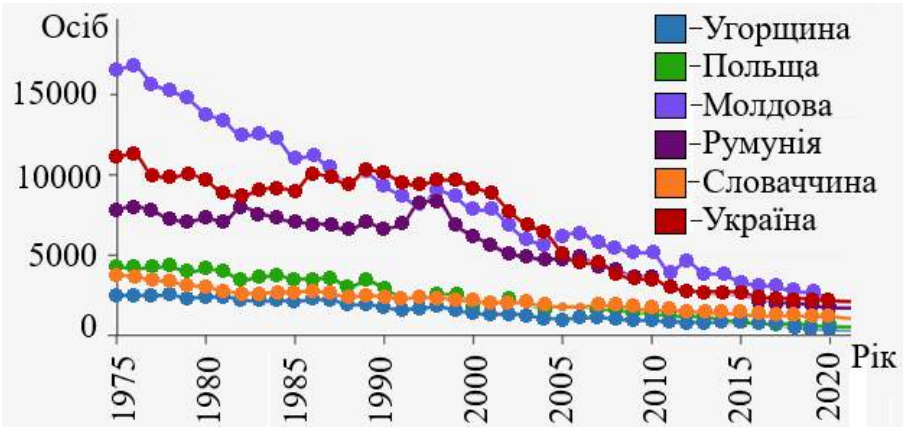


Рисунок 1. Орієнтований рівень смертності від утоплення серед молоді [3]

Аналіз діаграми рис. 1 свідчить про те, що країни з вищим рівнем доходу відповідно мають і нижчі показники смертності від утоплення серед молоді. Цей факт пов'язаний з тим, що у таких країнах краще обладнані пляжі, виділені кошти на рятувальників і на їх обладнання, діти мають можливість відвідувати гуртки з плавання і т.п.

Загальний спад смертності від утоплення в Україні спостерігається з 2000 року, ймовірно це пов’язано з покращенням економічного розвитку країни, а також із значним ривком у технологічному прогресі – вільний доступ до Інтернету та інформації та стрімке збільшення Інтернет-користувачів. Наприклад, у 2000 році було ~ 1000 користувачів по всій Україні, але вже у 2013 році – ~ 13 млн. користувачів. Ще однією ймовірною причиною зниження смертності від утоплення в Україні є той факт, що з 1991 року в Україні для учнів 2-7 класів загальноосвітніх шкіл було уведено дисципліну «Безпека життєдіяльності» [4], можливо це згодом дало свої позитивні результати.

Проблема утоплення настільки актуальна, що у 2021 році Організація Об’єднаних Націй (ООН) резолюцією Генеральної Асамблеї ООН A/RES/75/273 «Глобальне запобігання утопленню» оголосила, що 25 липня стане щорічним Всесвітнім днем запобігання [5]. За даними ВООЗ, утоплення є третьою основною причиною смерті від ненавмисних травм у всьому світі, на яку припадає 7 % усіх смертей, пов’язаних із травмами [2].

В Україні за статистичними даними [6], починаючи з 2015 року смертність людей від утоплення поступово зменшується, наприклад, у 2015 році – 1965 смертей, а у 2020 році – 1468 смертей (див. рис. 2).

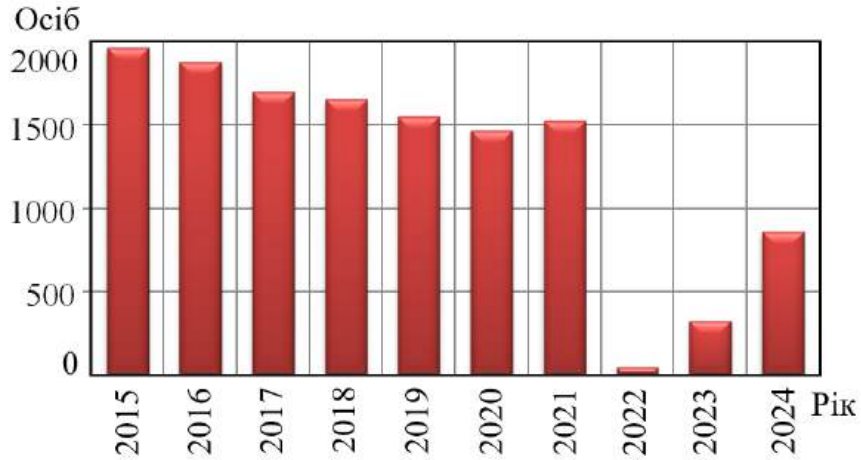


Рисунок 2. Смертність за причиною утоплення в Україні [6]

Аналіз гістограми на рисунку 2 свідчить про стрімке зниження смертності від утоплення у 2022 році – 46 осіб, це пов'язано з повномасштабним вторгненням РФ до України та введенням «воєнного стану». За даними Інституту демографії та проблем якості життя Національної академії наук, чисельність населення України на 1 січня 2022 року становило 42 млн. осіб [7]. Приблизно 26 млн. осіб виїхало з України у цьому же році, тобто у 2022 році в Україні залишилося 16 млн. осіб [7]. В Україні у цьому же році була загроза наступу з Чорного моря та замінювання моря. Люди боялися вийти на вулицю, а не то щоб піти плавити у море. З цих причин таке стрімке зниження смертності з утоплення в Україні.

Починаючи з 2023 року, коли частка людей, яка виїхала з країни, повернулась і її кількість становила вже 33,2 млн. осіб [7], то і смертність з причини утоплення піднялася до 322 осіб. У 2024 році численність населення України вже становить 35,8 млн. осіб, ймовірно тому і піднявся рівень смертності за причини утоплення.

В Україні за останні роки війні у десятки разів збільшилося виробництво дронів. Налагоджене виробництво та удосконалення технологій, дає змогу використовувати дрони, як технічний засіб попередження утоплення у воді (море, річка). Дрони, які оснащенні відеокамерою, можуть розпізнавати рух плаваючої людини на основі відео спостерігання оператора чи штучного інтелекту системи, яка використовує технологію обробки відео та різні алгоритми. Недоліком використання оператора-людини дрону – є людський фактор виснаження та його зниження зосередженості, а також фізіологічні потреби людини, коли їй необхідно просто відлучитися від керування дрону. Тому використання дронів з штучним інтелектом має свої переваги. Штучний інтелект має можливість аналізувати, наприклад, з фотографій випадків утоплення чи відео різних видів плавання у воді, щоб розпізнавати їх. При цьому штучний інтелект буде аналізувати ще й положення скелету та м'язову масу людини, що потопає, та її поведінку при утопленні. Базу даних можна постійно розширювати згодом, набувачі нових даних.

Дрон буде використовуватися головним чином як спостерігач та сповіщувач (подавати сигнали) за допомогою штучного інтелекту. Операцію порятунку

потопаючого буде виконувати, звичайно, людина-рятувальник, на даному етапі. З розвитком технологій, в майбутньому можливе буде і рятування потопаючого самим дроном.

Використання дронів, як технічний засіб виявлення потопаючої людини у воді, дасть змогу збільшити шанси на її порятунок до моменту клінічної чи біологічної смерті. При цьому буде більше шансів надати утопаючій людині першу домедичну допомогу, що знизить шанси на незворотні наслідки для утопленого чи його смерті.

Список використаних джерел

1. Preventing drowning: practical guidance for the provision of day-care, basic swimming and water safety skills, and safe rescue and resuscitation training. – World Health Organization, 2022. – 104 p.
2. BBC NEWS Україна. Щороку в Україні та світі тонуть сотні тисяч людей. Як зупинити смерті на воді. [Електронний ресурс] BBC NEWS Україна. – Режим доступу: URL (17.02.2025). https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cg3epjlvpg2o
3. Institute for Health Indicators and Evaluation. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL (25.02.2025). https://www.healthdata.org/
4. Нагайчук О.В. Аналіз проблем викладання дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Основи охорони праці» у ВНЗ України. [Електронний ресурс] / Нагайчук О.В. // https://dspace.udpu.edu.ua/. – Режим доступу: URL (28.08.2025). https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/5617/1/Problemy%60_vy%60kladannya_oxorony%60_praci.pdf
5. World health organization. 25 July is World Drowning Prevention Day. [Електронний ресурс] // World health organization. – Режим доступу: URL (28.02.2025). https://www.who.int/campaigns/world-drowning-prevention-day
6. Смертність в Україні. [Електронний ресурс] // Смертність в Україні. – Режим доступу: URL (28.02.2025).https://index.minfin.com.ua/ua/reference/people/deaths/2015/
7. Інститут демографії та проблем якості життя Національної академії наук України. [Електронний ресурс] // Інститут демографії та проблем якості життя Національної академії наук України. – Режим доступу: URL (28.02.2025).https://www.old.nas.gov.ua/UA/Org/Pages/default.aspx?OrgID=0000033

SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, ENGINEERING AND THERMAL POWER ENGINEERING

ОЦІНЮВАННЯ ВИТРАТИ ГАЗУ ПІД ЧАС ПРОДУВАНЬ ШЛЕЙФІВ ТА СВЕРДЛОВИН ГАЗОВИХ І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ МОДЕЛЮВАННЯМ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ANSYS

В.П. Голубенко
аспірант
Науковий керівник
Я.В. Дорошенко
докт. техн. наук, професор
Кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна

Ключові слова: *свердловина, шлейф, рідина, продування, витрата газу, моделювання.*

На поточний час більшість свердловин газових та газоконденсатних родовищ України, внаслідок їх виснаження та накопичення на вибої та в газозбірних шлейфах значної кількості рідинних забруднень, потребують видалення рідини, впровадження механізованих методів видобутку (капілярні системи, velocity stream, газліфт тощо). Враховуючи, що облаштування механізованого видобутку потребує значних капіталовкладень та в переважній більшості випадків є економічно недоцільним, єдиним заходом з підтримання стабільної експлуатації свердловин є періодична їх продувка від рідинних накопичень через факельний трубопровід на амбар. Відсутність на свердловинах лічильників для вимірювання обсягів втрат газу під час продування, а також застосування підприємствами різних існуючих методик, які базуються на витраті для сухого газу, визначає необхідність в проведенні моделювання даного технологічного заходу з метою оцінки витрати газу з урахуванням впливу на її значення вмісту в потоці рідини.

Щоб оцінити вплив рідкої фази на витрату газу при продуванні в розрахунковому модулі Fluid Flow (Fluent) програмного комплексу Ansys Student було проведено математичне моделювання критичного витікання газорідинної суміші в атмосферу через поперечний переріз трубопроводу [1-5]. Для цього в модулі геометрії Design Modeler було побудовано просторову модель з наступними ключовими елементами: 1) область низького атмосферного тиску, в яку відбуватиметься витік газорідинної суміші – представлено прямокутним

паралелепіпедом (довжина 8 м, ширина 6 м, висота 6 м), область високого тиску, через яку проходитиме потік та відбуватиметься витік суміші під надлишковим тиском – представлено трубопроводом (внутрішній діаметр 77 мм, довжина 1 м). Оскільки модель потребує високу точність у зонах зі складною топологією, а також з метою забезпечення більш плавних переходів у зонах високих градієнтів швидкості для дискретизації побудованої тривимірної моделі було згенеровано розрахункову тетраедричну сітку. Враховуючи, що при продуванні формується газорідинна суміш для моделювання двофазного потоку було обрано модель VOF (Volume of Fluid) [6]. Цей метод підходить для моделювання вільної поверхні між фазами, коли фази різко розділені, що властиво при продуванні рідини газом. Суттєвий вплив на поведінку двофазних потоків, особливо в умовах продування має турбулентність. Для розрахунку даної характеристику потоку були використанні рівняння k-epsilon моделі, яка дозволяє отримати точні результати з помірними обчислювальними витратами. В розділі Solution Methods Ansys Fluent дозволяє здійснити вибір числових методів для вирішення рівнянь потоку, які визначають, як будуть вирішуватись рівняння для кожної змінної (швидкість, тиск, температура тощо) [7-9]. Так в робочій моделі підбір методів розрахунків було здійснено таким чином, щоб досягти максимально точних та стабільних результатів.

В отриманій побудованій робочій моделі були проведенні розрахунки з імітації сценаріїв критичного витікання газорідинної суміші в атмосферу при різних значеннях в трубопроводі надлишкового тиску в діапазоні 0,15÷0,3 МПа (найбільш характерний при продуванні для свердловин газових та газоконденсатних родовищ України) з кроком 0,05 МПа та об’ємної долі вмісту в потоці рідини (0; 0,01; 0,02; 0,05; 0,08; 0,1). За результатами моделювання встановлено наступні закономірності:

- збільшення в газорідинному потоці об’ємної долі рідини призводить до відчутного зменшення витрати газу;

- в умовах критичного витоку зі збільшенням робочого надлишкового тиску, у зв’язку зі зростанням густини газу та посиленням інтенсивності турбулентного змішування, яке сприяє диспергуванню рідкої фази у вигляді дрібних капель, вплив рідкої фази на витрату газу зменшується.

Визначені закономірності за результатами моделювання додатково до попередніх промислових досліджень з оцінки достовірність існуючих методик визначення обсягу втрат газу під час продування [10] підтверджують необхідність у визначенні та інтегруванні до них коефіцієнтів, які б враховували наявність рідини у газовому потоці.

Список використаних джерел

1. Anderson J. D. Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications. New York : McGraw-Hill, 1995. 547 p.
2. Versteeg H. K., Malalasekera W. An Introduction to Computational Fluid Dynamics. The Finite Volume Method. Harlow : Longman Scientific & Technical, 1995. 257 p.

3. Versteeg H. K., Malalasekera W. An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method second edition. Harlow : Pearson Education Ltd, 2007. 503 c.
4. Huei-Huang Lee. Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 17. Taylor & Francis Group, 2017. 610 p.
5. Ishii M., Hibiki T. Thermo-Fluid Dynamics of Two-Phase Flow second edition. Springer, 2014. 535 p.
6. Garoosi F., Hooman K. Numerical simulation of multiphase flows using an enhanced Volume-of-Fluid (VOF) method. International Journal of Mechanical Sciences. 2022. Vol. 215. P. 106-131.
7. Harlow F.H., Amsden A.A. A Numerical Fluid Dynamics Calculation Method for All Flow Speeds. Journal of Computational Physics. 1971. Vol. 8. Issue 2. P. 197-213.
8. Henry R.E., Fauske H.K. The Two-Phase Critical Flow of One-Component Mixtures in Nozzles, Orifices, and Short Tubes. Journal of Heat Transfer. 1971. Vol. 93. Issue 2. P. 179-187.
9. Дорошенко Я.В. Моделювання витікань газу з газопроводів в аварійних ситуаціях. Вісник Вінницького політехнічного університету. 2020. № 3 (150). С. 22-28.
10. Голубенко, В. П., Стецюк С. М., Філіпчук О. О. Аналіз методик визначення втрат газу під час продувань шлейфів і свердловин для видалення рідинних накопичень. Нафтогазова енергетика. 2023. № 1. С. 24-34.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ, ГАЗУ ТА КОНДЕНСАТУ

Яцкевич Олена
ст. викладач
Кафедра видобування нафти газу та конденсату
Національний Технічний Університет
«Харківський Політехнічний Інститут»
Яцкевич Станіслав
пров. інженер
Ukrnaftomash EPC

Екологічна безпека — це такий стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей. [1]

Згідно ст. 50 розділ XI закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" екологічна безпека є такий стан навколишнього

середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей. [2]

Щодо екологічних проблем в Україні, то першим віднесемо стан атмосферного повітря. Головним джерелом забруднення атмосферного повітря в Україні від викидів стаціонарних джерел є підприємства паливно-енергетичного комплексу – 36% від загального обсягу викидів, підприємства обробної – 35% та видобувної промисловості – 25%. Основними забруднюючими речовинами є оксиди вуглецю, азоту, діоксиди сірки, аміак, феноли, формальдегід, бензапірен.

Друге це екологічні проблеми нафтогазової промисловості України так як на всіх стадіях (видобуток нафти, виділення супутніх газів і води, збереження, транспортування, переробка) відбувається забруднення атмосфери, ґрунтів, водних об'єктів нафтою і нафтопродуктами (фенолом, бензолом, толуолом, етиловим ефіром тощо).

Третє – стан водних ресурсів, бо головне джерело води для України – річка Дніпро. Крім того потреби у воді забезпечують річки Дунай, Дністер, Південний Буг, Тиса, Прут та ін. Найбільшими забруднювачами вод України є (% від всьо о обсягу зливу в ріки):

- електроенергетика 43%;
- комунальне господарство 19,5%;
- сільське господарство 16,6%;
- чорна металургія 9%;
- хімія і нафтохімія 3%.

Четверте деградація земель, відомо, що найбільші в світі запаси чорноземів зосереджені на території України і сьогодні, на жаль, запаси та якість цього неоціненного ресурсу в нашій державі істотно знизились, що пояснюється непродуманою їх експлуатацією, ерозією, засоленням, відчуженням земель під кар'єри та промислові споруди. [1]

Тому рішенням підвищення екологічної безпеки на об’єктах видобування нафти, газу та конденсату є альтернатива видобутку сланцевого газу.

На сьогодні, практично в усіх країнах, де є потенціал для початку комерційного видобутку сланцевого газу (в тому числі і у США), створені екологічні комісії з розгляду можливих екологічних наслідків промислових розробок. Подальший розвиток технологій дозволяє подолати багато геологічних обмежень, зменшувати собівартість видобутку, підвищити екологічну безпеку робіт, що суттєвим чином відобразиться на перспективах використання природного газу в світі. [3]

Також є альтернатива біо- та вітроенергетика, біоенергетика – галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке виробляється з біомаси. Біомаса – біологічно відновлювальна речовина органічного походження, що зазнає біологічного розкладу (відходи сільського господарства (рослинництва і тваринництва), лісового господарства та технологічно пов'язаних з ним галузей промисловості, а також органічна частина промислових та побутових відходів. Вітроенергетика – галузь альтернативної енергетики, яка спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну енергію. Джерело вітроенергетики – сонце, так як воно є відповідальним за утворення вітру.

Атмосфера землі вбирає сонячну радіацію нерівномірно через неоднорідності її поверхні та різний кут падіння світла в різних широтах в різну пору року. [4]

Список використаних джерел

1. Білецький В.С., Екологічна безпека у нафтогазовій промисловості: конспект лекцій / Білецький В.С., Суярко В.Г. Сіренко В.І., Фик М.І., Орловський В.М. (за ред.. Фик І.М.) - Х.: НТУ «ХПІ», 2021. – 175 с.
2. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text
3. "Видобуток сланцевого газу в Україні. Проблеми та перспективи". Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/vidobutok-slancevogo-gazu-v-ukraini-problemi-ta-perspektivi
4. Альтернативна енергетика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Альтернативна енергетика | Держенергоефективності України (saee.gov.ua)

КОМПЛЕКСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВІДДАЧІ ПЛАСТІВ В СУЧАСНІЙ НАФТОПРОМИСЛОВОСТІ

Черненко Владислав
аспірант
Нестеренко Тетяна
к.т.н., доцент
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій

З метою підвищення економічної ефективності розробки, зниження прямих капітальних вкладень та максимально можливого використання для цих цілей реінвестицій весь термін розробки родовища розбито на три основні етапи [1,2]. На першому етапі для видобутку нафти максимально можливо використовується природна енергія родовища (енергія розчиненого газу, енергія законтурних вод, газової шапки, потенційна енергія гравітаційних сил). На другому етапі реалізуються методи підтримки пластового тиску шляхом закачування води чи газу. Ці методи було названо вторинними. На третьому етапі підвищення ефективності розробки родовищ застосовуються методи збільшення нафтовіддачі (Enhanced Oil Recovery - EOR) [2]. Ці методи називають також третинними.

У більшості нафтовидобувних країн світу під методами збільшення нафтовіддачі розуміють групу методів, які відрізняються застосовуваними робочими агентами, підвищують ефективність витіснення нафти. До теперішнього часу освоєно та застосовують у промислових масштабах наступні чотири групи методів збільшення нафтовіддачі: фізико-хімічні методи

(заводнення із застосуванням поверхнево-активних речовин, полімерне заводнення, міцелярне заводнення тощо); газові методи (закачування вуглеводневих газів, рідких розчинників, вуглекислого газу, азоту, димових газів); теплові методи (витіснення нафти теплоносіями, вплив за допомогою внутрішньопластових екзотермічних окисних реакцій); мікробіологічні методи (введення у пласт бактеріальної продукції або її утворення безпосередньо у нафтовому пласті) [3].

З розвитком технологій впровадження EOR було впроваджено концепцію покращених методів підвищення нафтовіддачі (Improved Oil Recovery). Ці методи, які іноді називають четвертинними, включають об'єднання елементів чотирьох груп EOR, перерахованих вище, а також таких перспективних технічних засобів підвищення нафтовіддачі, як горизонтальні свердловини. Слід наголосити, що використання горизонтальних свердловин для поліпшення EOR в основному пов'язане з вирішенням таких стратегічних завдань, як організація вертикального впливу, підвищення ефективності гравітаційного режиму розробки, розробка не задіяних запасів нафти. Це означає, що використання горизонтальних свердловин не можна розглядати як самостійний метод збільшення нафтовіддачі. Це тим більше важливо, тому що горизонтальні свердловини часто використовуються як інтенсифікації видобутку нафти. Таке застосування горизонтальних свердловин який завжди призводить до збільшення нафтовіддачі [1].

Обговорюючи поняття «покращені EOR» слід зазначити, що мова може йти про ущільнення сітки свердловин. У зв'язку з цим можливе таке розуміння терміну «покращені EOR», згідно з яким реалізація EOR супроводжується застосуванням усіх технологій і засобів підвищення, що застосовуються в процесі витіснення нафти, в тому числі оптимізація сіток розміщення свердловин і системи впливу для залучення в розробку недренованих та слабодренованих запасів, нестаціонарний вплив та зміна напрямків фільтраційних потоків, вирівнювання профілю витіснення, бар'єрне заводнення. Зазначимо, що в міжнародній практиці власне метод заводнення не згадується як метод збільшення нафтовіддачі.

Однак у нашій країні цей метод є превалюючим і підвищення його ефективності з погляду повноти вилучення нафти має стратегічне значення. Значна кількість родовищ характеризується високим виробленням запасів. Застосування на багатьох з них наведених вище базових (третинних) EOR з технічних та економічних причин є проблематичним. Тому за доцільне віднести до категорії покращених EOR і поліпшене заводнення, якщо вона передбачає комплекс технологічних і технічних засобів, що призводять до збільшення нафтовіддачі не на одиниці відсотків, а на 15% і більше в порівнянні з проектною величиною. За оцінками саме з таким порогом США пов'язане надання економічних стимулів. Неважко у зв'язку з цим зрозуміти, що в компаніях до методів збільшення нафтовіддачі відносять всі геолого-технічні заходи, що призводять до інтенсифікації видобутку нафти, у тому числі з активних запасів. У той же час відомо, що застосування навіть таких потужних технічних засобів,

як гідророзрив пласта та горизонтальні свердловини, далеко не завжди призводить до збільшення нафтовіддачі.

Комплексні методи підвищення нафтовіддачі пластів відносяться до методів підвищення нафтовіддачі, відомі в даний час як принцип Enhanced Oil Recovery (EEOR), які є методами підвищення нафтовіддачі, спеціально розроблені для привибійної зони нафтового пласта. Принцип заснований на вдосконаленні методів впливу електромагнітними хвилями надвисокої частоти та ультразвуковими хвилями на нафтоносні пласти таким чином, щоб збільшити приплив нафти до видобувних свердловин.

Основна мета цих методів – ввести в розробку низькопроникні ізольовані зони продуктивного пласта, що слабо реагують на вплив системи підтримки пластового тиску шляхом впливу на них пружними хвилями, що загасають у високопроникних ділянках пласта, але поширюються на значну відстань і з достатньою інтенсивністю. Коливання зменшують когезійний та адгезійний зв'язок, а також значну частину капілярних сил, тим самим дозволяючи зменшити в'язкість нафти в пласті. Ефект мікрохвильового нагріву привибійної зони свердловини заснований на поглинанні електромагнітної енергії в гірській породі, насиченій вуглеводнями. Надвисокочастотними коливаннями (НВК) називають коливання з частотою $f > 300$ МГц або довжиною хвилі $\lambda < 1$ м. Поля НВК за існуючої технології електромагнітного впливу проникають на значну глибину вздовж вибою свердловини у вертикальному напрямку [4].

Обладнання для отримання НВК-енергії повністю електронне і працює практично безінерційно, завдяки чому рівень потужності НВК та момент їх подачі можна миттєво змінювати. Поєднання НВК-нагріву з іншими методами нагріву (парою, гарячим повітрям, ІЧ-випромінюванням та інших.) дає можливість конструювати устаткування з різними функціями, тобто НВК-нагрів дозволяє створювати нові технологічні процеси, збільшувати їх продуктивність та підвищувати якість продукції. Вібрації також вивільняють захоплений газ, що сприяє значному газліфту нафти. Крім того, осцилююча сила створює коливальний звуковий тиск, що сприяє потоку нафти. Тому визначення ефективності і комплексної взаємодії методів Enhanced Oil Recovery потребує подальших досліджень з використанням сучасного програмного забезпечення та експериментальних досліджень.

Список використаних джерел

1. Evaluation of enhanced oil recovery methods for mature continental heavy oil fields in China based on geology, technology and sustainability criteria / Y. Yao et al. *Energy*. 2023. P. 127962. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127962
2. Baudot A. Enhanced Oil Recovery (EOR). *Encyclopedia of Membranes*. Berlin, Heidelberg, 2016. P. 709–711. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44324-8_218
3. Overview and methods in Enhanced Oil Recovery / A. Khan et al. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 2070, no. 1. P. 012061. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2070/1/012061
4. Enhanced Oil Recovery / Ebenezer T. Igunnu, George Z. Chen . IntechOpen, 2022. https://doi.org/10.5772/intechopen.97973

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ПЛАСТОВИХ ВОД ПРИ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

Шевченко Олександр
аспірант
Нестеренко Тетяна
к.т.н., доцент
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій

Хімічні способи підвищення нафтовіддачі пластів є найбільш популярними та продуктивними у розвитку. Вважаються одними з найефективніших, вони мають на увазі застосування цілого ряду методів, всі вони спрямовані на витіснення нафти. Витиснення нафти ведеться з допомогою води, лугу, кислоти, розчинів полімерів, і навіть мікробіологічного впливу.

При використанні для витіснення нафти пластової води виникає потреба в її очищенні. Найчастіше всі методи очищення пластових вод спрямовані на застосування ефективних реагентів, чи підвищення ефективності очищення і утилізації попутної пластової води з допомогою виключення змішування вод різних горизонтів. Також пропонуються схеми водопідготовки шляхом модернізації резервуарів-відстійників води на установці попереднього скидання води, впровадження різних видів фільтрів та обробки води.

Використання установок кущового скидання дозволяють утилізувати основну масу пластової води безпосередньо на родовищі, попередньо довівши її до відповідних норм, має недостатню ефективність, обумовлену тим, що погано контролюється якість води, що подається в нагнітальну свердловину, а її кількість – постійна.

Аналіз досліджень показує, що введення в експлуатацію відстійників глибокого очищення води дає змогу отримати стічні води з вмістом нафтопродуктів менше 20 мг/л та мінімальною кількістю іонів заліза. З аналізу результатів роботи свердловин випливає, що при проведенні глибокого очищення стічних вод, що закачуються, більш ніж у 80% нагнітальних свердловин спостерігається зростання або стабілізація приймальності.

Під час розгляду ефективності очищення води для підтримки пластового тиску в низькопродуктивних пластах можна назвати такі особливості [1, 2]:

– показником закачування некондиційної води в низькопродуктивні пласти є посилене падіння приймальності нагнітальних свердловин і зменшення частини запасів нафти, що видобуваються.

– основним критерієм якості підготовленої води є максимальний розмір фракції завислих частинок. Для пластів проникністю менше 0,015 мкм² розмір фракції завислих частинок не повинен перевищувати 2 мкм;

– при невиконанні умов за основним критерієм і наявності нафти в воді, що закачується, вводиться додатковий критерій – концентрації зважених частинок і нафти;

– підготовка пластової води може налічувати один, два або більше рівнів підготовки.

У дослідженнях також вивчають застосування на нафтопромислах мембранної фільтраційної технології [3], в якій можна виділити чотири встановлені процеси мембранного поділу, у тому числі мікрофільтрація (МФ), ультрафільтрація (УФ), зворотний осмос (ЗО), нанофільтрація (НФ). ЗО розділяє розчинені та іонні компоненти, МФ відокремлює зважені частки, УФ відокремлює макромолекули, а НФ селективний до багатовалентних іонів. МФ та УФ можуть використовуватися як самостійні технології для очищення промислових стічних вод, але ЗО та НФ, зазвичай, використовується для опріснення води. У мембранній технології працюють два типи процесів фільтрації, фільтрація з поперечним потоком або тупикова фільтрація, яка може бути напірною (або вакуумною) системою. МФ має найбільший розмір пор (0,1-3 мм) і зазвичай використовується для видалення завислих речовин та зниження каламутності. Розміри пор УФ становить від 0,01 до 0,1 мм. Недоліком технології є забруднення мембрани із значним вмістом концентрації заліза, мембрана потребує періодичного очищення. Відходи, що утворюються під час зворотного промивання та процеси очищення вимагають утилізації/переробки або подальшої обробки.

Для вдосконалення технології глибокої очистки води від зважених твердих частинок для підтримки пластового тиску на нафтових родовищах, більш доречно проводити оптимізація схеми водопідготовки та впровадження різних видів фільтрів, ніж застосовувати реагенти та різні види обробки.

Список використаних джерел

1. A Novel Water-Injectivity Model and Experimental Validation With CT-Scanned Corefloods / R. C. Yerramilli et al. *SPE Journal*. 2015. Vol. 20, no. 06. P. 1200–1211. https://doi.org/10.2118/165194-pa

2. Oilfield wastewater treatment / V. Moiseev et al. *Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: New solutions in modern technologies*. 2020. No. 4(6). P. 122–130. https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.04.18

3. Igunnu E. T., Chen G. Z. Produced water treatment technologies. *International Journal of Low-Carbon Technologies*. 2012. Vol. 9, no. 3. P. 157–177. https://doi.org/10.1093/ijlct/cts049

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

TEACHING BUSINESS COMMUNICATION TO BACHELOR DEGREE STUDENTS IN THE UNIVERSITIES OF UKRAINE

Olha Patiievych
Ph.D, Associate professor
Department of Foreign Languages for Sciences
Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine
Oksana Mylyk
Ph.D, Associate professor
Department of Latin and Foreign Languages
Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

In the contemporary socio-economic landscape, proficiency in a foreign language is increasingly recognized as a critical asset for effective business communication among professionals across diverse industries. The success of foreign language acquisition in professional training programs is contingent upon the extent to which these courses are systematically structured and supported by appropriate methodological frameworks. To optimize the development of business communication skills, it is essential to design a comprehensive methodological framework – a tailored academic training program that anticipates and incorporates the specific linguistic competencies and communication strategies required by future specialists.

Although researches into matters pertaining to teaching foreign languages have been plentiful – communicative processes in training [1, 2]; role played by foreign languages in professional training of the future specialists, particularly international operations managers [3]; aspects pertaining to future banking industry specialists [4]; business communication and academic performance [5, 6, 7, 8], they have not delivered an in-depth disclosure of and justification for the contents, patterns, methods, tools, and technologies applied to teach business communication to students that are expected to provide foreign language training to future specialists in economics.

To effectively prepare students in seminar-based instruction, it is essential to emphasize the development of professional competence in both educators and students, with a focus on the latter's individual professional needs. This approach fosters the ability to independently justify decisions and generate meaningful, practical professional outcomes.

Equally crucial is the educators' positive engagement with English for Specific Purposes (ESP) content, a solid understanding of the fundamental principles of the relevant discipline, and an accurate perception of the required knowledge scope within the field. These competencies can be enhanced through participation in conferences, symposiums, seminars, business courses, and self-directed learning.

Ultimately, foreign language lecturers and students collaboratively explore various aspects of the students' future professional activities during practical sessions, accumulating specialized knowledge and adapting diverse teaching methodologies to align with students' specific learning needs.

As noted by the scientists Paltridge & Starfield (2013), «key issues in the teaching of English for specific purposes are how to identify learners' needs, the nature of the genres the learners need to be able to produce as well as participate in. A key feature of ESP course is that the content and the aim of the course are oriented to the specific needs of the learners». Therefore, teaching material for classroom and self-study should be carefully systematized for each speciality [9].

The *aim* of the work is to elaborate a custom training course components and to implement it in the curriculum of students that are to become specialists in economics areas. To achieve this goal, the following tasks were solved: to ascertain the content of the key notions pertaining to the study; to compose a syllabus for *the Business Communication custom training course* for the 4th year students mastering economic disciplines (the syllabus of the course is developed on the basis of *communicative, context, culturological, and personality-oriented approaches* to teaching foreign languages and is taking into consideration the requirements of interdisciplinary co-ordination in teaching foreign language and specialised curriculum disciplines); to verify its efficacy experimentally.

In order to establish the efficiency of the elaborated custom training course, it has been conducted a pedagogical experiment engaging the 4th year students of economic departments (98 persons in total): divided into two experimental groups (EGs) (50 respondents) and two control groups (CGs) (48 respondents), all of the participants being the students of Ivan Franko National University of Lviv. The following has not been varied in the abovementioned experiment: the relatively equal number of students in groups; the equal number of academic hours per week allocated for learning a foreign language from a business standpoint (2 hours per week). Variable values included contents, form, methods, and tools of the training course. In the *control groups*, participants were prepared to get themselves engaged in business communication in a traditional way (resorting to textbooks only) whereas the *experimental groups* implemented *Business Communication*, the course that had been elaborated with a training package (analysis of professional situations, communicative and game technologies, IT, individual and group-based projects for students' unsupervised work, extramural work involving the active implementation of online chat-based training whereby students, under their professor's supervision, conducted dialogues, showing how successfully they have learnt the topics).

In the course of the experiment, the following methods of research have been applied: 1) testing communication assignments: "Diagnostics Sheet: Reflexive Assessment Skills" and "Diagnostics Sheet: Status of Operation and Activity Component of Students' Readiness to Engage in Business Communication"; 2) testing to gauge the maturity level of the cognitive component (designed pursuant to Bychok's (2010) guidelines [10]); 3) written questionnaire (for determining the level of professional communicative skills in students) and a questionnaire survey (for gauging the maturity level of knowledge about business communication and ascertainment of

students' motivation to study language for business communication); 4) mathematical statistics and electronic data processing.

In the course of custom-designed course training, we also applied the following *methods to evaluate the students' learning performance*: current evaluation and testing; final testing in order to verify knowledge on each content unit (module); evaluating the level of accomplishment of an individual assignment. The cumulative grade (zero to 100 points) for the custom designed training course was calculated as a weighted mean value derived in proportion to the volume of each academic credit.

The methodological conception of the course was taking into consideration the specifics arising out of the logic intrinsic to interdisciplinary training. The custom training course included lectures providing a chance to efficiently implement the principle of professional focus in the training process *(a problem-oriented lecture*, *a lecture involving an examination of specific situations, an interactive lecture, a discussion lecture, a lecture with game playing elements).* As we were delivering the custom-designed course training, we applied various kinds of seminar classes ensuring a wide variety of possibilities for coherent teaching foreign language as applied to economic disciplines, such as: *a discussion seminar*, *a research seminar*, *an interdisciplinary seminar*, *a systemic seminar with role-playing games (The Field of Miracles*; *The Round Table)*.

Experimental groups included students with poorer language proficiency: there was a 6,6 % gap in the Lower proficiency category: (32,1 % of EG versus 25,5 % in RG); a 0,5 % gap in the Medium proficiency category (37,7 % of EG versus 38,2 % in RG); a 1,6 % gap in the Sufficient proficiency category (18 % of EG versus 19,6 % in RG); and a 4,5 % gap in the Advanced proficiency category (12,2 % of EG versus 16,7 % in RG). The most EG students engaged in custom training course were of Average (37,7 %) and Low (32,1 %) language proficiency — and so it was in the RG, too: 38,2% Average and 25,5 % Low.

Analysis of data obtained in the course of the statement ascertainment experiment showed that a significant bulk of students are insufficiently prepared to engage in business communication and thus that it is feasible to implement the training package and the custom designed training course.

Specialist's readiness to engage in business communication was evaluated by referring to the following criteria and indicators: *the values and motivation criterion* (indicators: positive motivation towards business communication training; *information and communicative criterion* (profoundness, systemic nature, accuracy, volume of knowledge required in order for the business communication to be a success); *interactive and communicative criterion* (reliability, level of mastering the system of skills and abilities); *the regulative and communicative* (adequate self-assessment, ability to assess the communicative behaviour of interlocutors). In order to monitor the students' readiness, we have elaborated a grading system with four levels of assessment of a professional's readiness: *high, sufficient, medium* and *advanced* proficiency levels. It should be noted that EG (Exposure Groups) and RG (Reference Groups) were slightly differing in baseline language proficiency.

Upon completion of training pursuant to the custom-designed course, 19.6 % of RG students but only 14.1 % of EG students showed the Low level of foreign language

proficiency. Sufficient language proficiency was detected in 25.5 % of RG students and 35.8 % EG students; the Medium level was detected in 21.7 % of EG students and 32.3 % of RG students. Advanced proficiency results of the Exposure group were 5.8 % higher (28.4% EG versus 22.6% RG) which is a significant achievement since, at the beginning of the experiment, the baseline proficiency had been +4.5 % in favour of the RG. Upon completion of the experiment, EG students' readiness for business communication was mostly within the sufficient and advanced levels and RG students' readiness was mostly within medium and sufficient levels. Let us note here that the dynamics of increase in the readiness of the future economists to engage in business communication is the result of custom-designed and organised work of the professors and of the implementation of a training package – as is confirmed by statistical data.

It should be also noted, incidentally, that students' feedback on the issue of importance and/or relevance of implementation of such custom training course has shown that most students of economics (89.3 %) were in favour of implementation of the custom training course as an element of their specialised training. To sum up the above, let us state that the custom training course implemented thereby allowed the students to improve their foreign language proficiency and enhance their level of communicative skills in a foreign language.

The research demonstrates that approaches to teaching foreign languages at higher education institutions call for improvements to be implemented. In light of the findings, we want to help future specialists to achieve a high level of business communication, the lecturers should be developing educational and methodical training packages that would be taking into account the needs of the students. Thus, it is of utmost importance to introduce new custom training business courses in higher education institutions that would take into consideration the importance of teaching foreign language for business communication.

References

1. Barski T. (2006). Technologie informacyjno-komunikacejne w edukacji. Wyd-wo Uniwersytetu Opolskiego.
2. Бутенко Н. Ю. (2004). Комунікативні процеси у навчанні: Підручник / Н. Ю. Бутенко. К. : КНЕУ. 383 с.
3. Clampitt, P. G. (2010). Communicating for managerial effectiveness: problems, strategies, solutions. United States of America: SAGE Publications, Inc. Iss. 4. P. 287.
4. Чорній В. (2011). Формування готовності до професійного спілкування майбутніх фахівців банківської справи : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Чорній Віра Ярославівна. Тернопіль. 302 с.
5. Хміль Ф. І. (2004). Ділове спілкування: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Ф. І. Хміль. К.: Академвидав. 280 с.
6. Сура Н. А. (2005). Навчання студентів університету професійно орієнтованого спілкування іноземною мовою: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Сура Наталія Анатоліївна. Луганськ. 227 с.
7. Guffey M. E., Loewy D. (2011). Business Communication: Process and Product. Mason, OH: Southwestern Cengage Learning. Iss. 13 (7). P. 644.

8. Lehman C. M. (2011). Business Communication. USA: South-Western, Cengage Learning. Iss.16. P. 621.
9. Paltridge B., Starfield S. (2013). The handbook of English for specific purposes. West Sussex: John Wiley & Sons, Inc.
10. Бичок А. В. (2010). Формування культури професійного спілкування майбутніх менеджерів: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04 / Бичок Алла Володимирівна. Тернопіль. 296 с.

РОБОТА ПЕДАГОГА З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ: ЗАСОБИ, ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Аксьонова Наталія
заступник директора з навчально-виховної роботи
Комунальний заклад «Харківський ліцей № 16», Україна
Темченко Ольга
вчитель математики
Комунальний заклад «Харківський ліцей № 16»,
доцент
Кафедра менеджменту та економіки
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С.Сковороди, Україна

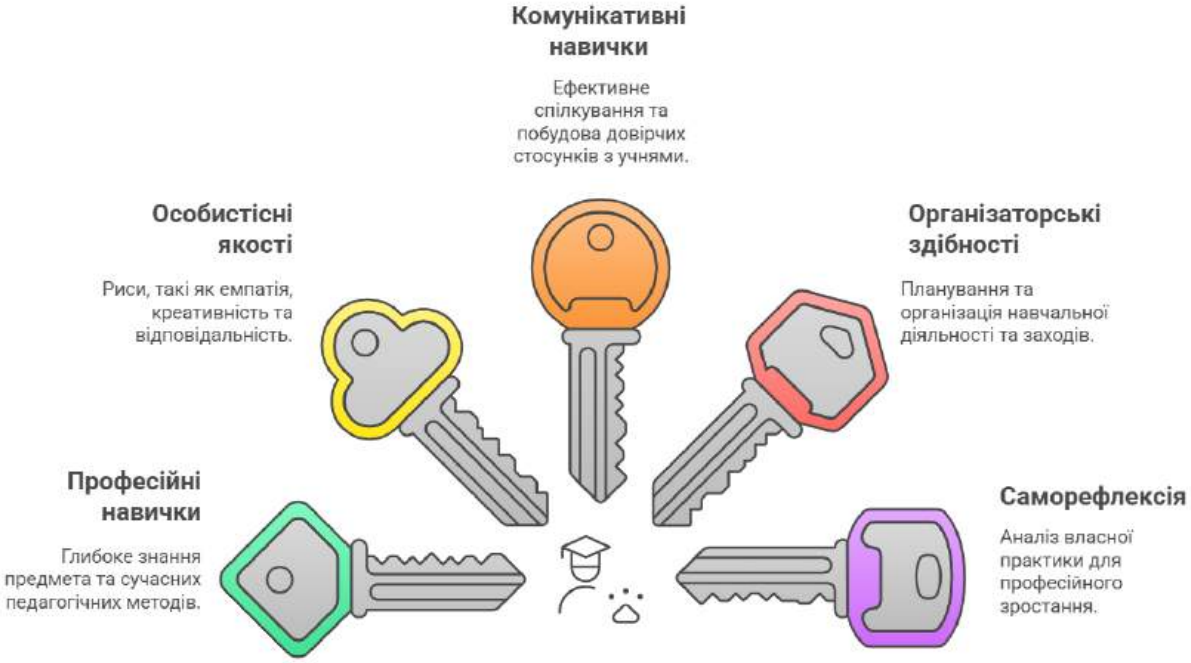
Розвиток обдарованості дітей та молоді є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти. У цьому процесі ключова роль належить педагогу, який виступає не лише як носій знань, але й як наставник, консультант та партнер для обдарованих учнів. Він повинен створювати умови для розкриття їхнього потенціалу, підтримувати їхню мотивацію та допомагати їм у подоланні труднощів [2].

Педагог, який працює з обдарованою молоддю, повинен повинен мати низку якостей та компетенцій, які дозволяють йому ефективно сприяти розвитку їхнього потенціалу. Серед них високий рівень професійної компетентності**,** добре розвинені особистісні якості й комунікативні навички та організаторські здібності. Окрім цього педагог повинен бути здатним до рефлексії (Мал. 1).

Це означає, що сучасний вчитель добре знає свій предмет, його історію, сучасні тенденції та перспективи розвитку, володіє сучасними педагогічними технологіями, інтерактивними методами навчання, інструментами оцінювання та аналізу результатів, здатен до постійного професійного розвитку, самоосвіти, участі у науково-практичних конференціях, семінарах, тренінгах, уміє інтегрувати знання з різних галузей для створення цілісної картини світу для учнів.

Йому властиві такі особистісні якості, як: емпатія, толерантність, доброзичливість, вміння слухати та розуміти дітей, повага до їхньої індивідуальності, віра в їхні сили та можливості, креативність, гнучкість,

відкритість до нового, здатність до експериментування та інновацій, ентузіазм, натхнення, вміння мотивувати та надихати учнів, високий рівень самоорганізації, відповідальності, дисциплінованості.



Малюнок 1. Компоненти професіоналізму вчителя, який працює з обдарованою молоддю.

Учитель, який працює з обдарованими дітьми, уміє встановлювати контакт з ними, вибудовує довірливі стосунки, ефективно спілкується та взаємодіє з учнями, знаходити індивідуальний підхід до кожної дитини. Володіючи різними стилями спілкування, вмінням адаптувати свою мову до вікових та індивідуальних особливостей учнів, він здатен до конструктивного діалогу, аргументації своєї позиції, врахування думки інших, створює атмосферу взаємоповаги та співпраці в учнівському колективі.

Власні організаторські здібності такий педагог спрямовує на створення сприятливого освітнього середовища, стимулювання творчої активності учнів, залучення їх до участі у позакласній роботі, громадському житті школи.

Усе назване вище не представляється можливим без уміння аналізувати свою діяльність, оцінювати її ефективність, виявляти свої сильні та слабкі сторони, прагнути до самовдосконалення, визначаючи свої професійні цілі та плануючи свій професійний розвиток.

Саме вчитель, наділений такими якостями, з високим рівнем професійної компетентності, здатен у роботі з обдарованою молоддю використовувати різноманітні педагогічні підходи та методи, які враховують їхні особливості та потреби. До таких відносимо і диференційоване навчання, і індивідуалізацію навчання, і проблемно-пошукові методи, і дослідницьку діяльність та творчі завдання й проєкти та інше (Мал. 2) [3].

Робота з обдарованою молоддю є складною та відповідальною. Педагоги, які працюють з такими дітьми, можуть зіткнутися з різними викликами, серед яких:

– недостатня підготовка вчителів для роботи з обдарованою молоддю, незнання психологічних особливостей цієї категорії здобувачів освіти, недостатній рівень володіння спеціальними методами та технологіями навчання, що , безумовно, може призвести до помилок та неефективності їхньої роботи, нерозуміння потреб обдарованих учнів, неспроможність розкрити їхній потенціал;

Рисунок 2. Педагогічні засоби роботи з обдарованими учнями.

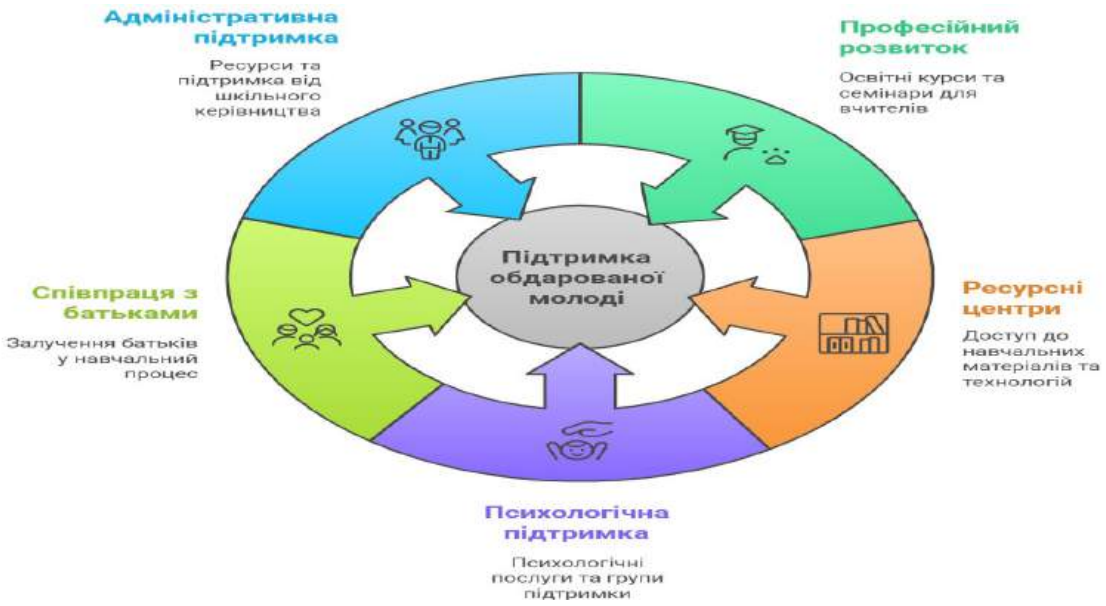
– брак ресурсів, таких як: спеціальні програми, навчальні матеріали, обладнання, доступ до інтернет-ресурсів, шо обмежує можливості педагогів у використанні різноманітних методів та форм роботи, створенні сприятливого освітнього середовища для забезпечення повноцінного розвитку обдарованих дітей;

– недостатня готовність педагогів до сприйняття психологічних особливостей обдарованих дітей (перфекціонізм, тривожність, соціальна ізоляція, підвищена чутливість до критики тощо);

– брак підтримки педагогів, які працюють з обдарованою молоддю, з боку адміністрації, колеґ, батьків, що може призвести до їхнього професійного вигорання (Мал. 3).

Малюнок 3. Виклики в роботі вчителя з обдарованою молоддю.

Ефективний педагог повинен мати в своєму арсеналі набір інструментів для подолання таких перешкод, розуміти причину їх виникнення та шляхи подолання (Мал. 4).



Малюнок 4. Шляхи подолання викликів у роботі з обдарованою молоддю.

Зокрема, проблема недостатньої підготовки вчителя може бути розв'язана шляхом планування самоосвітньої діяльності через проходження спеціальних курсів, семінарів, тренінгів, які допоможуть отримати необхідні знання та навички для роботи з обдарованою молоддю; активну участь у науково-практичних конференціях, майстер-класах, вебінарах; самостійну роботу з фаховою літературою, вивчення передового педагогічного досвіду тощо [4].

Учитель, який працює з такою особливою категорією учнів, як обдаровані діти, повинен вміти надавати їх психологічну підтримку; сам повинен бути психологічно стійким. А в закладі освіти слід організовувати консультації психологів, проведення тренінгів з розвитку соціально-емоційних навичок [1].

Значно підвищує ефективність роботи вчителя з обдарованими учнями налагодження співпраці з батьками цих дітей, залучення їх до участі в освітньому процесі; інформування батьків про особливості розвитку їх дітей, специфічні методи їх виховання та навчання. Формами такої плідної співпраці працівників закладу освіти й батьків можуть бути батьківські збор з відповідною тематикою; консультації педагогів, психолога, науковців; проведення спільних заходів.

Ключова ж роль адміністрації в роботі з обдарованою молоддю полягає у створенні в закладі освіти умов для плідної роботи вчителів і учнів:

– наявна розгорнута база даних про обдарованих учнів, в якій відображено не лише персональні дані, а й зібрано інформацію про інтереси, потреби, досягнення дитини;

– забезпечення закладу освіти необхідними ресурсами для розвитку обдарованих дітей: спеціальні програми, навчальні матеріали, обладнання, доступ до інтернет-ресурсів, бібліотеки, лабораторії;

– підтримка ініціативи вчителів і учнів.

Отже, роль педагога у роботі з обдарованою молоддю є надзвичайно важливою. Він не лише передає знання, а й створює умови для самореалізації, розвитку критичного мислення, творчого потенціалу та особистісного зростання учня. Незважаючи на численні виклики, ця робота має широкі можливості для вдосконалення освітнього процесу та досягнення високих результатів у розвитку майбутніх талантів.

Таким чином, успішна реалізація потенціалу обдарованої молоді залежить від комплексного підходу, що включає індивідуальну підтримку, інноваційні методи навчання та співпрацю всіх учасників освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Бажанюк В. С. Психологічні особливості підготовки педагогів до роботи з обдарованими дітьми : навч. посіб. Київ : Інститут обдарованої дитини, 2015. 166 с.
2. Іщенко Н. П. Системи роботи з обдарованими учнями в ЗНЗ. URL: http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/stud_almanah/v_1/20.pdf (дата звернення: 25.02.2025).
3. Робота з обдарованими та здібними учнями URL: https://surl.li/xlrhrh (дата звернення: 25.02.2025).
4. Шемуда М. Г.Професійна підготовка вчителя до роботи з обдарованими дітьми. URL: https://sportpedagogy.org.ua/html/journal/2009-04/09smnwgp.pdf (дата звернення: 25.02.2025).

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ

Вільхова Оксана
кандидат педагогічних наук, доцент
Кафедра дошкільної освіти
Факультет педагогічної і мистецької освіти
Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. короленка

Сьогодні сучасна освіта переживає значні зміни, і цей процес тільки набирає обертів. Зараз важливо, щоб людина вміла не просто накопичувати інформацію, а й швидко адаптуватися, критично мислити та ефективно використовувати нові технології. Оволодіння цими навичками починає відбуватися в дошкільному віці під час формування елементарних уявлень особистості про навколишній світ, у тому числі і математичних. Нині сучасна дошкільна освіта потребує інноваційних підходів, які б сприяли ефективному інтелектуальному розвитку, формуванню елементарних математичних уявлень та логічному мисленню у дітей. Практика сучасних закладів дошкільної освіти свідчить про те, що традиційні підходи до математичної підготовки не завжди ефективні для всіх

вихованців. Це зумовлено різним рівнем розвитку мислення, уваги, пам'яті та сприйняття у дошкільників. Тому сучасні педагоги шукають інноваційні підходи, які б допомагали кожній дитині успішно засвоювати математичні уявлення у процесі свого інтелектуального розвитку.

Значний внесок у методику формування елементарних математичних уявлень у дошкільників зробили такі дослідники, як Н. Баглаєва, А. Богуш, Н. Гавриш, Н. Гайдай, Л. Зайцева, О. Кононко, К. Крутій, В. Кузьменко, М. Машовець, З. Михайлова, Р. Непомняща, Н. Фрейлах, К. Щербакова. Вони обґрунтували теоретичні аспекти становлення математичних уявлень у дітей дошкільного віку, дослідили особливості їхнього математичного розвитку та розробили навчальні програми, методичні рекомендації та посібники. Однак, зважаючи на складні реалії сьогодення, проблема інтелектуального розвитку дітей дошкільного віку потребує подальших наукових розвідок.

Формування елементарних математичних уявлень у дошкільників – це не просто навчання числам і формам, а потужний інструмент для всебічного інтелектуального розвитку дитини. Серед труднощів, які виникають у дошкільників під час засвоєння математичних знань, можна назвати, перш за все, різні темпи розвитку дітей, деякі з них швидше засвоюють інформацію, інші потребують більше часу. Також одноманітність традиційних методів – засвоєння матеріалу без врахування вікових та індивідуальних особливостей кожного вихованця. Педагоги часто не звертають уваги на недостатність зв'язку з реальним життям, дітям важко розуміти абстрактні поняття без практичного застосування. Також відсутність інтересу до математики через складність або одноманітність занять, тобто низький рівень мотивації у вихованців ЗДО. Все це, звісно, впливає на інтелектуальний розвиток дошкільників у процесі формування елементарних математичних уявлень [1, с. 98].

Сучасні науковці наголошують, що ефективні методи навчання математики відіграють ключову роль у розвитку інтелекту дітей дошкільного віку. Використання сучасних підходів, таких як ігрові технології, проблемне навчання, інтеграція занять у садочку та цифрові інструменти, все це допомагає не тільки засвоїти математичні знання, а й розвинути критичне мислення, логіку та аналітичні здібності. Так, до прикладу, інтелектуальний розвиток вихованців відбувається у процесі формування просторового мислення**.** У них з'являється розуміння понять «вище», «нижче», «більше», «менше». Запам'ятовування цифр, послідовностей, геометричних фігур сприяє покращенню пам'яті та уваги. Збагачення словникового запасу математичними термінами впливає на розвиток математичного мовлення дошкільників [4, с. 43]**.**

Педагогам в процесі інтелектуального розвитку дошкільників варто використовувати різноманітний дидактичний матеріал: настільні ігри, головоломки, пазли, конструктор LEGO, логічні блоки Дьєнеша, палички Кюїзенера, відеоігри з математичним змістом тощо. Важливо пам'ятати про особливості вікового розвитку дошкільнят, їхні індивідуальні здібності та інтереси. На заняттях з логіко-математичного розвитку доцільним буде використання казкових сюжетів та інтеграція з мистецтвом. До прикладу, це

можуть бути математичні театралізовані ігри, створення казкових історій з математичним змістом [3, с. 53].

Таким чином, для успішного стимулювання мисленнєвої діяльності дітей у процесі засвоєння базових математичних понять, педагогам сучасних закладів дошкільної освіти важливо використовувати різноманітні методи, адаптовані до індивідуальних потреб та можливостей кожного вихованця, а також інтегрований підхід, що дозволяє зробити навчання захопливим та ефективним.

Список використаних джерел

1. Гришко О., Клевака Л. Інтелектуальний розвиток старших дошкільників у процесі формування математичних уявлень. *Імідж сучасного педагога*. 2010. № 6-7. С. 97–100.
2. Гужвенко Г. Вплив методики формування елементарних математичних уявлень на інтелектуальний та логічний розвиток дошкільників. *Наукові здобутки студентів і магістрантів - освіті XXI століття* : зб. наук. праць / Полт. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка, Псих.-пед. ф-т. Полтава, 2008. Вип. 8, ч. 1. С. 66–68.
3. Олішевко С. Інтелект дошкільника. Розвиток критичного мислення за допомогою вікторин. *Дитячий садок*. 2021. № 19/20. С. 52–61.
4. Міщенко В. Формування елементарних математичних уявлень як засіб інтелектуального розвитку дошкільників. *Формування сучасного освітнього середовища: теорія і практика* : зб. наук. праць / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка [та ін.]. Полтава, 2021. С. 42–44.

МОДЕЛЮВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

Гринь Олег Олексійович
аспірант
Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г.Короленка

Анотація

Стаття присвячена аналізу педагогічних умов для розвитку фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти. Автори досліджують важливість формування фінансової компетентності як ключового аспекту підготовки керівників освітніх установ, що дозволяє ефективно управляти фінансовими ресурсами в умовах сучасної економіки. У статті розглядаються педагогічні стратегії та методи, які сприяють розвитку фінансової грамотності, зокрема інтерактивні методи навчання, кейс-методи, тренінги з фінансового менеджменту. Моделювання педагогічних умов включає інтеграцію фінансових аспектів в управлінські курси та забезпечення практичної підготовки для застосування знань у реальних умовах. Підкреслюється важливість співпраці

між навчальними закладами та органами управління освітою для досягнення високого рівня фінансової компетентності у майбутніх керівників освітніх закладів.

Ключові слова: фінансова грамотність, фінансова компетентність, педагогічні стратегії, керівники освітніх закладів, інтерактивні методи, управлінська підготовка, фінансовий менеджмент, моделювання педагогічних умов, вищі навчальні заклади, освітнє управління.

У сучасних умовах глобалізації та економічних змін важливим аспектом підготовки майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти є розвиток їхньої фінансової грамотності. Зростання фінансових викликів у сфері освіти вимагає від керівників здатності ефективно управляти фінансовими ресурсами, розподіляти бюджетні кошти та приймати обґрунтовані економічні рішення. Тому формування фінансової компетентності є невід'ємною складовою професійної підготовки керівників навчальних закладів, що забезпечує не тільки їхній професійний розвиток, але й сприяє підвищенню якості освіти в цілому.

У контексті цих змін особливу увагу необхідно приділяти педагогічним умовам, які сприяють ефективному розвитку фінансової грамотності у майбутніх освітніх менеджерів. Моделювання педагогічних умов для підготовки фінансово компетентних керівників закладів освіти має на меті не лише теоретичну підготовку, а й практичне застосування фінансових знань у реальних умовах. Важливими складовими цього процесу є інтерактивні методи навчання, тренінги з фінансового менеджменту, а також тісна співпраця між навчальними закладами та органами управління освітою.

Стаття спрямована на дослідження педагогічних стратегій та методів, які можуть стати основою для моделювання умов, що забезпечують ефективне формування фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів освіти, і визначає напрямки розвитку цієї компетентності в рамках освітньої політики.

Формування фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти є важливим елементом підготовки професіоналів, здатних ефективно управляти ресурсами освітніх установ. Оскільки фінансова грамотність включає не лише знання про бюджетування та економічне планування, а й уміння приймати обґрунтовані рішення в умовах економічної невизначеності, необхідно створювати відповідні педагогічні умови для її розвитку.

Педагогічні умови формування фінансової грамотності повинні враховувати не лише специфіку роботи з учнями, а й вимоги, які постають перед керівниками освітніх закладів у процесі управління фінансами. Виходячи з цього, важливим є включення у навчальний процес елементів фінансової освіти, які допомагають майбутнім керівникам усвідомити значення фінансових ресурсів та їхнього раціонального використання для досягнення стратегічних цілей закладів освіти.

Однією з найбільш ефективних педагогічних стратегій для розвитку фінансової грамотності є інтеграція фінансових аспектів у програми навчальних дисциплін, пов'язаних із управлінням освітою. Включення фінансових питань у програми з управлінської діяльності дозволяє майбутнім керівникам здобути

знання та практичні навички, які допоможуть їм приймати правильні рішення в умовах обмежених ресурсів та забезпечення стабільного функціонування закладів освіти.

Методичні підходи, які можуть бути використані для формування фінансової грамотності у майбутніх керівників, включають активні методи навчання, такі як кейс-методи, симуляційні ігри, тренінги та рольові ігри, де студенти не тільки вивчають фінансові концепції, але й практично застосовують їх у різних ситуаціях. Ці методи сприяють розвитку критичного мислення, аналізу та здатності приймати рішення в умовах невизначеності, що є важливими для керівника закладу освіти.

Однією з важливих складових педагогічного процесу є забезпечення систематичної ідеї для розвитку фінансової грамотності через діалоги, дискусії та обговорення на тему фінансової стійкості та бюджету. Під час таких заходів студенти можуть обмінюватися досвідом, аналізувати практичні ситуації та вирішувати фінансові проблеми, що дозволяє глибше засвоїти матеріал і підготувати майбутніх керівників до реальних викликів у професійній діяльності.

Для ефективного формування фінансової грамотності також важливою є роль наставників та практиків у навчанні. Педагоги, які мають досвід роботи в управлінні закладами освіти, можуть надати студентам реальні приклади та допомогти сформувати чітке уявлення про те, як фінансове планування і управління ресурсами впливає на результати роботи освітнього закладу.

Формування фінансової компетентності у майбутніх керівників закладів освіти також вимагає постійної взаємодії між закладами вищої освіти та освітніми органами влади. Зокрема, актуальним є створення національних та місцевих програм, що передбачають впровадження фінансової освіти у підготовку педагогічних кадрів. Це дозволить забезпечити єдність навчальних стандартів та підвищити якість фінансової освіти на всіх етапах професійного становлення майбутнього керівника.

З метою ефективної реалізації педагогічних умов формування фінансової грамотності необхідно проводити науково-практичні заходи, семінари, конференції, де обговорюються новітні методи, стратегії та інструменти, що допомагають викладачам та майбутнім керівникам втілювати фінансові стратегії у реальних умовах закладів освіти.

Окрім того, важливим є розвиток співпраці з фінансовими установами та іншими організаціями, що можуть сприяти підвищенню фінансової грамотності, надаючи консультативну допомогу та організовуючи практичні тренінги та курси для педагогів.

Таким чином, створення педагогічних умов для розвитку фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти є складним, багатогранним процесом, який вимагає системного підходу, інтеграції теоретичних знань і практичних навичок, а також тісної співпраці з різними установами та організаціями. Це дозволить не лише підготувати висококваліфікованих фахівців у сфері управління освітою, а й забезпечити ефективне використання фінансових ресурсів в умовах обмежених можливостей.

Для досягнення високої ефективності у формуванні фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти, необхідно враховувати також змінювані умови і вимоги освітнього середовища. Зокрема, у зв'язку з розвитком цифрових технологій і глобалізацією, важливо навчати студентів не лише традиційним методам управління фінансами, але й сучасним інструментам, таким як використання фінансових платформ, програм для автоматизації бухгалтерії та управління бюджетами, а також прийняття рішень на основі аналітики даних.

Інтеграція фінансових аспектів у навчальні дисципліни з управлінської діяльності дозволить не тільки формувати базові знання, але й навчити майбутніх керівників аналізувати фінансові показники закладу, прогнозувати та планувати бюджет, здійснювати контроль за використанням коштів, а також оптимізувати витрати та залучати додаткові ресурси. Це особливо важливо в умовах фінансової нестабільності, коли кожен крок у плануванні фінансів може суттєво вплинути на функціонування закладу освіти.

Ще одним важливим аспектом є розвиток у студентів навичок управлінської комунікації в контексті фінансів. Вони повинні бути готовими до того, що фінансові питання вимагають постійної комунікації з іншими керівниками, працівниками закладів освіти, а також з органами місцевої влади та іншими зацікавленими сторонами. Тому навчання ефективним комунікаційним технікам, здатним допомогти вирішувати фінансові проблеми та формувати колективну відповідальність за бюджет, має стати важливим елементом педагогічного процесу.

Формування фінансової грамотності у майбутніх керівників освітніх закладів сприяє їхній здатності не лише ефективно використовувати наявні ресурси, але й оптимізувати їх в умовах сучасних економічних викликів. Важливо, щоб навчальний процес базувався на інтерактивних методах і забезпечував можливість для студентів розв'язувати реальні проблеми, аналізувати кейси з практики, що дозволить їм формувати стійкі навички і підготуватися до реальних умов керівництва.

Таким чином, педагогічні умови для розвитку фінансової грамотності у майбутніх керівників освітніх закладів мають бути комплексними і багатогранними. Вони повинні включати навчання теоретичних основ фінансів, практичне освоєння навичок управління фінансами, а також розвиток комунікаційних і аналітичних здібностей. Завдяки такому підходу, майбутні керівники закладів освіти зможуть не лише ефективно управляти фінансами, а й забезпечувати сталий розвиток своїх установ, впроваджувати інноваційні підходи та створювати умови для підвищення якості освіти.

Моделювання педагогічних умов для розвитку фінансової грамотності у майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти є важливим аспектом сучасної підготовки освітніх кадрів, що відповідають вимогам економічної реальності. Розвиток фінансової грамотності у студентів дозволяє не лише покращити їхні знання з управління фінансами, але й сприяє формуванню важливих практичних навичок, які допоможуть їм ефективно управляти бюджетом закладу освіти, планувати витрати, залучати ресурси та оптимізувати

фінансові потоки. Педагогічні умови, що включають інтерактивні методи навчання, використання сучасних цифрових інструментів та розвиток комунікаційних здібностей, забезпечують ефективну підготовку майбутніх керівників до реальних умов управлінської діяльності.

Подальші дослідження повинні фокусуватися на удосконаленні педагогічних стратегій та моделей для формування фінансової грамотності, зокрема на інтеграції практичних кейсів і реальних ситуацій у навчальний процес. Це дозволить більш ефективно готувати керівників освітніх закладів до роботи в умовах постійних економічних змін і викликів. Врахування соціально-економічних факторів, що впливають на управлінські рішення, а також розвиток цифрових навичок є важливими складовими підготовки освітніх лідерів майбутнього.

Список використаних джерел

1. Вишневський, А. М. (2019). Інноваційні методи навчання фінансової грамотності в педагогічних університетах. Освітні технології, 4(12), 74–82.
2. Дьяків, А. В., Іванов, С. М. (2016). Фінансова грамотність у системі управління сучасними освітніми установами. Педагогічна думка, 5, 58–65.
3. Єрмакова, О. С. (2020). Роль інтерактивних методів у формуванні фінансової компетентності у майбутніх керівників. Вісник освіти, 1, 42–47.
4. Коваленко, Л. П. (2018). Педагогічні стратегії розвитку фінансової грамотності майбутніх керівників. Технології управління освітою, 3(15), 34–41.

РОЛЬ ВИХОВАТЕЛІВ У ФОРМУВАННІ БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ В ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Деснова Ірина Сергіївна
кандидат педагогічних наук, доцент
Маріупольський державний університет

Формування безпечної поведінки в дітей дошкільного віку є однією з ключових задач сучасної педагогіки та психології. Середовище, в якому перебувають діти, часто включає різноманітні потенційні небезпеки, такі як травми, нещасні випадки та психологічні стреси. Особливо важливим є формування безпечної поведінки під час гри, оскільки гра є провідною діяльністю дітей дошкільного віку та відіграє важливу роль у їхньому фізичному, емоційному та соціальному розвитку.

Дисертаційне дослідження науковиці Л. Карнаух засвідчує, що діти, які навчаються безпечній поведінці з дошкільного віку, мають менше шансів на отримання травм та нещасних випадків у майбутньому. Крім того, формування безпечної поведінки сприяє набуттю дітьми відповідального ставлення до власної поведінки, самоконтролю та здатності визначати та оцінювати потенційні ризики. Це, в свою чергу, допомагає їм краще адаптуватися до умов

довкілля та успішно взаємодіяти з іншими людьми [3]. Отже, формування безпечної поведінки в дітей дошкільного віку під час гри є важливим аспектом їхнього розвитку та забезпечення їхньої безпеки. Означена проблема потребує глибинного вивчення з метою подальшої розробки ефективних стратегій та методів, які допоможуть майбутнім вихователям та батькам формувати в дітей навички безпечної поведінки.

Безпечну поведінку визначаємо як результат набуття дітьми дошкільного віку певних знань та вмінь, що виявляються в здатності визначати потенційно небезпечні для життя і здоров'я ситуації та діяти безпечно.

Роль вихователів у формуванні безпечної поведінки в дітей дошкільного віку є надзвичайно важливою та відповідальною освітньою діяльністю. Вихователі відіграють ключову роль у формуванні у дітей навичок безпечної поведінки, які допомагають їм уникати небезпечних ситуацій та діяти обережно в різних умовах [2]. Вважаємо за необхідне окреслити ключові положення, які обумовлюють важливість освітньої діяльності вихователів у здійсненні формування безпечної поведінки дітей дошкільного віку під час гри.

Так, вихователі слугують прикладом демонстрування безпечної поведінки в повсякденному житті для засвоєння та наслідування дітьми певних моделей поведінки. Діти часто наслідують дорослих, тому вихователі, які надають приклад з дотримання правил безпеки в ігровій діяльності, можуть значно вплинути на формування вмінь з безпечної поведінки дітей дошкільного віку.

Варто зазначити, що вихователі відповідають за створення безпечного фізичного та психологічного середовища в закладі дошкільної освіти. Підтримка безпечності ігрових майданчиків, здійснення контролю за користуванням дітьми іграшками та іншим ігровим матеріалом, організація рухливих ігор просто неба за різних погодних умов – створюють передумови для набуття дітьми дошкільного віку необхідних знань та вмінь з безпечної поведінки в ігровій діяльності [2].

Вихователі також навчають дітей основам безпечної поведінки через використання різноманітних методів навчання, такі як ігри, розповіді, рольові ігри та інтерактивні заняття. Вони пояснюють дітям дошкільного віку, як правильно поводитися в різноманітних ігрових ситуаціях, наприклад, під час залучення дітей до ігор з використання природних матеріалів (пісок, сніг, калюжі) вихователь може закцентувати увагу дітей на дотриманні певних правил безпечної поведінки, а саме: не обкидатися піском, не оббризкуватись тощо.

Немаловажним є той факт, що вихователі сприяють формуванню в дітей вміння критично мислити та сприяють розвитку самоконтролю в дітей дошкільного віку, які є вкрай важливими для формування безпечної поведінки. Спираючись на набутий дітьми досвід та рівень їхнього розвитку, вони сприяють створенню освітніх ситуацій для формування в дошкільників вміння оцінювати ризики, діяти обдумано, навчають приймам стабілізації емоцій в потенційно небезпечних ігрових ситуаціях. Шляхом заохочення та коментування вихователем поведінки дошкільників в ігровій діяльності, в дітей виформовується уявлення про небезпеку та закріплюються причинно-наслідкові зв'язки.

Не менш вагомим напрямом діяльності вихователів є взаємодія з батьками дітей дошкільного віку. З метою забезпечення єдності освітнього впливу та підвищення його ефективності вихователі систематичного обговорюють з батьками стратегії формування безпечної поведінки дітей дошкільного віку. Залучення батьків до спільного обговорення питання безпечної поведінки дітей дошкільного віку в ігровій діяльності, спільне створення умов для динамічного ігрового середовища, проведення спільних ігрових заходів для набуття дітьми досвіду безпечного поводження в ігровій діяльності – все це стає можливим за умови спільної залученості та зацікавленості як вихователя так і батьків а також за чіткого розподілу відповідальності між всіма учасниками освітнього процесу [1].

Важливим аспектом залученості вихователя до формування безпечної поведінки дітей дошкільного віку в ігровій діяльності є створення психологічної атмосфери та підтримки з метою подолання невпевненості та зниження рівня страхів, пов'язаних з виникненням потенційно небезпечних ігрових ситуацій. Створення атмосфери довіри та віри в можливості дитини застосувати раніше набутий досвід є потужним ресурсом для опанування дошкільниками новими вміннями та навичками безпечної поведінки у грі.

Отже, роль вихователів в формуванні безпечної поведінки в дітей дошкільного віку є невід'ємною складовою їхньої фахової діяльності. Вони не лише забезпечують фізичну безпеку дітей, але й формують у них базові вміння та звички, які допомагають дітям дошкільного віку поводитись безпечно в повсякденному житті. Спільна взаємодія вихователів та батьків значно сприяє створенню потенційно безпечного середовища, де діти можуть під керівництвом дорослих без прямого ризику для життя та здоров'я набувати досвіду безпечної поведінки в ігровій діяльності.

Список використаних джерел

1. Деснова І. С. Формування педагогічної культури батьків дітей раннього віку в умовах дошкільного навчального закладу: дис… канд. пед. наук: 13.00.08. Одеса: 2011. 187 с.
2. Івашкевич Є. М. Виховання в майбутніх педагогів культури безпечної професійної поведінки в умовах надзвичайних ситуацій: дис… канд. пед. наук: 011. Вінниця: 2024. 265 с.
3. Карнаух Л. П. Виховання безпечної поведінки дітей дошкільного віку в соціальному середовищі: автореф. дис… канд. пед. наук: 13.00.08. Київ, 2010. 21 с. http://surl.li/jogmdl

INTEGRATION APPROACH IN MEDICAL EDUCATION: THE ROLE OF PROBLEM-BASED LEARNING

Kopchuk Tamara
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Department of Pharmacology
Dikal Mariana
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Department of Bioorganic
and Biological Chemistry and Clinical Biochemistry
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

Modern medical education necessitates the implementation of innovative teaching methodologies that facilitate the development of students' fundamental knowledge and the capacity to apply it in clinical settings. One such methodology is interdisciplinary integration, which fosters connections between theoretical and clinical disciplines, thereby ensuring a comprehensive understanding of the educational material. This integration is particularly salient in problem-based learning, which is predicated on the resolution of practical problems and clinical cases.Integration in the educational process assists students in comprehending the interconnections between disciplines, circumvents the replication of information, and establishes the foundations for effective learning.The knowledge acquired in one discipline can be utilised to motivate the study of other subjects, as well as to cultivate clinical thinking.

Integration within the educational process has been shown to facilitate student comprehension of the interconnections between different subjects. This integration process is key to avoiding duplication of information and establishing the foundations for effective learning [3]. Furthermore, the knowledge gained in one discipline can be utilised to motivate the study of other subjects, as well as to develop clinical thinking. Biochemistry is considered a fundamental discipline, the knowledge of which is necessary for further study of normal and pathological physiology, microbiology, virology, immunology and pathological anatomy [1]. Biochemical mechanisms form the basis for understanding the action of drugs, thus making this discipline intimately related to pharmacology, which itself is an integrative subject based on knowledge of anatomy, physiology, biology and chemistry [2]. Medicines affect the body through certain biochemical mechanisms, which requires fundamental knowledge of theoretical disciplines. In addition to the theoretical aspect, practical training is an important element of integration. A laboratory workshop is an effective method of active learning that allows students to apply their knowledge in practice, for example, the study of enzymatic reactions in biochemistry is directly related to the understanding of the mechanisms of action of drugs in pharmacology. Through practical training, students not only learn theoretical material, but also acquire the skills necessary for further clinical practice.

Interdisciplinary integration constitutes a pivotal element of problem-based learning in medical universities. It fosters systemic thinking, cultivates awareness of

the relationships between disciplines, and enhances the quality of future doctors' training. The integration of biochemistry, pharmacology, and other subjects enables the provision of students with the requisite knowledge for their future clinical practice. The incorporation of laboratory workshops as a component of active learning assists students in acquiring practical skills and cultivating professional competencies.

References

1. Шульгай А.Г., Федонюк Л.Я., Мудра А.Є. та ін. Міждисциплінарна інтеграція як складова проблемно-орієнтованого навчання у медичному університеті. Медична освіта. 2018;4:113–116.
2. Шерман З.О., Габорець О.А. Застосування лабораторного практикуму в курсі медичної та біологічної фізики у вищій медичній школі. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2020;73(2):125–128.
3. Schmidt HG, Rotgans JI, Yew EHJ. *The process of problem-based learning: what works and why*. Med Educ. 2011;45(8):792-806.

НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ МЕНЕДЖМЕНТУ

Лавріна Ірина
викладач вищої категорії
ВСП «Краматорський фаховий коледж
ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського», Україна

Успішна організація спеціальної підготовки вимагає цільової організації на всіх етапах навчання, оскільки сучасний спеціаліст повинен бути підготовленим до виконання соціальної та технологічної діяльності в умовах ринкової економіки. Тому, завдання навчального закладу - формування цілісної творчої особистості майбутнього випускника, який би інтегрував у собі професійну й соціальну кваліфікацію, був технологічно й психологічно підготовленим до професійної діяльності.

Перевагами активних методів навчання є те, що використовуючи ці методи, студент займає активну позицію у процесі навчання, а знання, одержані при цьому, не тільки швидше засвоюються, але й більш часто використовуються на практиці. Тому, раціональне використання саме таких методів при організації підготовки майбутніх педагогів є виправданим [1].

Існує багато активних методів навчання, але викладач підбирає методи з урахуванням життєвого досвіду та знань студентів, бажання пізнавати нове. Одним з таких методів є лекція-візуалізація, яка створює своєрідну опору для мислення, розвиває навички наочного моделювання, що є засобом підвищення не тільки інтелектуального, а й професійного потенціалу студентів. Методика читання подібної лекції передбачає попередню підготовку викладачем

візуальних матеріалів відповідно до її змісту. Така лекція навчає студентів перетворювати усну та письмову інформацію у візуальну форму, формує у них професійне мислення за рахунок систематизації та виділення найбільш значущих, істотних елементів змісту навчання. Прикладом таких лекцій з менеджменту є лекції за темами: «Організаційні структури управління», «Управління персоналом».

Справедливим є той факт, що викладач займає позицію наставника, того, хто має владу, оскільки він показує або розповідає, запитує. І в такій ситуації позиція студента – позиція пасивного слухача у процесі засвоєння знань. Але сучасний викладач повинен володіти певними якостями і здібностями, які дозволять й будуть сприяти розвитку особистості студента, його внутрішніх потенцій, завдяки яким кожен студент, як майбутній спеціаліст, буде виділятися своєю індивідуальністю, неповторністю і зможе вирішувати самостійно й творчо життєві й професійні завдання. Отже, студент повинен виступати у ролі активного учасника освітнього процесу, а викладач повинен підвищувати мотивацію студентів, їх активність; забезпечувати високий рівень засвоєння матеріалу, комунікативних навичок, уміння працювати в групі.

Рівноправність у взаємовідносинах (паритетні взаємини) у спільній діяльності викладача зі студентами, це створення суб'єкт – суб'єктивної взаємодії, що передбачає активну позицію студента, який має право на свою думку, можливо, відмінну від загальноприйнятної, самостійність, відповідальність за свої успіхи й невдачі.

Паритетні взаємини позитивно впливають на формування толерантності, терпимості, умінню відстоювати свої погляди, розуміти інших і приймати їх з усіма особливостями.

За даними сучасних досліджень оптимальною є та навчальна мотивація, в якій переважають позитивні установки, стійкі й збалансовані соціальні, професійні, пізнавальні мотиви, а провідними є мотиви, які орієнтовані на перспективу. Тому виникає необхідність формування мотивації спільної навчальної діяльності, тобто створення загального позитивного ставлення до дисципліни.

Допомагає це зробити випереджальне навчання, коли студентам надається завдання підготувати окремі питання для проведення лекційних занять (наприклад, для лекційних занять з тем: «Культура організації» - це питання «Організаційна культура, її основні ознаки та функції»; «Делегування повноважень в діяльності менеджера» - питання «Сутність та роль делегування повноважень»).

До методів активізації пізнавально-розумової діяльності студентів відноситься і постановка перед ними пізнавальних задач. Організовуючи діяльність студентів на заняттях, викладач розкриває мету майбутньої роботи студентів, роз'яснює основні етапи діяльності студентів з оволодінням знаннями, розповідає про необхідність придбання даної системи знань і пояснює значення цієї системи для подальшої практичної роботи. Прикладом тем таких лекційних занятть можуть бути: «Планування як функція управління», «Мотивація праці», «Методи управління», «Організація комунікативного процесу» і ін.).

Для розвитку активності студентів у процесі пояснення матеріалу можна попередити студентів, що викладач надасть загальну характеристику питання

лекційного заняття, але студентам треба самостійно зробити висновок з цього матеріалу й відразу отримати за це оцінку (наприклад, вказати наслідки конфліктів в колективі; запропонувати перелік вимог до сучасного керівника).

Ефективною є методика створення проблемних ситуацій.

Утворення таких ситуацій – справа не проста. Викладач повинен знати, що студентам відомо з попереднього навчання або досвіду, а про що вони повинні будуть дізнатися для розв'язання проблеми й формулює проблему так, щоб вона зацікавила студентів і була ними усвідомлена.

Сама по собі проблема повинна викликати пізнавально-розумову активність студентів, а вирішення таких ситуацій може бути пов'язане з пошуком рішення на основі необхідних, але недостатніх даних, знаходженням вірного рішення на основі аналогів. Наприклад, за умовами завдань на практичному занятті з теми «Рішення виробничих ситуацій щодо прийняття рішень» необхідно обґрунтувати вибір оптимального рішення із декількох варіантів, на семінарському занятті з теми «Лідерство і стиль керівництва» студентам треба з запропонованих варіантів відповідей обрати ту, яка на їх думку, краще відображає те, як керівнику краще поводити себе з підлеглими.

Для підвищення пізнавально-розумової діяльності студентів і поглиблення знань дуже велику роль має самостійна робота. Правильно організована самостійна навчальна робота студентів сприяє розвитку їхнього мислення, спостережливості, озброює умінням застосовувати теоретичні знання в умовах практичної діяльності, розвиває їх творчі сили. Студентам доручається самостійно розглянути тему або питання, які не розглядалися на лекційних заняттях, підготувати реферати з запропонованих тем (наприклад, теми рефератів «Керування як творчий процес», «Авторитет менеджера»), пропонується складання тематичних кросвордів.

Результати педагогічних досліджень доводять, що студенти оцінюють ефективність завдання в залежності від того, який характер пізнавальної діяльності необхідний для його виконання; від того, чи забезпечує він можливість осмислити, продумати навчальний матеріал.

Активні методи характеризуються тим, що вони ефективно стимулюють активність як студентів, так і викладачів; мають високу ефективність; їх є велика кількість та різноманітність [2].

Список використаних джерел

1. Лисак Г. О. Переваги застосування активних методів навчання у процесі підготовки викладачів ВНЗ до контрольно-оцінювальної діяльності / Г. О. Лисак, С. В. Король // Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету "Україна". – 2012. – № 5. – С. 121-124.

2. Dytfeld K. Smółka E. Metody aktywizujące jako system motywowania uczniów do nauki / Katarzyna Dytfeld Ewelina Smółka // Projekt „Kompetencje zawodowe nauczycielek i nauczycieli jako element budowania organizacji uczącej się i lokalnej strategii oświatowej w powiecie ostrzeszowskim" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego [Електронний Ресурс]. – Режим доступу : http://www.powiatostrzeszowski.pl/asp/pliki/dok/publikacja_na_strone_p._katarzyny_dyfteld_i_p._eweliny_ smolki.pdf

ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС ЯК ІННОВАЦІЙНА ПЕДАГОГІЧНА МЕТОДИКА: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ

Олень Ангеліна Степанівна
здобувачка другого (магістерського) ступеня вищої освіти
Факультет іноземної філології
Ужгородський національний університет, Україна

Сучасний світ швидко змінюється під впливом технологій, цифровізації та нових підходів до отримання знань. Традиційна система навчання, яка базується на викладанні матеріалу вчителем під час уроку та закріпленні знань через домашні завдання, вже не завжди відповідає вимогам сучасних учнів і суспільства загалом. Освітня система потребує інноваційних підходів, що відповідатимуть викликам інформаційного суспільства. Однією з таких методик є “перевернутий клас” – педагогічна технологія, яка змінює традиційну послідовність подання навчального матеріалу.

Методика “перевернутого класу” привернула значну увагу науковців як за кордоном, так і в Україні. У світовій педагогічній практиці основи цієї методики розробляли *Джонатан Бергманн* та *Аарон Самс*, які першими запропонували дану концепцію у 2007 році. Їхні роботи стали основою для подальших досліджень впливу перевернутого навчання на успішність учнів і студентів. У вітчизняній педагогіці дана методика активно досліджується такими науковцями, як С. С. Попадюк, М. О. Скуратівська, Н. О. Приходькіна та ін.

Метою даної роботи є аналіз сутності методики “перевернутого класу” як сучасного педагогічного підходу, визначення її основних принципів та порівняння з традиційною моделлю навчання.

Модель перевернутого навчання (англ. Flipped Classroom) належить до змішаного навчання. Дж. Бергманн та А. Самс зазначають, що її головна особливість – зміна місця та способу засвоєння теоретичного матеріалу: те, що традиційно пояснювалося на уроці, опрацьовується учнями самостійно вдома, а час у класі використовується для закріплення знань через практичні завдання, дискусії та проєктну діяльність [4].

Попадюк С. наголошує, що дана методика заснована на принципі візуалізації змісту, що сприяє ефективнішому засвоєнню матеріалу. У такій моделі учні чи студенти самостійно знайомляться з новою темою вдома, переглядаючи відеолекції, а в аудиторії виконують практичні завдання, беруть участь у дискусіях і розвивають навички критичного мислення. Важливим елементом є відеолекції, які можуть бути створені викладачем або використані з відкритих освітніх платформ [2].

Для реалізації перевернутого навчання можна використовувати платформу Moodle – систему керування навчанням, що забезпечує взаємодію між викладачем і студентом. Вона забезпечує ефективну взаємодію між викладачем і студентами, дозволяє створювати курси з лекційним матеріалом, презентаціями, тестами, практичними завданнями та іншими ресурсами. Moodle

виконує не лише функцію сховища навчального контенту, а й слугує платформою для інтерактивного спілкування, що сприяє оперативному зворотному зв'язку та підтримці студентів з боку викладача [1].

Застосування перевернутого класу змінює роль як студента, так і викладача, а також трансформує саму організацію навчального процесу. У традиційній системі студент здебільшого пасивно сприймає матеріал, натомість у перевернутому класі він стає активним учасником навчання, бере відповідальність за власний розвиток, взаємодіє з викладачем та іншими студентами, що сприяє глибшому засвоєнню знань.

Значну роль у цій моделі відіграють інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). У традиційній системі освіти вони використовуються обмежено, тоді як у перевернутому класі ІКТ є ключовими інструментами навчання. Це змінює методи та форми роботи, зокрема роль викладача, який переходить від трансляції знань до створення навчальних ситуацій, що стимулюють студентів до самостійного вивчення матеріалу та підвищення відповідальності за власний освітній процес.

Основна зміна відбувається у структурі занять. Раніше студенти слухали лекцію в аудиторії, не маючи достатньо часу для обговорення матеріалу. У перевернутому класі вони знайомляться з теоретичною частиною вдома, а навчальні заняття присвячені практичному опрацюванню теми, розв'язанню завдань та обговоренню.

Отже, перевернутий клас є ефективним підходом до навчання, який сприяє активному залученню студентів у процес засвоєння знань та розвитку їхніх навичок самостійного навчання. Подальше впровадження цієї методики разом із сучасними ІКТ відкриває перспективи для підвищення якості освіти та адаптації навчальних програм до викликів цифрового суспільства. У майбутньому даний підхід може стати основою для створення більш гнучких і персоналізованих освітніх моделей.

Список використаних джерел

1. Каленський А.А. Застосування педагогічних інформаційних технологій у навчальному процесі вищої школи / Каленський А. А. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 280 с
2. Попадюк С. С. Методологічні засади використання освітньої концепції «перевернуте навчання» у вищій школі / Попадюк С. С., Скуратівська М. О. // Збірник наукових праць Херсонського педагогічного університету. Педагогічні науки. – 2017. – т. LXXVI. №3. – С.149–154.
3. Приходькіна Н. О. Використання технології «переверненого навчання» у професійній діяльності викладачів вищої школи / Приходькіна Н. О. // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. – 2014. – №30. – С.141–144
4. Bergmann J. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / Bergmann J., Sams A. – Washington DC, USA: International Society for Technology in Education, 2012. – 112 p.

PRAKTISCHE ASPEKTE DER BEARBEITUNG LITERARISCHER ÜBERSETZUNGEN

Rjabokinj Natalija
Doktorin der philologischen Wissenschaften, Dozentin,
Leiterin des Lehrstuhls für Philologie und Sozial- und Geisteswissenschaften
Notschowna Natalija
Doktorin der pädagogischen Wissenschaften, Dozentin
Paschko Stanislav
Senior Lecturer
Abteilung für Philologie und Sozial- und Geisteswissenschaften
Poltava Institut für Wirtschaft und Recht,
Poltawa, Ukraine

Einer der effektivsten Wege, die praktischen Aspekte der Bearbeitung literarischer Übersetzungen zu verstehen, ist die Analyse konkreter Ausschnitte aus literarischen Texten, die übersetzt und bearbeitet wurden. An diesem Thema haben inländische Wissenschaftler gearbeitet: L. Andrijischina, H. Benaschwili, O. Wassyliewa, W. Gurjewa, O. Karpenko [1; 2; 3; 4; 5].

Dies ermöglicht nicht nur eine Illustration der technischen Bearbeitungsmomente, sondern auch die Identifizierung typischer Probleme, die während des Prozesses auftreten.

Beispiel 1: Übersetzung und Bearbeitung eines Auszugs aus einem Roman Original (Englisch): "The wind howled through the night, and the trees seemed to moan under its pressure, as though they were alive and pleading for mercy." Bearbeitete Übersetzung (Ukrainisch): "Вітер виїв ніч, а дерева, здається, стогнали під його тиском, наче були живими і благали про порятунок." In diesem Beispiel sehen wir, wie die Bearbeitung es ermöglicht, nicht nur die wörtliche Übersetzung zu bewahren, sondern auch die emotionale Atmosphäre des Originals zu erhalten. Der Übersetzer hätte zu Beginn den Standardausdruck "вітер завивав" verwenden können, aber in der Bearbeitung wurde eine ausdrucksvollere Form gewählt – "вітер виїв", was den starken, durchdringenden Klang genauer wiedergibt. Auch die Ersetzung von "seemed to moan" durch "стогнали" macht die Übersetzung natürlicher für den ukrainischen Leser, wobei gleichzeitig die metaphorische Spezifik des Originals beibehalten wird.

Vergleich von Original und bearbeiteter Übersetzung: - Wahl der lexikalischen Einheiten: "howled" im Original wurde durch "виїв" ersetzt, was das Bild des schrillen, durchdringenden Windes verstärkt. - Stilistische Korrektur: "moan under its pressure" wurde im Original zu "стогнали під його тиском" angepasst, was den gewünschten emotionalen Effekt erzeugt. - Anpassung der Bilder: Die Ersetzung von "alive and pleading for mercy" durch "живими і благали про порятунок" sorgt für eine größere emotionale Ausdruckskraft, die für die ukrainische Sprache charakteristisch ist.

Beispiel 2: Übersetzung und Bearbeitung eines Dialogs Original (Englisch): "Do you think I’m crazy?" she asked, eyes narrowing suspiciously. "No," he said slowly, "I think you're just... different." Bearbeitete Übersetzung (Ukrainisch): "Ти думаєш, що

я божевільна?" — запитала вона, підозріло звузивши очі. "Ні," — сказав він повільно, "я думаю, що ти просто... інша." In diesem Fall erforderte die Bearbeitung keine wesentlichen Änderungen in der Wortwahl, aber es war wichtig, die Dynamik des Dialogs und die entsprechenden emotionalen Akzente zu bewahren. Der originale Ausdruck "narrowing eyes suspiciously" wurde zu "підозріло звузивши очі" angepasst, was für den ukrainischen Leser eine natürlichere Intonation bietet, unter Berücksichtigung der grammatikalischen und stilistischen Besonderheiten der Sprache.

Typische Fehler in der Übersetzung, die während der Bearbeitung korrigiert werden:

1. Lexikalische Fehler:

Falsche Wahl von Synonymen: Der Übersetzer kann ein Wort wählen, das formal korrekt ist, aber die gewünschte emotionale Nuance nicht vermittelt. Zum Beispiel könnte statt "спокійно" (neutral) "тихо" verwendet werden, was gedämpfter klingt.

Unstimmigkeiten bei Redewendungen: Die Übersetzung von Redewendungen, die in der Zielsprache keine genauen Entsprechungen haben, kann zu einem Verlust der Bildhaftigkeit oder der emotionalen Färbung führen.

2. Stilistische Fehler:

Missachtung des Autorstils: Die Übersetzung kann die emotionale Kraft oder den Rhythmus des Originals verlieren, wenn der Autorstil falsch interpretiert wird.

Übermäßige Genauigkeit: Manchmal wird die Übersetzung zu wörtlich, was zu unbequemen oder unnatürlichen Konstruktionen in der Zielsprache führt.

3. Kulturelle Fehler:

Anpassung kultureller Realitäten: Fehler bei der Anpassung von Redewendungen oder Ausdrücken, die mit lokalen kulturellen Besonderheiten verbunden sind, können den Text für Leser einer anderen Kultur unverständlich machen.

Methoden zur Lösung von Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Texten:

1. Konsultationen mit dem Übersetzer: Wenn Schwierigkeiten auftreten, kann der Editor den Übersetzer konsultieren, um verschiedene Varianten zu besprechen. Gemeinsame Diskussionen helfen, die beste Lösung zu finden, dabei den Autorstil zu bewahren und die Übereinstimmung mit dem Original zu gewährleisten.

2. Ersetzung von Synonymen: Die Wahl der richtigen Synonyme oder Äquivalente kann helfen, die emotionale Nuance und Einzigartigkeit des Originals zu vermitteln. Der Editor sollte Wörterbücher verwenden, insbesondere phrasenologische und stilistische.

3. Kulturelle Anpassung: Der Editor muss kulturelle Kontexte berücksichtigen und die Übersetzung so anpassen, dass sie für das Publikum der Zielsprache verständlich und angemessen ist, wobei die Authentizität des Originals bewahrt wird.

Der Editor spielt eine wichtige Rolle im Prozess der literarischen Übersetzung. Seine Aufgabe besteht nicht nur darin, Fehler zu korrigieren, sondern auch darin, ein ideales Gleichgewicht zwischen Genauigkeit, stilistischer Ausdruckskraft und der emotionalen Atmosphäre des Textes zu finden. Der Editor arbeitet mit dem Übersetzer zusammen, um die Übersetzung zu verfeinern, sie natürlicher zu machen und gleichzeitig alle wichtigen Aspekte des Originals zu bewahren. Der Editor kann dem

Übersetzer verschiedene Bearbeitungsvarianten vorschlagen und dabei die Wahl stilistischer Mittel, lexikalischer Einheiten und struktureller Änderungen diskutieren. Dieser Prozess ist eine Zusammenarbeit, bei der sowohl die Meinung des Editors als auch die des Übersetzers wichtig sind, um das bestmögliche Endergebnis zu erzielen.

Literaturverzeichnis

1. Andriischina, L. W. (2019). Probleme und Tendenzen im literarischen Übersetzen und Redigieren. Odessa Journal für Übersetzung, 2, 79-85.
2. Benashvili, G. K. (2015). Theorie und Praxis des literarischen Übersetzens. Kiew: Verlag „Libid".
3. Wasyliewa, O. I. (2017). Redigieren von literarischen Übersetzungen: theoretische und praktische Aspekte. Charkiw: Folio.
4. Hurjewa, W. J. (2013). Übersetzen als künstlerischer Prozess: Theorie und Praxis. Kiew: Naukowa Dumka.
5. Karpenko, O. W. (2019). Besonderheiten der Redigierung literarischer Übersetzungen: Analyse typischer Fehler. Schytomyr: Verlag ZhDU.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING GRAMMAR TO PHILOLOGY STUDENTS

Shvets Tetiana
Teacher
Department of Philology and Translation
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Keywords: information technology, grammar teaching, philology students, digital learning, linguistic education

In the 21st century, education has undergone a significant transformation due to the rapid development of information technology (IT). The integration of digital tools into the learning process has influenced various disciplines, including the study of grammar in philology programs. Grammar plays a crucial role in language proficiency, enabling students to construct accurate and coherent sentences, develop academic writing skills, and comprehend linguistic structures effectively. However, traditional grammar instruction often faces challenges such as lack of engagement, limited opportunities for practice, and difficulty in immediate feedback.

With the advent of digital learning tools, grammar education has become more interactive, engaging, and personalized. Online platforms, artificial intelligence (AI)-driven applications, and gamified learning environments provide students with dynamic ways to practice grammar rules, receive instant corrections, and track their progress. These technological advancements have shifted the focus from rote memorization to practical application, fostering a more student-centered approach to learning.

This paper explores the role of IT in teaching grammar to philology students, emphasizing its advantages, challenges, and best practices. It highlights how e-learning platforms, AI-powered feedback, gamification, and collaborative digital tools enhance

grammatical proficiency. Additionally, the study discusses the potential drawbacks of over-reliance on technology and offers recommendations for an optimal balance between digital and traditional grammar instruction.

The digitalization of education is no longer a trend but a necessity in modern pedagogy. According to Prensky [6], students today are "digital natives" who naturally engage with technology in various aspects of their lives, including education. This shift requires educators to rethink traditional teaching methods and integrate digital tools to make grammar instruction more effective and engaging.

Grammar is often perceived as a difficult subject due to its abstract rules and numerous exceptions. Many students struggle with retaining grammatical structures and applying them correctly in written and spoken communication. Research by Warschauer [8] suggests that IT-enhanced grammar instruction significantly improves student motivation and comprehension. Digital platforms allow learners to access a variety of exercises tailored to their proficiency level, promoting independent learning and reducing the fear of making mistakes.

Furthermore, as higher education institutions increasingly adopt blended learning models, IT tools play a vital role in supporting remote and self-paced learning. Digital resources, such as interactive grammar exercises, automated writing feedback, and virtual discussion forums, provide students with additional support outside the traditional classroom setting. By incorporating these technologies, educators can bridge the gap between theoretical knowledge and practical application, fostering a more comprehensive understanding of grammar among philology students.

The Role of Information Technology in Grammar Teaching

1. E-Learning Platforms and Applications

The development of Learning Management Systems (LMS) such as Moodle, Blackboard, and Google Classroom has revolutionized grammar instruction. These platforms offer structured grammar courses that include interactive exercises, discussion forums, and real-time assessments [4]. Mobile applications such as Duolingo, Busuu, and Babbel provide students with gamified grammar lessons that reinforce concepts through engaging activities.

One of the key advantages of e-learning platforms is their adaptability to different learning styles. Visual learners benefit from multimedia content, such as videos and infographics, while auditory learners can use podcasts and recorded lectures to reinforce grammatical rules. Moreover, these platforms allow students to learn at their own pace, revisiting complex topics as needed.

2. Artificial Intelligence and Automated Feedback

AI-driven tools, such as Grammarly, Turnitin, and Write & Improve, utilize Natural Language Processing (NLP) algorithms to analyze students' writing and provide instant feedback on grammatical errors, sentence structure, and word choice. These tools help students identify recurring mistakes and understand grammar rules through personalized suggestions [2].

Automated feedback is particularly beneficial for large classrooms, where instructors may not have the time to provide individualized corrections for each student. By using AI-powered tools, students receive immediate responses, allowing them to learn from their mistakes in real time. However, while these tools are highly

effective, educators must ensure that students do not become overly dependent on them and still develop critical thinking skills in grammar application.

3. Gamification and Interactive Learning

Gamification has proven to be an effective method for increasing student engagement and motivation in language learning. Platforms such as Kahoot!, Quizlet, and Socrative incorporate quizzes, flashcards, and competitions that make grammar exercises more interactive and enjoyable [9]. Research indicates that gamified learning environments enhance knowledge retention and improve students' ability to apply grammar rules in different contexts.

Additionally, virtual reality (VR) and augmented reality (AR) are emerging as innovative tools in language education. VR-based simulations allow students to practice grammar in immersive real-world scenarios, providing a more engaging alternative to traditional textbook exercises.

4. Online Collaborative Learning

Digital collaboration tools such as Google Docs, Padlet, and online forums enable students to engage in peer review activities, collaboratively edit texts, and provide constructive feedback on grammatical accuracy. Collaborative learning promotes active participation and enhances students' critical thinking skills [8].

For example, students can work together on grammar-focused writing assignments, discussing grammatical structures and justifying their choices. This method not only reinforces grammar rules but also encourages teamwork and communication skills, which are essential for future philologists and language professionals.

Despite the numerous advantages of IT in grammar instruction, there are several *challenges* that educators and students must consider:

Over-Reliance on Technology: While automated tools provide valuable support, students may become overly dependent on them, neglecting the need for deep grammatical understanding and independent problem-solving [3].

Digital Divide: Not all students have equal access to digital resources, which may create disparities in learning opportunities [7]. Institutions must ensure that IT-based grammar instruction remains inclusive and accessible to all learners.

Accuracy of AI Feedback: While AI-driven grammar checkers are highly advanced, they are not always perfect. Some automated suggestions may be incorrect or contextually inappropriate, requiring human oversight.

To address these challenges, educators should adopt a blended learning approach that integrates both IT tools and traditional grammar instruction. Encouraging students to critically analyze automated feedback and apply grammar rules independently will help them develop a more comprehensive understanding of the subject.

Conclusion: The integration of information technology into grammar instruction for philology students has revolutionized the learning process, making it more interactive, personalized, and engaging. E-learning platforms, AI-driven feedback, gamification, and online collaboration tools have significantly enhanced students' grammatical proficiency and overall language skills.

However, while IT provides numerous advantages, it is essential to maintain a balanced approach that prevents over-reliance on automated tools and ensures equitable

access to digital resources. A blended learning model that combines traditional instruction with modern technology is the most effective strategy for fostering grammar competence. Future research should explore how emerging technologies, such as artificial intelligence and virtual reality, can further enhance language education.

By leveraging the potential of IT in grammar instruction, educators can create a dynamic and efficient learning environment that prepares philology students for academic and professional success.

References

1. Brown, H. D. (2014). Principles of Language Learning and Teaching. Pearson Education.
2. Burstein, J., Chodorow, M., & Leacock, C. (2004). Automated Essay Scoring and Evaluation. The Journal of Technology, Learning, and Assessment, 1(3), pp.1-27.
3. Chapelle, C. A. (2003). English Language Learning and Technology: Lectures on Applied Linguistics in the Age of Information and Communication Technology. John Benjamins, pp.91-105.
4. Dudeney, G., & Hockly, N. (2007). How to Teach English with Technology. Pearson Education, pp.320-324.
5. Ellis, R. (2006). The Study of Second Language Acquisition. Oxford University Press, pp.211-254.
6. Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9 (5), pp.1-6.
7. Selwyn, N. (2011). Education and Technology: Key Issues and Debates. Bloomsbury Publishing, pp.45-64.
8. Warschauer, M. (2000). The Changing Global Economy and the Future of English Teaching. TESOL Quarterly, 34(3), pp.511-535.
9. Zhao, Y. (2013). Recent Developments in Technology and Language Learning: A Literature Review and Meta-analysis. Routledge, pp.153-184.

ANALYSIS OF GEN ALPHA AND GEN Z SLANG

Nadiia Chyzhykova
Riga Technical University
Olha Kanibolotska
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

For a long time, slang has been associated with concepts like crime and illegal activities. However, in reality, slang manifests itself in many ways in daily communication, and it is one of the main features that differentiates the language of previous generations from the current one. Every new generation tends to develop its slang, and with the proliferation of the internet and related technologies, which provided greater communication for various representatives of cultures, causing internationalisms to spread more, the gap between previously used slang words and current ones has become even wider.

In general, slang can be described as "*very informal language that is usually spoken rather than written, used especially by particular groups of people*" [Cambridge Dictionary, Definition of the Word Slang]. Even though the definition seems to be agreed upon, there is a lot of discussion going around the classification. One of the most accepted classifications of slang is done according to its word formation. In other words, this categorization is called grammatical or morphological. It consists of many regular phenomena as compounding, blending, prefixation, infixation, suffixation, conversion, back-formation, reduplicatives, and several other phenomena [Elisa Mattiello, 2008, An Introduction to English Slang, Polimetrica International Scientific Publisher]. However, this analysis will take only several of those as a base: blending, alphabetisms (acronyms and initialisms), clippings, and compounds.

Slang	**Definition**	**Morphological Categorization**
Pick-me	A woman who seeks a male's attention by claiming that they are different from other female personas.	Compound
Moodboard	A collage of aesthetic images.	Compound
Stan	Someone who greatly admires a singer or other famous person, to an extent that is unusual.	Blend
W	Win	Alphabetisms
L	Lose	Alphabetisms
GOAT	Greatest Of All Time	Alphabetisms
Simp	Someone doing too much for someone in whom they are romantically interested.	Clipping

**Table 1: Randomly selected Gen Z and Gen Alpha slang, their definitions, and grammatical categorizations. [Kellye Fox, 2025, 55 Gen Alpha Slang Words You Need To Know To Keep from Being 'Beta'], [Maryn Liles, 2025, 50 Gen Z Slang Words You Need To Know To Keep From Becoming 'Cheugy']*

Compounds are two words combined that create a new meaning. One of the examples in *Table 1,* "*Pick-me*", which can be either adjective or a noun, is an example of a hyphenated compound, whereas "*moodboard*" is a noun and a closed compound.

Blends are words formed by combining two other words, and in most cases, the words combined overlap each other. "*Stan*" also can be used as either a noun or adjective and it is an prototypical blend which borrow the beginning of the word *stalker* and the tail of the word *fan*. Overall, blends and compounds are the most common types of grammatical slangs used by Gen Z and Gen Alpha.

Alphabetisms can be divided into two types: initialisms and acronyms. In the examples above, "*W*" (win) and "*L*" (lose) are initialisms because only the sound of the letter is pronounced. Whereas, "GOAT" (greatest of all time) is an acronym and is pronounced like the word for the mammal *goat*, which can cause frequent misunderstandings between representatives of different generations.

Lastly, clippings are the words abbreviated to one of their parts. For example, "*simp*" is the abbreviation of the word *simpleton* [Tom Dalzell, Terry Victor, 2006, Routledge, page 1752], meaning "*a person without the usual ability to use reason and understand*" [Cambridge Dictionary, Definition of the word Simpleton]. It is an example of back-clipping.

To conclude, many aspects of slang words require further research, especially their categorization. The language of Gen Z and Gen Alpha is rich in slang words, and some of them even originated from slangs belonging to Gen Millenial and Gen X. However, compared to study of Vivek Kulkarni and William Yang Wang [Vivek Kulkarni, William Yang Wang, 2017, TFW, DamnGina, Juvie, and Hotsie-Totsie: On the Linguistic and Social Aspects of Internet Slang] Gen Z and Gen Alpha have a lot fewer reduplicatives than gen Millenial and previous gens on which their study was based. It is also important to note that Gen Z and Gen Alpha sleng is leaning more towards to slangs created with various literary devices.

References

1. Cambridge Dictionary, Definition of the word Slang: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/slang
2. Cambridge Dictionary, Definition of the word Stan: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/stan#google_vignette
3. Cambridge Dictionary, Definition of the word Simpleton: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/simpleton
4. Elisa Mattiello, 2008, An Introduction to English Slang, Polimetrica International Scientific Publisher
5. Kellye Fox, 2025, 55 Gen Alpha Slang Words You Need To Know To Keep from Being 'Beta': https://parade.com/living/gen-alpha-slang
6. Maryn Liles, 2025, 50 Gen Z Slang Words You Need To Know To Keep From Becoming 'Cheugy': https://parade.com/1293898/marynliles/gen-z-slang-words/
7. Vivek Kulkarni, William Yang Wang, 2017, TFW, DamnGina, Juvie, and Hotsie-Totsie: On the Linguistic and Social Aspects of Internet Slang
8. Tom Dalzell, Terry Victor, 2006, Routledge, page 1752

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК ЯК ЧИННИК АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Маковєй Оксана
старший викладач
Кафедра іноземних мов
Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Зворотний зв'язок відіграє важливу роль у формуванні мотивації студентів до навчання. Конструктивний підхід до зворотного зв'язку сприяє зростанню внутрішньої мотивації, оскільки допомагає студентам усвідомлювати свій прогрес і встановлювати зв'язок між докладеними зусиллями та досягнутими результатами. Коли студенти отримують чіткі рекомендації щодо вдосконалення своїх робіт, вони відчувають більшу компетентність і зацікавленість у навчальному процесі [1, с. 3].

Зворотний зв'язок, який задовольняє потреби в автономії, компетентності та взаємозв'язку, значно підвищує внутрішню мотивацію. Це означає, що коли зворотний зв'язок визнає і підтримує автономію студентів, демонструє їхню компетентність і встановлює позитивний взаємозв'язок між викладачем і студентом, він може мотивувати студентів до більш глибокого і ефективного навчання [2, с. 13–52].

Формувальне оцінювання, яке включає частий та детальний зворотний зв'язок, може мотивувати студентів до покращення своїх навчальних досягнень». це підкреслює важливість регулярного зворотного зв'язку, який дає студентам зрозумілі інструкції щодо їхніх подальших дій і забезпечує можливість для безперервного розвитку [3, с. 7].

Приклади впливу зворотного зв'язку на мотивацію:

• Позитивне підкріплення: Коли викладачі надають позитивний зворотний зв'язок, визнаючи успіхи та досягнення студентів, це може значно підвищити їхню мотивацію. наприклад, вказівка на конкретні успіхи та прогрес у виконанні завдань може надихнути студентів на подальші зусилля.

• Конкретні рекомендації: Надання чітких і конкретних рекомендацій щодо покращення дозволяє студентам бачити свої помилки як можливість для навчання, а не як провал. Це формує у студентів більш позитивне ставлення до помилок і заохочує їх до самовдосконалення.

• Персоналізований підхід: коли зворотний зв'язок враховує індивідуальні особливості та потреби студентів, він стає більш значущим і мотиваційним. Це може включати індивідуальні консультації, адаптацію завдань під рівень студента та визнання його індивідуальних зусиль.

Зворотний зв'язок також важливий для розвитку саморегуляції, тобто здатності студентів планувати, контролювати та оцінювати власний навчальний процес. Ефективний зворотний зв'язок сприяє розвитку саморегуляційних навичок, оскільки студенти отримують змогу коригувати свої стратегії навчання

на основі наданої інформації». Це допомагає студентам розуміти свої сильні та слабкі сторони і відповідно адаптувати свій підхід до навчання [4, с. 263].

Зворотний зв'язок є ключовим компонентом саморегуляції, оскільки він надає студентам інформацію, необхідну для оцінки власного прогресу та прийняття рішень щодо подальших навчальних дій». Це означає, що студенти можуть більш ефективно планувати своє навчання, контролювати його хід і коригувати свої методи, базуючись на отриманих рекомендаціях [5, с. 451].

Своєчасний та конкретний зворотний зв'язок сприяє розвитку навичок самоконтролю та самооцінки, що є основою успішного навчання [6, с. 208]. Це підкреслює важливість надання студентам інформації, яка допомагає їм оцінювати власні досягнення і коригувати навчальні стратегії.

Що стосується впливу зворотного зв'язку на успішність, дослідження показують, що регулярний і змістовний зворотний зв'язок може значно покращити академічні результати здобувачів освіти. Зворотний зв'язок є одним з найвпливовіших факторів, що сприяють підвищенню академічної успішності, якщо він є чітким, своєчасним і конкретним. це означає, що зворотний зв'язок, який надає конкретні рекомендації щодо покращення результатів навчання і здійснюється вчасно, має найкращий вплив на успішність студентів [7, с. 81]. Додатково, такий зворотний зв'язок сприяє розвитку критичного мислення та саморефлексії, оскільки здобувачі освіти вчаться аналізувати свої помилки та усвідомлювати свої сильні сторони. Важливо також, що зворотний зв'язок може бути формальним або неформальним – обидва варіанти можуть позитивно вплинути на мотивацію учнів.

Неформальний зворотний зв'язок може виникати у будь-який час, оскільки він спонтанний і відбувається під час дії. Такий зворотний зв'язок вимагає налагодження контакту зі студентами, що дозволяє ефективно заохочувати, наставляти та скеровувати їх у повсякденному управлінні навчанням і прийнятті рішень. Це може реалізовуватися як аудиторно, так і через телефонні розмови, онлайн-форуми чи віртуальні класи.

Формальний зворотний зв'язок, навпаки, планується і систематично інтегрується в навчальний процес, зазвичай у зв'язку із завданнями оціню- вання. він включає критерії оцінювання, компетентності та досягнення стандартів і фіксується як для студентів, так і для організації, служачи під- твердженням академічних досягнень.

Отже, коли здобувачі освіти отримують підтримку в процесі навчання, вони стають більш впевненими у своїх силах, що, своєю чергою, стимулює їхню активність і залученість. таким чином, систематичний і конструктивний зворотний зв'язок не тільки підвищує результати навчання, але й сприяє формуванню позитивного ставлення до навчального процесу загалом.

Висновки та рекомендації. Зворотний зв'язок є критично важливим компонентом навчального процесу, який суттєво впливає на мотивацію і академічну успішність студентів. для досягнення максимального ефекту викладачі повинні забезпечити регулярний і змістовний зворотний зв'язок, що дозволяє студентам оцінювати свій прогрес і коригувати навчальні стратегії. Важливо, щоб цей зворотний зв'язок був конкретним, адже чіткі вказівки щодо

покращення робіт допомагають студентам сприймати помилки як можливості для навчання, що, у свою чергу, сприяє їхньому самовдосконаленню. Крім того, позитивне підкріплення, яке полягає в визнанні досягнень і успіхів студентів, може значно підвищити їхню мотивацію та зацікавленість у навчанні. Персоналізований підхід до зворотного зв'язку також є важливим, адже адаптація рекомендацій відповідно до індивідуальних потреб студентів робить його більш значущим і мотивуючим. Поєднання формального та неформального зворотного зв'язку дозволяє забезпечити підтримку та розвиток студентів у різних навчальних контекстах. Важливо також активно заохочувати студентів до розвитку саморегуляції, що включає планування та оцінювання власного навчального процесу. Надання інформації, необхідної для самостійного аналізу та коригування стратегій, допомагає студентам ставати більш впевненими у своїх силах. Таким чином, систематичний і конструктивний зворотний зв'язок не лише формує позитивне ставлення до навчання, але й може зна- чно покращити академічні результати.

Подальші перспективи дослідження впливу зворотного зв'язку на навчання студентів включають більш глибоке вивчення різних форм зворот- ного зв'язку, їх ефективності в різних навчальних контекстах та їхньої ролі в процесах саморегуляції. Важливо дослідити, як технологічні інновації, такі як онлайн-платформи та автоматизовані системи зворотного зв'язку, можуть змінити спосіб взаємодії викладачів і студентів, а також підвищити доступ- ність та якість зворотного зв'язку. Крім того, дослідження може зосередитися на індивідуальних відмінностях студентів, щоб краще зрозуміти, як різні особистісні характеристики впливають на сприйняття зворотного зв'язку та його ефективність. Також актуальним є вивчення взаємозв'язку між зворотним зв'язком і мотивацією у контексті різних навчальних дисциплін. Розширення дослідження на міждисциплінарні підходи може сприяти форму- ванню більш комплексного розуміння механізмів, через які зворотний зв'язок впливає на навчальні досягнення. Крім того, практичні рекомендації для викладачів щодо впровадження ефективного зворотного зв'язку можуть стати основою для подальшої роботи з підвищення академічної успішності студентів та формування позитивного навчального середовища. Це може включати розробку нових стратегій навчання, спрямованих на інтеграцію зворотного зв'язку в повсякденний навчальний процес. Таким чином, дослідження в цій галузі має потенціал не лише для теоретичного внеску, а й для практичних змін у освітніх системах.

Список використаних джерел

1. Gibbs G., Simpson C. 2005. Conditions under Which Assessment Supports Students' Learning. Learning and Teaching in Higher Education. Vol. 1, no. 3. P. 3–31.
2. Ryan R. M., Deci E. L. 1985. A motivational analysis of self-determination in education. Research on motivation in education: The classroom. Academic Press. P. 13–52.
3. Black P., William D. 1998. Assessment and classroom learning. Assessment in Education. Vol. 5, no. 2. P.7–75.

4. Lizzio A., Wilson K. 2008. Feedback on assessment: student's perception of quality and effectiveness. Assessment & Evaluation in higher Education. Vol. 33, no. 3. P. 263-275.
5. Pintrich P. R. 2000. The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. Academic Press. P. 451–502.
6. Колдовський М.В. 2012. Новаційні підходи в дистанційній освіті. БІЗНЕСІНФОРМ. Вип. 7. С. 208–209.
7. Hattie J., Timperley H. 2007. The Power of Feedback. Review of Educational Research. Vol. 77, no. 1. P. 81–112.

SECTION: PSYCHOLOGY

SEXUAL EDUCATION AS A STRATEGY FOR SOCIAL GOVERNANCE: FORMING A HEALTHY SEXUAL YOUTH

Malyhin Oleksandr Pavlovych
graduate student
Faculty of Psychology
Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv

Abstract. This article examines the significance of sexual socialisation among young people amidst substantial challenges related to changing moral values. The excessive liberalisation of sexual morality and the removal of taboos on all forms of sexual behaviour, combined with the underdevelopment of the sexual education system and a low level of sexual culture in society as a whole, pose a serious threat to the physical, psychological, and moral well-being of young people. The study explores the role of sexual education in shaping healthy sexuality among youth. The link between sexual education and social governance is identified, and key social governance strategies to support sexual education are reviewed. Prospects for the development of sexual education in Ukraine are outlined, along with recommendations.

Keywords: sexual education, social governance, strategy, youth, integration, behaviour model, gender.

Introduction. Sexual education is one of the key factors in ensuring a healthy sexual life for young people and, consequently, influences the development of society as a whole. Amid social, cultural, and technological changes, sexual education has become particularly important for young people. Modern youth have access to a vast amount of sexual information, much of which is often superficial or even distorted. This has led to several problems, including sexually transmitted diseases, early pregnancies, sexual violence, and misconceptions about relationships.

Sexual education is a crucial tool for social governance, shaping healthy sexual behaviour among youth and promoting responsibility for their health while respecting the rights and dignity of others. Beyond disseminating basic health knowledge, it can contribute to the development of emotional intelligence, social skills, and an understanding of personal boundaries in relationships. The issue of sexual socialisation among young people is particularly pressing in our country due to the lack of educational programmes and specialists capable of fostering healthy sexual behaviour and culture.

The topic of sexual education is not only linked to health issues but also to cultural, ethical, religious, and social aspects. Its integration is a vital component of social governance strategies. Despite these challenges, sexual education remains one

of the primary tools for preventing social and health-related problems among young people.

Research Aim and Objectives. The aim is to identify social strategies for supporting sexual education to foster healthy behavioural models among young people, promote a conscious attitude towards sexuality, develop an understanding of rights and responsibilities, and prevent social issues.

Research Objectives:

- To examine the role of sexual education in shaping healthy sexuality among youth;
- To justify the link between sexual education and social governance;
- To identify key social governance strategies for supporting sexual education;
- To provide recommendations for the development of sexual education in Ukraine.

Research Results and Discussion. Modern society faces numerous challenges that impact the sexual behaviour of young people, including the rise of consumerist and communication culture, the evolving role of social networks in shaping attitudes and prejudices about sex, and the availability of sexual content through the internet and pornography. Consequently, new issues have emerged, such as misconceptions about healthy relationships, sexual rights, and safety. The lack of adequate gender education can lead to increased risks with negative consequences for individuals and society as a whole.

Sexual education as a strategy for social governance is essential for educating young people to be conscious, healthy, and responsible, enabling them to make informed decisions about their sexual lives, health, and social relationships. The absence of proper education in this area can lead to serious social and health problems. Therefore, it is crucial to integrate this topic into social policy and educational programmes.

Sexual education for young people not only provides knowledge about sex and the medical aspects of sexuality but also contributes to shaping ethical, emotional, and social behaviour in accordance with the principles of health, safety, and mutual respect. Since perceptions of sex, sexuality, respect, and mutual boundaries in intimate relationships develop from an early age, the role of sexual education is crucial in forming healthy behaviour in the future. Sexual education fosters the emotional development of young people. It teaches them to understand and respect their own and others' feelings, as well as to establish healthy boundaries in relationships. It helps young people realise that mutual consent, emotional support, and respect for others are fundamental principles of healthy relationships [1].

Sexual education teaches young people to take responsibility for their health and gender identity, providing them with the tools necessary to make informed decisions, considering both the physiological and emotional aspects of sexual relationships. Knowledge about contraception, the importance of medical check-ups, and the ability to set and maintain healthy boundaries in relationships can reduce the risk of impulsive decisions that lead to negative consequences. Thus, effective sexual education contributes to the development of physically and emotionally healthy young people, who form the foundation of a healthy and harmonious society.

Sexual education and social governance are interdependent concepts, as both aim to promote the development and well-being of society, including the growth of healthy, educated, and responsible citizens. Social governance encompasses various aspects, including the development and implementation of policies that promote social equality, safety, and health. Sexual education is a crucial part of this strategy, as it helps young people develop a healthy attitude towards sex [2, p. 62].

Social governance in support of sexual education involves the development of comprehensive strategies that consider educational, medical, social, cultural, and legal aspects. The implementation of such strategies is essential to ensuring access to quality sexual education, which promotes a healthy sexual life, improves youth health, and reduces social issues such as violence, early pregnancy, and the spread of sexually transmitted infections.

Table 1 – Social Governance Strategies for Supporting Sexual Education

Social management strategies	Features
Integrating sexuality education into the school curriculum	State participation in the creation of educational materials and ensuring their validity and reliability
Education and training of teachers	Implementation of professional development programmes for teachers, psychologists and other professionals working with young people. This may include training in effective communication with young people and knowledge of modern approaches to sexuality education
Information access through digital platforms	Creating online courses, videos, articles and other resources that provide reliable, evidence-based information on sexual health, relationships, contraception, and gender equality
Development and implementation of national campaigns to promote sexuality education	Using the media, social networks, radio and television to raise public awareness of the importance of sexuality education and its role in preventing disease, violence and unplanned pregnancy
Legal support and legislative initiatives	Supporting legislative initiatives that create a legal framework for the introduction of sexuality education in educational institutions and guarantee the right of young people to receive information on sexual/reproductive health
Support and cooperation with civil society organisations	Trainings, events and campaigns that promote good practice, acceptance of diversity and respect for human rights
Stimulating public debate and parental involvement	Organising educational activities for parents to help them understand the importance of this subject and provide relevant knowledge for their children
Monitoring and evaluation of the effectiveness of sexuality education programmes	Regular evaluation of the effectiveness of sexuality education programmes, identifying problems, analysing the process and adjusting strategies

**formed by the author on based on the source data: [3, p. 204; 4, p. 104].*

Social governance strategies for supporting sexual education are an essential means of educating young people. These strategies encompass educational, legal, cultural, and medical aspects, creating the necessary conditions for the effective implementation of sexual education. Their realisation contributes to the development of a healthy society, the reduction of social issues, and the protection of young people's rights.

Sexual education is a crucial aspect of a country's cultural and social development and plays a key role in shaping healthy social and sexual standards among young people. In Ukraine, the topic of sexual education remains controversial; however, the need for comprehensive educational programmes for children and young people continues to grow [5]. Since there are numerous challenges in the development of effective sexual education, it is vital to refine perspectives and recommendations for its advancement.

The key prospects for the development of sexual education include:

- Expanding access to quality information;
- Integrating sexual education into national educational programmes;
- Preventing sexual violence and providing training;
- Increasing support from the public and international organisations.

The main recommendations for the development of sexual education in Ukraine are presented in Figure 1.

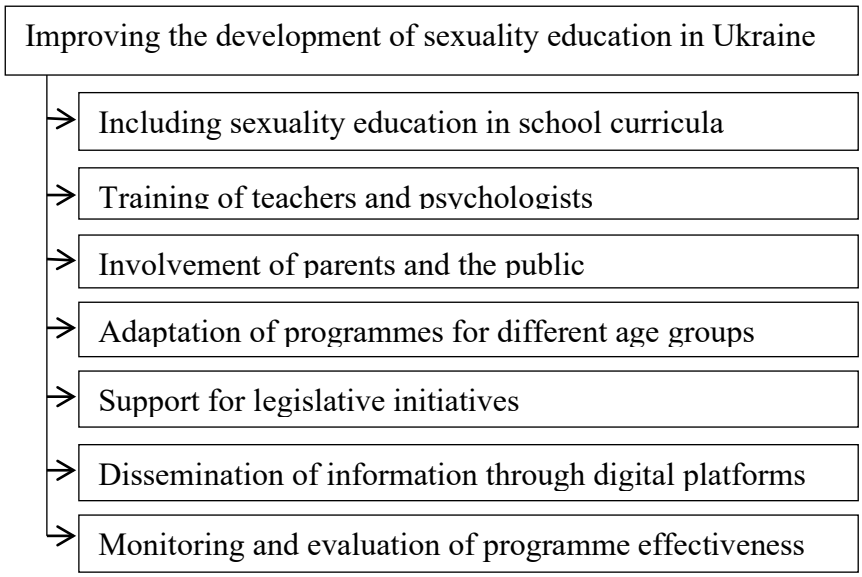


Figure. 1. Ways to improve the development of sexuality education in Ukraine

** author's conception*

The development of sexual education in Ukraine is an essential step towards creating a healthy, educated, and responsible society. Implementing these recommendations will establish the necessary conditions for young people to make informed decisions and gain awareness about their sexual lives. With the involvement of public organisations, educational institutions, civil society groups, and domestic and international partners, an effective system of sexual education can be established to improve health, reduce risks, and promote gender equality.

Thus, sexual education as a strategy for social governance encompasses not only

an educational aspect but also preventive, developmental, and social dimensions, which are crucial for shaping healthy sexuality among young people. This, in turn, contributes to the development of a healthier and more responsible society.

Conclusion. Sexual education is a key component of social governance strategies aimed at ensuring the healthy sexual development of young people and reducing social risks related to reproductive health, violence, discrimination, and sexually transmitted infections. Its significance goes beyond the educational sphere, influencing social standards, cultural perceptions, and human rights, thereby creating conditions for a more conscious and responsible society.

At the governmental level, sexual education should be integrated into the school curriculum, with teachers and psychologists equipped with the necessary qualifications to deliver effective instruction and facilitate discussions on these topics. It is crucial to engage parents, non-governmental organisations, and the media in establishing an informative environment based on open collaboration. Overall, sexual education as a social governance strategy not only promotes the health and well-being of young people but also shapes healthy social and cultural norms, ultimately ensuring the sustainable development of society.

References

1. Molotokas A.A., Proskurnia A. S. Sexuality education in Ukraine: current state and prospects for development. *Scientific Bulletin of Kherson State University*. 2024. Issue 1. DOI 10.32999/ksu2312-3206/2024-1-1.
2. Kravchenko L. A., Kobzieva I. M. The role of sexuality education in promoting adolescent health. *Materials of the II International Scientific and Practical Internet Conference*: 25-26 April 2018. Berdiansk: BSPU, 2018. P. 2, pp. 62-63. URL: https://50vidsotkiv.org.ua/kateryna-levchenko-seksualne-nasylstvo-vykorystovuyetsya-u-tsij-vijni-yak-zbroya-yak-strategiya-zalyakuvannya/.
3. Stadnyk A., Kuzmina M., Salnikova N. Social work with people with risky sexual behaviour. *Entrepreneurship and management of the development of socio-economic systems*. 2023. № 1, pp. 204-214. URL:https://emsesd.com.ua/uk/article/read/sotsialna-robota-iz-lyudmi-shcho-mayut-rizikovanu-seksualnu-povedinku.
4. Spirina T., Danylenko A.. Sexuality education as a component of a healthy lifestyle of adolescents. *Courtesy. Humanitas*. 2023. Issue 1, pp. 104-109, DOI https://doi.org/10.32782/humanitas/2023.1.15.
5. Baidarova O., Bobryk O. Content and prerequisites for the introduction of comprehensive sexuality education in Ukraine. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv*. 2022. Issue 1(8). DOI: URL:https://doi.org/10.17721/2616-7786.2022/8-1/1.

ПСИХОЛОГІЧНІ КРИЗИ МИКОЛИ ХВИЛЬОВОГО

Нагіленко Іван Іванович
здобувач магістерського рівня вищої освіти
Спеціальність 014 «Середня освіта (Українська мова і література)»
Бутузова Лариса Петрівна
кандидатка психологічних наук, доцентка
Кафедра психології, логопедії та інклюзивної освіти
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Постановка проблеми. Життя людини в епоху кардинальних змін у суспільстві є драматичним з багатьох причин: втрата спокою, звичних умов життя, близьких людей, випробування невизначеністю, терор довкола, відчуття невідступної небезпеки та цілеспрямованих переслідувань. Це лише частина випробувань, з якими важко справитись самотужки. Зараз, у часі війни, відчуття безсилля перед загрозою особливо гостро відчувається. Втім, в часи переживання людиною вікових та життєвих криз особливо гостро відчувається вразливість, що позначається на різних сферах життя особистості. Відображення психологічних криз як проекцію у сферу взаємин та актуальних інтересів особистості, можна простежити в творчості митців: письменників, поетів, режисерів, художників тощо.

Поняття кризи у психології концептуалізується крізь різні площини (Т. Титаренко), спільним для яких є теза про те, що це переломний момент у житті людини, стан, коли вона відчуває себе безпорадною перед лицем значних змін або викликів. Дослідження трансформаційного характеру криз (Е. Еріксон, Дж. Хейлі, К. Роджерс) засвідчують, що їх передбачуваність може опосередковуватися тим, це криза нормативна (вікова) чи ненормативна (біографічна). Кризи можуть бути різними за тривалістю, інтенсивністю та причинами виникнення. Дослідження криз у психології, зокрема їх відображення у творчості письменників, є важливим напрямом, що дозволяє краще зрозуміти природу творчості, її функції та значення для особистісного розвитку. Сучасні дослідження підкреслюють зв'язок між особистими переживаннями, зокрема кризами, та творчим процесом, а також розглядають творчість як спосіб подолання кризових ситуацій та пошуку сенсу життя.

Мета статті полягає в аналізі проявів та психологічних способів розв’язання біографічних криз Миколи Хвильового.

Виклад основного матеріалу. Дослідження життєвих та особистісних криз у різних сферах та вікових рамках не нова тема в психології. Особливо гостро особистість відчуває кризу в нестабільні суспільні, економічні та політичні періоди.

Сучасна психологія розглядає біографічні кризи як періоди значних змін або труднощів у житті людини [11]. Ці зміни можуть бути пов'язані з віком, життєвими обставинами або внутрішніми конфліктами. Значення життєвих криз полягає в їхній здатності кардинально змінювати світосприйняття

особистості. Звичний, усталений та захищений світ із зрозумілим порядком, цінностями та життєвими планами на майбутнє втрачає свою визначеність. Подібні кризи є невід'ємною частиною людського існування. Їх можна переживати як природний етап розвитку (нормативні кризи) або ж зіткнутися з руйнівними кризами, що зумовлюють застій або ж якісну трансформацію особистості. Кризові періоди дестабілізують внутрішній світ людини, чинять вплив на її ідентичність та систему ціннісних орієнтирів. Значення життєвих криз полягає в їхній здатності кардинально змінювати світосприйняття людини. Звичний, усталений та захищений світ із зрозумілим порядком, цінностями та життєвими планами на майбутнє втрачає свою визначеність. Подібні кризи є невід'ємною частиною людського існування. Біографічна криза – це складний період у житті людини, що характеризується гострим переживанням невідповідності своїх життєвих цінностей, прагнень, досягнень та очікувань реальності [3]. Цей розрив може виникати на різних етапах життя, пов'язаних з віковими змінами, значущими подіями або зовнішніми обставинами. Біографічні кризи в умовах сьогодення є невід'ємною частиною життя, що може призвести або до особистісного зростання або мати деструктивні наслідки для особистості. Історичний дискурс у вивчення біографічних подій життя відомих постатей може дати широке поле для аналізу трансформаційного характеру тієї чи іншої біографічної кризи у їх житті.

Дослідження життєвих криз у психології відбувається за допомогою біографічного методу, який об’єднує кілька популярних підходів щодо його застосування [1; 10]. *Перший підхід* – це активне використання автобіографічних матеріалів, таких як особисті щоденники, приватні листи, мемуари та власне автобіографії, створені самою досліджуваною особою. Ці матеріали надають унікальну можливість дослідити індивідуальний життєвий досвід та динаміку розвитку особистості крізь призму самовираження та ретельного самоспостереження, дозволяючи досліднику заглибитись у внутрішній світ людини. *Другий підхід* передбачає ґрунтовний аналіз біографічних праць та життєписів, створених іншими дослідниками, тобто особами, що вивчали життя та діяльність конкретної особи. Цей підхід дає змогу досліджувати вплив зовнішніх факторів, складного соціокультурного середовища та різноманітних життєвих обставин на психологічне формування індивіда, розглядаючи його біографію як складову ширшого історичного та суспільного процесу [11]. *Третя стратегія* застосування біографічного методу в психології ґрунтується на здійсненні індивідуальних та групових опитувань з респондентами. У процесі таких розмов дослідники використовують формалізовані, частково формалізовані або неструктуровані питання для збору найбільш повної інформації про життєву траєкторію, отриманий багаж знань, особисті міркування та сформовані погляди опитуваних. Цей метод гарантує всебічне розуміння комплексних психологічних процесів, сталих спонукань, значущих пріоритетів та глибоких емоційних станів учасників дослідження, сприяючи одержанню якісних та інформативних даних. *Четверта тактика* використання біографічного методу полягає в безпосередній реєстрації та наступному вивченні манер, вчинків та специфіки взаємодії досліджуваного

суб'єкта з навколишніми. Цей спосіб дозволяє ідентифікувати деякі повторюваності та персональні характеристики поведінки та розвитку індивіда в реальних життєвих обставинах, надаючи дослідникам цінну інформацію про фактичну поведінку людини в різних умовах. Важливо окремо підкреслити той момент, що всі згадані тактики можуть застосовуватися як ізольовано, так і в різних поєднаннях одна з одною, залежно від визначених задач і цілей дослідження, що дає змогу дослідникам пристосовувати методологію до специфіки кожного індивідуального випадку. Такий інтегрований підхід забезпечує більш вичерпне та неупереджене сприйняття досліджуваного феномену.

У нашому дослідженні ми спиралися на метод, який передбачає глибокий аналіз біографічних праць та життєписів, створених іншими дослідниками, тобто особами, що вивчали життя та діяльність конкретної особи, а також активне використання автобіографічних матеріалів, таких як особисті щоденники, приватні листи, мемуари та власне автобіографії, створені самою досліджуваною особою.

Аналізуючи біографічні події життя Миколи Хвильового (Фітільова) звертає на себе увагу той факт, що в його житті було кілька подій, які були тісно пов’язані не лише з екзистенційними сенсами, але й з питаннями фізичного виживання, життя та смерті. Вони, на нашу думку, спричинили деструктивний вплив на його життя.

Найбільше хочеться звернути увагу на дві критичні кризи у житті Хвильового. Саме ці обставини, що склалися, на нашу думку, мали вирішальний вплив на М. Хвильового та стали причиною подальших трагічних подій у його житті.

Перша з цих ситуацій, що відбулася у 1919 році, була пов'язана з раптовим вторгненням петлюрівських військових безпосередньо на засідання солдатського повстанського комітету [2]. Внаслідок цього вторгнення М. Фітільова разом із його товаришами було заарештовано, а згодом, після поспішного та фактично неправомірного судового розгляду, їх було засуджено до розстрілу. Цей інцидент став переломним моментом у житті майбутнього письменника та відіграв значну роль у формуванні його світогляду [5]. Повстанців було посаджено на підводу та відправлено в поле, де їм було призначено смертний вирок через розстріл. У цей самий час до Рублівки повернувся один із загонів, що складався з прихильників М. Фітільова, які, дізнавшись про ситуацію, вирішили негайно вжити заходів для звільнення «своїх» побратимів. Ситуація набула критичного характеру, виникла паніка та хаос [6]. Розпочалася інтенсивна перестрілка, під час якої Миколі Фітільову дивом вдалося врятуватися, здійснивши втечу під шквальним вогнем. [3]. На жаль, двом його товаришам не пощастило, вони були розстріляні. Саме в цей драматичний момент у свідомості Миколи Хвильового відбувається глибока переоцінка життєвих цінностей та ретельний аналіз усього свого попереднього життя. Цей переломний момент у подальшому призводить до суттєвих змін у його політичних поглядах та переконаннях [8]. Це був перший етап

переосмислення свого життя письменником та початком подальших сумнівів в обраних ідеях.

Наступний важливий критичний момент трапився під Орлом. Начальник штабу, колишній білогвардійський полковник зрадив, утік і привів цілий загін червоноармійців просто до денікінців. Лише кільком політпрацівникам червоноармійського штабу, і серед них Миколі Фітільову, вдалося вирватися з полону. Але повернувшись до своїх, вони одразу ж потрапили до особливого відділу 13-ї армії, тобто до ЧК. Їм було висунуте звинувачення у «расхлябанности» і ще місяць їх, поки розбирали їхню справу, тримали у підвалі разом з бандитами і контрреволюціонерами. Від смерті врятувала «молоденька, чорноока комуністка», співробітниця ЧК, як переповідав Микола Фітільов своєму фронтовому товаришу, майбутньому українському письменникові Івану Сенченку. Це була Юлія Уманцева, яка згодом стане дружиною Миколи [4]. Особисте життя письменника також зазнає змін: він одружується з Юлією Уманцевою, яка має дочку від попереднього шлюбу - Любов. Хвильовий щиро любить дівчинку, ласкаво називаючи її Любистком. Письменник сприймав Любов як свою доньку, тому навіть залишив для неї окрему передсмертну записку.

Висновки. В ході теоретичного аналізу проблеми психології криз та біографічних зокрема, було з'ясовано, що біографічна криза – явище, яке часто трапляється у житті кожної людини. У житті Миколи Фітільова було декілька життєвих криз які кардинально змінювали його погляди на життя та світу. Ці кризи призвели до критичного стану невизначеності в житті та відсутності свого місця в суспільстві. Особистісні кризи письменника та публіциста Миколи Хвильового обтяжувалися зовнішніми спрямованими соціально-політичними впливами тоталітарного суспільства та сприяли загостренню глибини переживання кризи, неможливості її розв'язання в інший спосіб.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Сучасні напрями науково-педагогічних досліджень в галузі освітніх інформаційно-комунікакційних технологій / Биков В. Ю., Спірін О. М. // Науково практичний семінар «Мультимедійні технології в освіті» : тези доповідей.– К. : НАУ, 2010. – С. 10.
2. Бондаренко Ю. Феноменальна та рутинна історія в прозі Миколи Хвильового: зони конфліктів та небезпек. *Слово і Час*. 2009. № . С.
3. Джуліан С. Життєві кризи.Дванадцять кроків до їх подолання. Вид-во Наірі, 2023. 128с.
4. Коломієць Р. Микола Хвильовий. Київ : Вид-во Фоліо, 2019. 120 с.
5. Куліш В. Слово про будинок "Слово". Спогади. –Торонто : Накладом Видавництва "Гомін України", 1966. с.
6. Любченко А., Ю.Луцький. Спогади про Хвильового (із записної книжки) *Ваплітянський збірник. Канадський Інститут Українських Студій*. Едмонтон: Мозаїка, 1977. С.33-46.
7. Мовчан Р. В., Авраменко О. М., Пахаренко В. І. Українська література. 11-й клас. 2011. С. 57.

8. Орбан-Лембрик Л.Е. Соціальна психологія : навч. посіб. / Л.Е.Орбан-Лембрик. К. : Академвидав, 2005. 448 с.
9. Плющ Леонід. Його таємниця, або «Прекрасна ложа» Хвильового. К. : Факт, 2006. 872 с.
10. Савиченко О.М., Базова методика до курсу «Геронтопсихологія» Каузометрія (Є.І. Головаха, О.О. Кронік) Розділ І. Особливості роботи над професійно-орієнтованим завданням з курсу «Геронтопсихологія» // Професійно-орієнтовані завдання з психології для студентів V курсу спеціальності 7.03010201 «Психологія» 8.03010201 «Психологія». – Житомир 2010.
11. Титаренко Т. М., Психологія життєвих криз особистості : навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] Бердянськ, БДПУ, 2016. 193 с.

РОЛЬ ПСИХОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ У ПРОФЕСІЙНОМУ ДОБОРІ БУХГАЛТЕРСЬКИХ КАДРІВ

Вікторія Харченко
кандидат психологічних наук, доцент
Ольга Цюра
здобувачка вищої освіти 2 курсу
Кафедра психології
Київський інститут бізнесу та технологій
м. Київ, Україна

Українській ринок праці переживає кризу, і повномасштабне вторгнення рф тільки її загострило. Людей не вистачає, хороших фахівців знайти важко, а ті, що є, не завжди відповідають потребам роботодавців.

Ця проблема з'явилася не у 2022 році, ні навіть у 2014, це проблема глобальна. Ситуація на ринку праці дуже складна. Набагато складніше вибрати з напівпрофесійних фахівців, ніж з декількох сильних, бо доводиться порівнювати мало зіставні характеристики, наприклад: один працівник гарно впишеться до колективу, але він не такий професійний, другий - профі, але конфліктний. Таким чином актуальність використання більш ускладнених високо ефективних технологій під час відбору тільки зростає.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати роль психологічних методів та особливості професійного відбору кадрів для бухгалтерської діяльності.

Аналіз досліджень та публікацій: Рішення по професійному добору кадрів – одно із самих важливих на підприємствах, так як інтернаціональна конкурентоспроможність все більше залежить від кваліфікації та мотивації працівників. В сучасному управлінні кадрами, людські ресурси впевнено претендують на головуюче місце

За останні 15 років дуже змінилося визначення -хто такий керівник і хто такий сучасний співробітник.

В нових організаціях – нове керівництво. Головною задачею керівництва є створення умов, завдяки яким співробітники мали можливість самостійно та ефективно виконували свої задачі.

Загальне для двох концепцій – і на рівні керівників, і на рівні працівників – абсолютне виживання організації, яке визначає вимірюваний результат, адекватна відповідальність та гнучка адаптація до змін.

Робота в команді – це великий виклик для працівників, так як вони звикли самостійно виконувати свою роботу та будувати кар'єру.

Безперервно зростає вимога до якості підбору персоналу. Сьогодні, при підбору персоналу необхідно звертати увагу на індивідуальні характеристики кандидата, включаючи його особисті якості. Надалі ця тенденція буде тільки посилюватися. Підбір персоналу повинен проходить по критеріям, які впливають на конкурентоздатність всій організації: дешево, швидко та якісно.

У більшості організацій найчастіше використовують метод Інтерв'ю**.** Ефективність цього методу залежить від того, чи *структуровано інтерв'ю чи ні.* Аналіз досліджень валідності методу Інтерв'ю дозволяє зробити висновок, що неструктуроване інтерв'ю не дає можливості зробити задовільні прогнози професійної ефективності майбутнього працівника, їх кореляція варіює від r = 0,14 до r = 0,30. Для структурованих інтерв'ю кореляція змінюється в діапазоні між r = 0,35 і r = 0,63. Таким чином, саме структуроване інтерв'ю задовольняє вимоги до інструментів діагностики придатності претендента вакансії (Hartmann, F. (2025).

Reilly/Chao, 1982 та Hunter/Hunter, 1984 дослідили кореляцію методів профдобору співробітників (Йетер В. 2018) (див. Таб. 1).

Таблиця 1. Дослідження методів профдобора

Метод відбору	Професійний успіх	(критерій)
Формальні дані	r = 0,14 - 0,20	-
Установча бесіда	r = 0,00 - 0,25	r = 0,14
Тести на інтелект	r = 0,10 - 0,30	-
Тести успішності(досягнень)	r = 0,10 - 0,20	r = 0,53
Особистісні тести	r = 0,20 -0,40	-
Біографічні опитувальники	r = 0,30 - 070	r = 0,44
Робочі проби	-	r = 0,54
Асесмент-центр	r = 0,40 - 0,75	r = 0,43

Аналіз формальних даних .На практиці формальні дані важливі насамперед на етапі попереднього добору. Крім того, це важливе джерело інформації під час підготовки до інтерв'ю.

Психологічні тести .Психологічне тестування дозволяє оцінити поведінку чи певні досягнення кандидата в контрольованих умовах.

Станом на теперішній час, психологічні тести лише умовно відповідають вимогам для добору персоналу і вони є тільки частиною професіографічного методу аналізу трудової діяльності.

Ассесмент-центр- це метод симуляції, близької до реальності ситуації з організаційно-специфічними вимогами. Триває ассесмент-центр, як правило, 2-3 дні.

Професіографія. Поняття «професіографія» включає професіографічне дослідження та його результат – професіограму. Професіографія є розділом двох наук – професіології і психології праці.

Ассесмент-центр- це метод симуляції, близької до реальності ситуації з організаційно-специфічними вимогами. Триває ассесмент-центр, як правило, 2-3 дні.

Огляд методів профдобору показує, що їх соціальна валідність не відповідає вимогам до сучасних методів добору персоналу.

Технічним та соціальним критеріям валідності відповідає лише один із представлених методів – ассесмент-центр, але цей метод достатньо складний, тривалий та економічно не вигідний в більшість випадків.

З урахуванням всіх названих обмежень різних методів підбору виникає питання про ефективну альтернативу.

Сучасний бухгалтер не просто рахівник, як було колись, а це людина яка повинна мати цілий комплекс знань та умінь: це комунікабельний, здатний до продуктивної праці та ділового спілкування спеціаліст, який володіє фаховими знаннями. Універсальність підготовки дозволяє швидко адаптуватись до сучасних вимог на ринку праці та влаштовуватись на високооплачувані посади.

Для того щоб почати добирати бухгалтера, чи любого співробітника треба визначитися, що за підприємство, які у нього стратегічні та поточні цілі- місія; результати; компетенція.

Місія - стисло викладаємо головне, для чого призначена робота

Результати - формулюємо, що потрібно зробити та описують очікувані досягнення на пропонуємой посаді співробітника.

Компетенція - визначають, якої поведінки очікують від нового працівника під час роботи й досягнення результатів.

Наступним кроком - визначаймо, якими методами будемо відбирати майбутніх співробітників – їх доволі багато, але найбільш поширені це: традиційна співбесіда-інтерв'ю; структурована співбесіда-інтерв'ю; аналіз формальних даних; психологічні тести; професіографія; професіограма; ассесмент-центр; графологічні тести; лінгвістичний аналіз мовлення.

Мета інтерв'ю – як і будь-якого іншого методу підбору – підібрати для організації таких працівників, які, з одного боку, найкраще справлятимуться з вимогами, а з іншого боку, «підійдуть» для підприємства. Розмова з кандидатами обіцяє інтерв'юеру релевантну інформацію про їхню професійну придатність. Інтерв'ю дає хорошу можливість отримати інформацію про кандидата, на додаток до формальних даних або поглибити її. Мета установчого інтерв'ю або співбесіди такі: визначення професійної відповідності кандидата для виконання конкретних функцій (прогноз професійного успіху);

особисте знайомство (симпатія, ідентифікація тощо); інформування кандидата про підприємства, функції, команду («продаж організації»); обговорення умов укладання договору.(Eder et al., 2009**).**

Традиційне інтерв'ю - не тільки найуживаніший і найулюбленіший, але й, на жаль, най ненадійніший метод підбору персоналу.

Низька прогностична валідність настановного інтерв'ю спричинена суб'єктивними «перешкодами» в обробці інформації інтерв'юером: інтерв'юер створює стереотип «хорошого» кандидата; на інтерв'юера більше впливає негативна, ніж позитивна інформація; інтерв'юер говорить більше, ніж той, хто інтерв'ює; інтерв'юер виносить свою оцінку вже у перші 3-4 хв.; на оцінку відповідей сильно впливає встановлення інтерв'юера; на результати інтерв'ю сильно впливає послідовність питань (ефект розмаїття).

Структуроване інтерв'ю, як метод підвищить прогностичну валідність до того рівня, який притаманний сьогодні лише асессмент-центру.

У метааналізі всіх значущих досліджень з цієї теми як вирішальні успіху виділили такі елементи структурування інтерв'ю (Sackett, PR et al., 2022):

Лінгвістичний аналіз мовлення. Значна перевага методу аналізу метапрограм у мовленні кандидата — неможливість передбачити соціально бажану відповідь, отже, ми маємо змогу отримати відповіді з високим ступенем достовірності, які дають уявлення про індивідуально-особистісні риси кандидата, тобто саме про ту групу якостей, яка найважче піддається змінам у дорослому віці.

Кожне слово містить у собі номінативну, або називну, частину й конотативну, або оцінну. Оцінка може бути позитивною, негативною і нейтральною. Зазвичай людина в процесі мовлення значно більше контролює називну (номінативну) частину й меншою мірою — оцінну (конотативну). Власне це дає нам нагоду зрозуміти, як саме кандидат оцінює те, що відбувається.

Щоб зрозуміти, який психологічний портрет особистості бухгалтера чи любого другого співробітника, необхідно поетапно розглянути його складові, слід вивчити, який темперамент підходить для професії бухгалтера чи до будь якої вакансії (холерики, сангвініки, флегматики, меланхоліки).

Висновок. Дослідивши вищевикладений матеріал, можна зробити висновок, що найбільш оптимальний варіант, при доборі кадрів в бухгалтерській діяльності - це поетапний профдобір, який включає:

1 етап - зателефонувати кандидату та на основі наданого резюме проговорити та провести первинний лінгвістичний аналіз;

2 етап – згідно з психограмою провести психологічні тести (онлайн);

3 етап - провести бухгалтерські тести, згідно з запропонованою посадою;

4 етап – провести структуроване інтерв'ю (можна онлайн, офлайн);

5 етап - на основі проведених заходів- методик провести психологічний та професійний аналіз кандидата та вибрати найбільш успішних кандидатів;

6 етап - для керівних посад або за бажанням керівника організації провести заключне структуроване інтерв'ю онлайн або офлайн;

7 етап - проаналізувати проведені заходи-методики.

У минулому витрати на підбір персоналу ніхто не рахував. На сьогоднішній день профвідбір кадрів оцінюють з економічного погляду. Так було доведено, що працівники, яких підібрали за допомогою структурованого інтерв'ю, на 45% рідше звільнялися з організації та отримували вищі оцінки у продуктивності, ніж ті, кого підібрали методом традиційного інтерв'ю. Прогностична валідність неструктурованого інтерв'ю r= 0,14. а прогностична валідність спланованого структурованого інтерв'ю r = 0,63.

Аналіз матапрограм і лінгвістичний аналіз мовлення ґрунтується на особливій побудові запитань, які дають змогу отримати відповіді в заданих межах, а також на аналізі формулювань, оцінного складника слів і висловів. Оцінивши метапрограми кандидата при співбесіді, є можливість зрозуміти особливості його мислення, ухвалення рішень, мотивації та ставлення до робочих взаємин.

Для якісного профвідбору кадрів до бухгалтерської діяльності використовують професіограму, психограму які розробляється конкретно для бухгалтерської посади.

При доборі на бухгалтерську посаду необхідно розуміти професійну компетентність кандидата. При первинному відборі можна використовувати бухгалтерські тести, та залежно від посади кандидата вибирається направлення тестів.

Дослідивши вищевикладений матеріал, можна зробити висновок, що найбільш оптимальний варіант, при доборі кадрів в бухгалтерській діяльності - це поетапний профдобір, в залежності від посади добирають їх кількість.

Як загальний висновок з проведених досліджень літератури на цю тему, можна сказати, що точних і усталених методик на сьогоднішній день не існує. Є певні напрями та деякі висновки щодо окремих досліджень з профвідбору кадрів бухгалтерської діяльності та профдобору взагалі - це структуроване інтерв'ю, аналіз формальних даних, ассесмент-центр, психологічні тести. Психологічні тести були розроблені виключно для клінічних досліджень, а не для діагностики професійної придатності, втім, можна припустити, що психологічні тести, як частина професіографії та професіограма переживуть свое відродження в електронному рекрутингу, тому є потенційні можливості для подальшого дослідження та визначення більш структурованої та валідної методики з підбору персоналу

Список використаних джерел

1. Дашко, І. М., Череп, О. Г., & Михайліченко, Л. В. (2022). Співбесіда як ефективний інструмент відбору персоналу на підприємстві. *Економічний вісник Запорізького національного університету*. Отримано з https://journalsofznu.zp.ua/index.php/economics/article/view/3842
2. Іванова, С. І. (2021). *Мистецтво добору персоналу. Як оцінити людину за годину*. Моноліт.
3. Йеттер, В. (2018). *Эффективный отбор персонала. Метод структурированного интервью*. Гуманитарный центр.

4. Калениченко, Р., Коханець, А., & Берташ, М. (2021). Професійний відбір та професійний добір у профорієнтаційній роботі. *Вісник Національного університету оборони України*. Отримано з https://visnyk.nuou.org.ua/article/view/262677
5. Кравченко, О., & Кравченко, Ю. (2024). Інвестиція в майбутнє: розвиток та утримання талановитих працівників. *Економіка та суспільство*, (62).
6. Кришталь, А. О., & Ган, М. (2024). Вплив темпераменту на вибір майбутньої професії.
7. Маслюк, Є. В. (2020). Сучасні технології добору фахівців для аудиторських компаній. Магістерська робота, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана. Отримано з https://ir.kneu.edu.ua/items/b6bf3e06-f3f8-48d9-af07-45a80356e074
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.09.2008 № 84.
9. Сергєєнкова, О. П., & Васильєв, О. О. (2022). Робоча програма "Психологія бізнесу та підприємництва".
10. Смарт, Д., & Стріт, Р. (2008). *Хто. Як наймати найкращих*. Лабораторія.
11. Стельмах, О. В. (2016). Особливості професійно-психологічного відбору кадрів. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. Отримано з https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/163
12. Церковна, А. В., & Харламова, В. В. (2017). Використання соціально-психологічних методів управління персоналом. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. Отримано з https://rinek.onu.edu.ua/article/view/123720/118326
13. Чорна, І. М., & Приступа, А. М. (2019). Психологічні засоби профдіагностики професійно важливих якостей працівників. *Психологічний вісник Ужгородського національного університету*. Отримано з https://psy-visnyk.uzhnu.uz.ua/index.php/psy/article/view/353
14. Gradus Research Plus. (2024). Професійна мобільність українців на тлі кризи людського капіталу. Отримано з https://gradus.app/uk/open-reports/professional-mobility-of-ukrainians-amid-the-human-capital-crisis/
15. Hartmann, F. (2025). Mean differences in test scores, gender bias, and threats to fairness. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 69*(1), 36-41.
16. Ross, W. A. B., & Litardo, B. I. D. (2022). Selección de personal: Relevancia de las entrevistas vs. las pruebas psicológicas. *Revista Publicando, 9*(34), 41-56.
17. Sackett, P. R., Zhang, C., Berry, C. M., & Lievens, F. (2022). Revisiting meta-analytic estimates of validity in personnel selection: Addressing systematic over-correction for restriction of range. *Journal of Applied Psychology, 107*(11), 2040.
18. Schmidt, F. L., & Oh, I. S. (2023). Select on intelligence. In *Principles of Organizational Behavior: The Handbook of Evidence-Based Management* (3rd ed., pp. 1-25).
19. Van Iddekinge, C. H., Lievens, F., & Sackett, P. R. (2023). Personnel selection: A review of ways to maximize validity, diversity, and the applicant experience. *Personnel Psychology, 76*(2), 651-686.

ПСИХОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ ТА ШЛЯХИ РЕАБІЛІТАЦІЇ МИРНОГО НАСЕЛЕННЯ

Чернова Валерія
Викладач
Кафедра української мови, психології та педагогіки
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність дослідження. Повномасштабна війна, що розпочалася у лютому 2022 року, докорінно змінила життя українського суспільства, зруйнувавши звичний мирний уклад та спричинивши гуманітарну катастрофу. Бойові дії призвели до масового вимушеного переміщення населення, ізоляції людей від соціального середовища, руйнування житла та інфраструктури, а також значних людських втрат. Унаслідок безперервних обстрілів сотні міст і сіл зазнали масштабних руйнувань, а мільйони громадян змушені були залишити свої домівки, рятуючись від небезпеки, та шукати прихистку як у відносно безпечних регіонах України, так і за її межами. Воєнні дії та їхні наслідки суттєво позначилися на психічному стані громадян, оскільки незалежно від місця перебування кожен відчуває на собі вплив війни. Щоденні ракетні обстріли, сигнали повітряної тривоги, що лунають у різних регіонах країни, невтішні новини з фронту та загальний стан невизначеності щодо майбутнього призводять до емоційного виснаження, підвищеної тривожності та стійкого відчуття небезпеки. Відсутність контролю над подіями, що відбуваються, та неможливість спрогнозувати подальший розвиток ситуації провокують у населення хронічний стрес, що має серйозні психологічні наслідки.

Однією з найбільш гострих соціально-психологічних проблем у цьому контексті є вимушене соціальне відчуження. Війна кардинально змінила повсякденне життя українців, змусивши багатьох із них адаптуватися до нових, часто вкрай складних умов існування. Ті, хто був змушений залишити свої домівки через загрозу бойових дій, опинилися у незнайомому середовищі, що ускладнює процес адаптації та провокує відчуття самотності, втрати соціальних зв’язків і психологічного дискомфорту. Більше того, відсторонення від звичного способу життя, неможливість реалізувати себе у професійній сфері чи в соціальному середовищі сприяють загостренню емоційного напруження та посилюють стресові стани. Особливо складною є ситуація для людей, які перебували або залишаються на тимчасово окупованих територіях. Перебування під контролем збройних сил держави-агресора супроводжується повною ізоляцією від зовнішнього світу, обмеженням свободи пересування, втратою доступу до достовірної інформації, фізичним та психологічним насильством. У таких умовах люди опиняються у стані постійного страху перед репресіями, примусовими діями чи прямими загрозами життю. Нерідко окупаційні режими застосовують тортури, незаконні затримання, насильницькі викрадення, що призводить до глибоких психологічних травм у постраждалих [7].

Окремої уваги заслуговують умови життя людей, які змушені перебувати у підвалах, сховищах, занедбаних приміщеннях або таборах примусової депортації. Відсутність елементарних умов для існування, нестача їжі, води, медичної допомоги, а також постійна загроза життю сприяють розвитку тяжких психологічних розладів. У таких обставинах високий ризик виникнення посттравматичного стресового розладу (ПТСР), депресії, панічних атак та інших психічних порушень. Невизначеність майбутнього, страх за власне життя та життя близьких стають постійними супутниками для мільйонів людей, що перебувають у зоні воєнних дій або пережили окупацію. Війна не лише фізично знищує міста й поселення, а й залишає глибокий слід у свідомості кожного, хто її пережив. Унаслідок пережитого багато людей змушені переглянути власні життєві цінності, адаптуватися до нових реалій, змінювати професійну діяльність, місце проживання та способи взаємодії з оточенням. Глибокі психологічні травми, отримані внаслідок війни, потребують довготривалої реабілітації, а іноді й професійного втручання фахівців у сфері психічного здоров'я [2].

Аналіз останніх досліджень. Проблематика впливу бойових дій на психічне здоров'я людини є предметом ґрунтовних досліджень у сфері психології, медицини та соціології. Ряд зарубіжних науковців, серед яких R. Laufer, D. Hall, R. Skurfield, C. Williams, а також вітчизняні дослідники, зокрема А. Анцупов, А. Барабанщиків, О. Жданов, С. Максименко, О. Кокун, А. Караян, О. Чабан, М. Костицький, А. Грись, В. Турбан, О. Хміляр, Н. Комарова, О. Блінов, аналізують як безпосередній вплив війни на психіку, так і довготривалі наслідки, що виявляються через роки після завершення бойових дій. В українській науковій площині питання психологічної реабілітації та соціальної адаптації постраждалих стає дедалі актуальнішим, оскільки наслідки тривалого воєнного конфлікту потребують всебічного розгляду та розробки ефективних механізмів психологічної допомоги.

Сучасні наукові дослідження, такі як роботи R. H. Lauer, підкреслюють, що характер воєнних конфліктів суттєво трансформувався. Тепер війна охоплює не лише армію, а й значну частину цивільного населення, що зумовлює підвищений рівень травматизації серед громадян. Відчуття беззахисності, постійна загроза життю, вимушене переселення, втрата близьких та руйнування домівок спричиняють глибокі психологічні наслідки [8]. Дослідники, зокрема О. М. Кокун, Н. А. Агаєв, І. О. Пішко, Н. С. Лозінська, зазначають, що в умовах затяжних конфліктів кількість людей із психічними розладами значно зростає, а наслідки можуть проявлятися у вигляді депресивних станів, тривожних розладів, підвищеної агресії та соціальної дезадаптації.

Розглядаючи питання психологічного впливу війни, слід враховувати, що психіка людини має певні адаптаційні механізми, проте їхня ефективність залежить від інтенсивності та тривалості дії стресових факторів. Якщо рівень напруження перевищує індивідуальні можливості людини, відбувається психоемоційний злам, що може призвести до глибоких психологічних розладів. Згідно з концепцією R. Papadopulos, наслідки психологічної травми можна розділити на кілька рівнів. Звичайні людські страждання є нормальною

реакцією на кризові події, однак вони не завжди потребують втручання фахівців. Більш серйозні травматичні реакції можуть проявлятися у вигляді тимчасових розладів, які поступово згасають. Найнебезпечнішим наслідком війни є розвиток психічних захворювань, зокрема посттравматичного стресового розладу, що вимагає довготривалого лікування та психологічної підтримки [9].

Виклад основного змісту. Психологічна підтримка мирного населення, яке постраждало від наслідків воєнних дій, є важливим аспектом суспільного відновлення та реабілітації. Ефективні методи допомоги включають психологічну діагностику, визначення оптимальних стратегій реабілітації, психоосвітню діяльність щодо методів самодопомоги, індивідуальну та групову психотерапію, а також кризове консультування. Комплексний підхід до психологічного відновлення мирного населення має враховувати не лише особистісні фактори, а й соціальне середовище, умови життя та доступ до необхідних ресурсів.

Одним із головних викликів для цивільного населення є необхідність адаптації до змінених умов життя. Для багатьох людей втрата стабільності, розлука з родиною, фізична небезпека та матеріальні труднощі стають серйозними тригерами розвитку стресових розладів. Важливим методом психологічної допомоги є індивідуальне консультування, яке дозволяє людині усвідомити пережитий досвід, знайти внутрішні ресурси для адаптації та навчитися методів подолання стресу. Групова психотерапія також є ефективним інструментом для реабілітації, оскільки взаємна підтримка та можливість поділитися власним досвідом допомагають зменшити почуття ізоляції, підвищити рівень довіри до соціального оточення та відновити емоційний баланс. У груповій роботі важливо дотримуватися принципів рівності та взаємоповаги, щоб уникнути додаткового травмування учасників [4].

Психологічна реабілітація мирного населення ґрунтується на кількох ключових аспектах, серед яких – усвідомлення та прийняття пережитої травми, навчання методам регуляції емоційного стану, а також формування стійких адаптивних стратегій. Особливо важливим є вміння правильно інтерпретувати свої переживання, усвідомлювати власні страхи, тривоги та навчатися їх долати через техніки емоційної саморегуляції. Багато людей, які пережили насильство, окупацію або втрати, відчувають емоційний ступор або навпаки – неконтрольовану агресію. Формування здорових поведінкових моделей, що допомагають знизити рівень напруги та налагодити взаємодію з оточенням, є одним із найважливіших завдань психологічної допомоги.

Одним із поширених викликів для мирного населення, яке зазнало наслідків війни, є соціальна дезадаптація [6]. Люди, що втратили свої домівки, змушені інтегруватися в нове середовище, що часто супроводжується труднощами у встановленні контактів, почуттям самотності та емоційного відчуження. Вимушені переселенці можуть стикатися з труднощами в пошуку роботи, відновленні професійної діяльності та побудові нових соціальних зв’язків. Відсутність чітких життєвих перспектив, невизначеність майбутнього та страх перед змінами часто стають причинами депресивних станів. Важливою

складовою реабілітації є надання не лише емоційної підтримки, а й практичної допомоги у сфері соціальної адаптації, що включає професійне консультування, участь у навчальних програмах та сприяння у працевлаштуванні.

Для того щоб ефективно зменшити негативний вплив травматичних подій, необхідно розвивати програми психологічної допомоги, які передбачають навчання методам подолання стресу, емоційної стійкості та конструктивного вирішення конфліктних ситуацій. Стратегії психосоціальної підтримки включають створення безпечного простору для обговорення пережитого досвіду, формування навичок адаптації до змін та розвиток самодостатності у подоланні труднощів. Посттравматичне зростання – процес, за якого людина, переживши важкі події, не лише долає їхні наслідки, а й переосмислює свої життєві цінності, формує більш глибоке розуміння себе та власних можливостей. Для багатьох це може стати ключем до відновлення психологічної рівноваги та налагодження якісного соціального життя [1].

Важливим компонентом підтримки мирного населення є розвиток соціальних ініціатив, спрямованих на інтеграцію постраждалих осіб у суспільство. Це можуть бути програми взаємодопомоги, заходи для розвитку комунікативних навичок, групові заняття з психологічної підтримки. Особливу роль відіграють освітні та професійні тренінги, які допомагають людям адаптуватися до нових реалій, знайти роботу або перекваліфікуватися для нових професійних можливостей. Ефективна координація між державними установами, громадськими організаціями та медичними установами дозволяє забезпечити належний рівень допомоги постраждалим та сприяти їхній успішній інтеграції.

Висновки. У сучасних умовах психологічна реабілітація мирного населення має бути спрямована на створення довготривалих механізмів подолання наслідків війни та забезпечення стійкої соціальної підтримки. Відсутність належної допомоги може призвести до розвитку хронічних психоемоційних розладів, підвищеного рівня тривожності та соціальної відчуженості. Тому побудова комплексної системи психологічної допомоги, яка поєднує індивідуальні та групові методи роботи, є необхідною умовою для відновлення постраждалих. Співпраця психологів, соціальних працівників, громадських організацій та органів місцевого самоврядування є ключем до створення ефективних реабілітаційних програм, що допоможуть мирному населенню подолати психологічні наслідки війни та відновити повноцінне життя.

Список використаних джерел

1. Климчук В. О. Психологія посттравматичного зростання: монографія / В. О. Климчук. – Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2020. – 125 с.
2. Наугольник Л. Б. Психологія стресу: підручник / Л. Б. Наугольник. – Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2015. – 324 с.
3. Лебедєва С. Ю. Психологічна допомога та реабілітація учасників збройних конфліктів та фахівців ризиконебезпечних професій: світовий досвід / С. Ю. Лебедєва та ін. // Габітус. – 2023. – Вип. 45. – С. 139–145.

4. Терещук А. Д. Травматичний досвід особистості: зміни та наслідки / А. Д. Терещук // Міжнародний журнал загальна та медична психологія. Загальна психологія. – 2019. – № 4(04). – С. 34-35.
5. Турбан В. В. Реабілітаційна та реінтеграційна робота з військовослужбовцями, учасниками бойових дій в центрах соціальних служб: етичний аспект / В. В. Турбан // Актуальні проблеми психології: збірник наукових праць Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України. – Київ-Ніжин: ПП Лисенко, 2018. – Т. IX. – Вип. 11. – С. 336-345.
6. Українське суспільство в умовах війни. 2022: Колективна монографія / С. Дембіцький, О. Злобіна, Н. Костенко та ін.; за ред. Н. Є. Головахи, Н. С. Макеєва. – Київ : Інститут соціології НАН України, 2022. – 410 с.
7. Шевель І. Теорії впливу війни на суспільство, рівень соціальної напруженості, зміна масової свідомості та соціальних цінностей під час війни: соціологічний вимір / І. Шевель // Вісник науки та освіти. – 2023. – № 9(15). – Серія «Соціологія». – С. 922–935.
8. Lauer R. H. Social problems and the quality of life / R. H. Lauer. – 7-th ed. – Boston : McGraw-Hill, 1998. – 698 p.
9. Papadopoulos R. K. Refugees, home and trauma / R. K. Papadopoulos // In Therapeutic Care for Refugees. No Place Like Home / edited by R. K. Papadopoulos. – London : Karnac, 2002. – 356 p.

ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ПРИВ'ЯЗАНОСТІ ТА ЗАДОВОЛЕНОСТІ ПАРТНЕРСЬКИМИ СТОСУНКАМИ

Охромій Галина Василівна
доктор медичних наук, професор
Кафедра психології та педагогіки
Дніпровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро
https://orcid.org/0009-0005-2009-5275

Актуальність дослідження не визивае сумнівів. Гармонійні стосунки з партнером – запорука гармонійного розвитку особистості. Тип прив'язаності впливає на вибір партнера, самопочуття і поведінку в подружньому житті, переживання різних життєвих ситуацій, а також на психологічний клімат у подружніх стосунках. Сімейне життя дає людині можливості для особистісного зростання та щасливого розвитку. [2] Для чоловіка – це урок відповідальності та мужності, для жінки – урок жіночності та мудрості, досягнення яких неможливе без відповідних спільних зусиль. Проблемам сімейних відносин регулярно присвячують свої дослідження різні вчені, адже сімейні відносини - це сфера життя, в якій людина розвивається і вдосконалюється завдяки підтримці значущої людини. [3]У сім'ях часто виникають непорозуміння між подружжям, конфліктні ситуації, а часом і агресивні випади один на одного.

Внаслідок цього не вдається побудувати міцні, якісні та довгострокові стосунки та проявляється дефіцит емоційної близькості, що призводить до проблем у подружніх стосунках [4].

Мета дослідження: науково обґрунтувати особливості зв'язку прив'язаності із задоволеністю шлюбними стосунками та розробити оптимізовані рекомендації, для покращення їх якості в сучасних умовах.

Матеріали дослідження. Дослідження проводилось серед громадян різних сфер зайнятості та різного соціального статусу на території міста Дніпро.

У дослідженні взяли участь 50 одружених респондентів віком від 20 до 60 років: 50% респондентів - від 20 до 44 років, 50% - від 45 до 60 років; з них: 55% жінок, 45% чоловіків. За розподілом тривалості шлюбу: 6-14 років - 43%, більше 15 років - 30%, більше 25 років - 27% відповідно.

Методи дослідження:історичний, анкетування, статистичний, аналітичний

Емпіричний етап дослідження включав методи: для дослідження прив'язаності – «Тест на визначення якості прив'язаності» (MAQ) [1]; для дослідження подружніх стосунків (ступінь спів залежності у стосунках) – «Шкала спів залежності Спанна-Фішера» [1]; визначити ступінь задоволеності-незадоволеності шлюбом для кожного з подружжя, а також згоду-незгоду задоволеності шлюбом для певного подружжя - метод експліцитної діагностики ступеня задоволеності шлюбом (автори Столін В.В. Романова Т.Л.) [1].

Результати емпіричного дослідження:

Дослідження було проведено у чотири етапи:

Першим етапом вибір діагностичного інструментарію для дослідження.

Обрано три методики дослідження: «Тест визначення якості прив'язаності» (MAQ), «Шкала співзалежності Спан-Фішера», методика експрес-діагностики ступеня задоволеності шлюбом (автори В.В. Столін, Т.Л. Романова, Г.П. Бутенко).

Другий етап - проведення онлайн-опитування за допомогою Google Forms.

Третій етап – статистична обробка та аналіз полученних даних. Проведено кореляційний аналіз Пірсона, визначили зв'язок між шкалами дослідження та відповідними характеристиками особистості опитуваних. Проведено порівняльний аналіз результатів дослідження між трьома віковими періодами тривалості шлюбу за Т-критерієм Стьюдента.

Четвертий етап - інтерпретація результатів дослідження та розробка рекомендацій для подружніх пар з урахуванням результатів дослідження.

За результатами кореляційного аналізу Пірсона для групи із середньою тривалістю шлюбу (6-14 років) відзначено такі статистично значущі зв'язки між показниками:

- безпечний тип прихильності – уникаючий тип прихильності (r=-0,515; p=0,034);
- уникаючий тип прихильності – тривожно-амбівалентний тип прихильності (r=0,675; p=0,003);
- тривожно-амбівалентний тип прихильності – страхітливий тип прихильності (r= 0,622; p=0,008).

Таким чіном, всі зареєстровані зв'язки між змінними стосуються виключно шкал методології дослідження типу прихильності, але відсутні «зовнішні»

зв’язки зі шкалами співзалежності чи задоволеності шлюбом. Між різними типами прихильності асоціації є сильними, прямими, але між безпечною прихильністю та прихильністю, що уникає, асоціація помірна та зворотна. Такі результати кореляційного аналізу для цієї групи можна інтерпретувати як те, що чим більше людина із середньою тривалістю шлюбу (6-14 років) працює над розвитком безпечного типу прихильності, тим менша ймовірність розвитку інших типів прихильності. Цей результат опосередковано вказує на можливість корекції типу кріплення на більш конструктивний.

За результатами кореляційного аналізу Пірсона для групи зі зрілою тривалістю шлюбу (15-25 років) зафіксовано лише один статистично значущий зв'язок між показниками тривожно-амбівалентного та страхливого типу (r=0,845; p=0,001).

Подібно до результатів попереднього аналізу, цей також не фіксує жодних статистично значущих зв’язків між показниками типу прив’язаності та співзалежності чи задоволеності шлюбом у групі зрілої тривалості шлюбу

(15-25 років). У той же час наявність сильного зв'язку між тривожно - амбівалентним і страхаючим типом прихильності свідчить про те, що тип прихильності в структурі особистості подружжя 15-25 років, є відносно стабільним утворенням, на відміну від групи із середньою тривалістю шлюбу, можливості корекції, ймовірно, будуть нижчими, оскільки в групі зрілої тривалості шлюбу не виявлено зв’язку між безпечною та будь-яким іншим типом прихильності. За результатами кореляційного аналізу Пірсона для групи тривалості шлюбів понад 25 років статистично значущих зв’язків між досліджуваними показниками не виявлено.

Отже, підсумок результатів виконаного кореляційного аналізу можна констатувати, що жодного статистично значущого зв’язку між різними методами дослідження (змінними) не було зафіксовано, тобто задоволеність шлюбом, співзалежність і тип прив’язаності не були пов’язані між собою в жодній із трьох груп дослідження. При цьому були зафіксовані статистично значущі зв'язки між окремими типами прихильності в групі із середньою та зрілою тривалістю шлюбу та зі збільшенням тривалості шлюбу кількість зв’язків також зменшувалася. Звідси можна припустити, що тип прихильності в структурі особистості людини, яка перебуває у шлюбі довше (15-25 років) більше стійке утворення, яке може бути менш сприйнятливим до змін цілеспрямованого або мимовільного характеру. З іншого боку, у людей з меншою тривалістю шлюбу (6-14 років) існування зворотного середнього зв’язку (r=-0,515; p=0,034) між безпечним і уникаючим типами прихильності вказує на потенціал можливість змін і розвитку більш гармонійних відносин.

Наступний крок — порівняльний аналіз показників якості шлюбу взаємини та прояви типів прихильності в середній, зрілій та старшій вікових группах віком тривалості шлюбу було використання однофакторної дисперсії аналіз для виявлення відмінностей між группами. Отримано показники однофакторного дисперсійного аналізу (F=140,262; p=0,567) свідчать про відсутність статистично значущих відмінностей у показники типів прихильності, співзалежності та рівня задоволеності шлюбом у досліджуваних групах.

Як бачимо, детальніше з усі показники рівнів значущості p>0,05 свідчать про відсутність статистично значущих відмінностей між змінними в різних досліджуваних групах.

Підсумовуючи результати порівняльного аналізу показників якості подружніх стосунків та проявів типів емоційної прихильності в середній, зрілій та старшій вікових групах, можна зробити висновок про відсутність статистично значущих відмінностей (F=140,262; p = 0,567). Натомість у ході дослідження, а саме за результатами порівняльно-кореляційного аналізу, виявлено цікаву тенденцію: зі збільшенням тривалості шлюбу зменшувалася кількість зв'язків між різними видами зв'язків (група із середньою тривалістю шлюбу було найбільше кореляцій, тоді як група осіб старше 25 років була відсутня взагалі). Водночас серед осіб із середньою тривалістю шлюбу (6-14 років) існує зворотний помірний зв'язок (r=-0,515; p=0,034) між безпечним і уникаючим типом прихильності, який в інших групах зникає.

Підсумовуючи результати порівняльного аналізу показників якості подружніх стосунків та проявів типів емоційної прив'язаності в середній, зрілій та старшій вікових групах, можна зробити висновок про відсутність статистично значущих відмінностей. Натомість у ході дослідження, а саме за результатами порівняльно-кореляційного аналізу, виявлено цікаву тенденцію: зі збільшенням тривалості шлюбу зменшувалася кількість зв'язків між різними видами зв'язків (група із середньою тривалістю шлюбу було найбільше кореляцій, тоді як група осіб старше 25 років була відсутня взагалі). Водночас серед осіб із середньою тривалістю шлюбу (6-14 років) існує зворотний помірний зв'язок між безпечним і уникаючим типом прив'язаності, який в інших групах зникає. Цей результат емпіричного дослідження, враховуючи результати дослідження теоретичного матеріалу, можна пояснити як потенційну можливість зміни, корекції типу зв'язку у людей із середньою тривалістю шлюбу та розвитку гармонійних стосунків. в них.

Під час дослідження були визначені такі характеристики кожної групи:
люди із середньою тривалістю шлюбу (6-14 років спільного подружнього життя) найчастіше мають уникаючий (59%) і надійний (35%) тип прив'язаності, значну (76%) або сильну (24%) співзалежність у своєму стосунки з партнером, але в основному задоволені шлюбом (59%). На основі вивчення теоретичного матеріалу та проведено емпіричного дослідження були розроблені Алгоритм та Модель оптимізованих підходів для вдосконалення емоційної близькості партнерів.

Список використаних джерел

1. Психологу для роботи. Діагностичні методики : збірник / Уклад.: М.В.Лемак, В.Ю. Петрище. Вид. 2-ге, виправл. Ужгород : Вид-во О.Гаркуші, 2012. – 616 с.
2. Carver, C. S. (1997). Adult attachment and personality: Converging evidence and a new measure. *Personality and Social Psychology Bulletin, 23*(8), 865– 883. https://doi.org/10.1177/0146167297238007
3. Hazan C. Romantic love conceptualized as an attachment process / C. Hazan, P. Shaver 11 Journal of Personality and Social Psychology. – 2000. – V. 52. – P. 511-524.
4. Суслова Т.Ф. Психологія сім'ї з основами сімейного консультування: підручник та практикум для академічного бакалаврату. К: Видавництво Юрайт, 2016. 243с.

ПРОФЕСІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

Омелькович Світлана Петрівна
магістрантка
Розумна Олена Володимирівна
магістрантка
Спеціальність «Психологія»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Сучасні соціальні реалії та особливості суспільного розвитку висувають високі вимоги до рівня компетентності, професіоналізму, культурного рівня, особливостей мислення та поведінки психолога-практика. Відповідно, зростає значущість якості професійної та особистісної підготовки майбутніх фахівців у сфері практичної психології в системі вищої освіти.

Актуалізується питання удосконалення професійної підготовки фахівців у галузі психології, що зумовлено необхідністю адаптації освітніх процесів до вимог сучасного суспільства. Дослідження психологічних аспектів формування професійної готовності та професійного становлення майбутніх психологів є предметом наукового інтересу багатьох українських учених, зокрема Г.О. Балла, Г.С. Костюка, Є.О. Мілєряна, В.О. Моляка, П.С. Перепелиці, М.Л. Смульсона та інших. Вони дійшли висновку, що професійна готовність базується на комплексній здібності до виконання діяльності певного типу. Зокрема, Г.О. Балл та П.С. Перепелиця акцентують увагу на тому, що розвиток професійної готовності слід розглядати крізь призму формування комплексної здібності, яка включає мотиваційну складову (схильність до професійної діяльності) та інструментальну (сукупність інтелектуальних та емоційних механізмів регуляції діяльності).

Дослідники також аналізують процес професійного становлення майбутніх психологів у контексті їхньої підготовки в умовах закладів вищої освіти. Професіоналізм розглядається як інтегральна якість особистості, що формується у процесі комунікативної та діяльнісної взаємодії, а також як результат такої взаємодії.

Прояви готовності психолога до професійної діяльності виявляються у таких характеристиках, як позитивне ставлення до професії, певний рівень оволодіння професійними знаннями, навичками та вміннями, здатність до самостійного вирішення професійних завдань, розвинені морально-етичні якості, наявність професійно-педагогічної спрямованості особистості.

Дослідження професійного становлення психологів неможливе без аналізу структури їхньої діяльності та впливу умов професійної діяльності на зміст і рівень готовності фахівця до роботи. В.О. Моляко зазначає, що процес формування психологічної готовності має бути орієнтованим на реальні професійні стандарти та моделі майбутньої діяльності, що передбачає

виконання не лише навчальних, а й завдань, максимально наближених до умов реального професійного середовища [1].

Значне місце у дослідженнях професійного становлення психологів у закладах вищої освіти займає впровадження принципу особистісно орієнтованого підходу, що сприяє розвитку творчого потенціалу студентів та формуванню їхньої здатності до самостійного оволодіння знаннями. Теоретичною основою для забезпечення цього процесу є діяльнісний підхід, який дозволяє досліджувати активність особистості не лише у контексті її інтелектуального розвитку, а й у контексті її особистісного зростання.

Згідно з антропоцентричним та особистісно-орієнтованим підходом, професійне становлення майбутніх психологів розглядається як складний процес, що включає аналіз особистісних характеристик студентів, їхніх здібностей, рівня домагань, системи ціннісних орієнтацій, мотивів, соціальних установок, а також міжособистісних відносин у студентському середовищі. О.П. Федик акцентує увагу на взаємозв'язку самооцінки студента з його професійним становленням та психологічною готовністю до діяльності[1; 2].

Н.Л. Коломінський визначає основні функції університетської підготовки, спрямованої на професійне становлення психологів:

- формування професійних установок (цільових, смислових, операційних);
- розвиток системи професійно значущих знань та науково-культурного світогляду;
- оволодіння професійними навичками та вміннями;
- виявлення та розвиток професійно важливих здібностей (інтелектуальних, перцептивних, комунікативних, експресивних тощо);
- сприяння самоактуалізації особистості та розвитку індивідуального стилю діяльності [2].

Ефективність професійної діяльності психолога-практика значною мірою залежить від рівня сформованості ключових компонентів професійної компетентності, зокрема:

- професійно значущих особистісних рис (стабільної та адекватної самооцінки, емпатії, асертивності, толерантності до фрустрацій);
- соціально-когнітивних та комунікативних умінь (активного слухання, переконання, встановлення контакту з клієнтом на засадах етики);
- когнітивних якостей (спостережливості, гнучкості мислення, здатності до рефлексії та прогнозування поведінки клієнта);
- психофізичних характеристик (стресостійкості, саморегуляції, витривалості);
- організаційних та проективних здібностей, необхідних для роботи з групами та впровадження психокорекційних методик [2].

Таким чином, професійне становлення психолога є складним і тривалим процесом, який передбачає формування готовності до здійснення психологічної діяльності та розвитку ключових професійних компетенцій, що визначають успішність фахівця у практичній сфері.

Список використаних джерел

1. Моляко В.О. Адаптивно-конструктивна трансформація стратегічного мислення суб'єкта в умовах полімодальної інформаційної невизначеності. *Психологічні проблеми творчості.* 2022. С. 7-17.
2. Титаренко Т.М. Рання молодість: проблеми смислоутворення, подальше професійне й життєве самовизначення. *Основи практичної психології.* В.Панок, Т. Титаренко, Н. Чепелєва та ін. Вид., 2-е, стереотип. К.: Либідь, 2001. 536 с.

АНАЛІЗ ФЕНОМЕНУ СМИСЛУ ЖИТТЯ У ПСИХОЛОГІЇ

Розумна Олена Володимирівна
магістрантка
Спеціальність «Психологія»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Концепт «сенсу» в психологічному дискурсі має свої витоки в науково-дослідних поясненнях людської поведінки, заснованих на феноменах побутової свідомості. Основна характеристика таких пояснень залишалася незмінною уже протягом багатьох століть: поведінкові акти та психічні явища інтерпретувалися крізь призму їхньої співвіднесеності з намірами (інтенціями) суб'єкта.

Першою науковою парадигмою, що систематично використовувала поняття «сенсу» для аналізу поведінкових проявів особистості, став психоаналіз. Його ключовою особливістю є спрямованість на інтерпретацію мотиваційних механізмів вчинків та довільних реакцій. Внесок психоаналізу в розробку ідеї сенсу не зводиться лише до розповсюдження сфери пояснення на такі форми поведінки, як наприклад, фобічні реакції, афективні стани, сновидіння, а й у його впровадженні як пояснювальної конструкції в межах наукової психології. У роботах З. Фройда поняття «сенсу» набуває значення аналітичного інструменту, що дозволяє виявити закономірності, недоступні в межах альтернативних підходів до дослідження поведінки. Важливим аспектом його концепції є також розробка таксономії смислів міжособистісних відносин.

Однак із часом у межах психоаналітичної метапсихології відбулася зміна акцентів: пояснення через категорію сенсу стало поступатися місцем моделювання психічної динаміки через концепції енергетичних процесів, механізмів та структурних взаємодій. Внаслідок цього у фрейдистській системі, що прагнула сформувати універсальні принципи функціонування психіки в категоріях природничих наук, поняття сенсу втратило свою значущість. У роботах 1920-1930-х років воно майже не фігурує, натомість його реінтеграція в межах психоаналітичного знання відбулася згодом завдяки дослідженням наступників З. Фройда.

Аналізуючи поняття «сенсу» у працях З. Фройда, Р. Шоп виокремлює чотири його трактування, що розрізняються за контекстом застосування. Перше тлумачення розуміє «сенс» як психічний зміст, який репрезентується через сновидіння або символ. Друге – корелює «сенс» із телеологічною спрямованістю психічного акту, що його призначено або ж наміром. Третє акцентує увагу на значущості акту, а четверте – співвідносить «сенс» із поведінковими патернами, зумовленими латентними мотиваційними чинниками, які можуть бути як усвідомленими, так і неусвідомленими.

У межах сучасних психологічних досліджень «сенс» життя розглядається як інтегративний конструкт, що репрезентує найбільше значення життєвої мети, ключову ідею, яка створює екзистенційну стратегію особистості та її поведінкові реакції, особливо в умовах кризових ситуацій. Деякі дослідники ототожнюють категорії «смисл життя» та «життєва ціль», що зумовлює потребу в їх диференціації.

Попри концептуальну близькість, ці поняття мають різний зміст. Життєва ціль показує собою когнітивну репрезентацію бажаного результату, що спрямована на спрямованість діяльності суб'єкта. Крім того, категорії «життєва ціль» та «смисл життя» є взаємопов’язаними, після чого обидві включають в себе два ключові аспекти: виявлення очікуваного результату та визначення домінантного вектора життєвого шляху. Водночас сенс життя більшою мірою виражає глибинний вимір духовного буття індивіда. Так, прагнення бути джерелом тепла та підтримка для інших швидше стане до категорії сенсу життя, ніж до поняття життєвої цілі.

Список використаних джерел

1. Фройд З. Вступ до психоаналізу. Нові висновки. К.: Богдан, 2021. 552 с.

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

ANALYSIS OF STUDIES OF TOWER CRANES UNDER WIND LOADS DURING LOADING AND UNLOADING OPERATIONS

Gorbatyuk Ievgenii
PhD, Associate Professor
Department of Construction Machinery
Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

Tower cranes are the most used among construction cranes that solve the issue of mechanization of loading and unloading work in construction. But their accidents account for 40% of the total number of accidents of boom lifting cranes.

The fall of tower cranes occurs both in our country and abroad, even if all operating rules and safety requirements are observed. The development and subsequent improvement of domestic tower cranes, especially in wartime, is impossible without researching the loads that act on the crane during air shock waves.

The main document for calculating the wind load of cranes is the standard of Ukraine DSTU ISO 4302:2017 [1], which establishes the norms and methods for calculating cranes in non-operating and operating conditions. Another document containing the procedure for calculating the wind load of cranes is the International standard ISO 4302-1981 [2], where two groups of indicators are established: wind speed and design pressure; coefficient of aerodynamic force (drag coefficient), depending on the type of structure and wind direction.

The estimated wind speed is taken as the average value for a certain period of time, the so-called mediation period of 1-2 minutes. For the non-operating condition of cranes, the wind speed of the parallel ground surface is taken once every five years as the value determined by a two-minute measurement in the area of installing cranes at a height of 10 m above the ground surface.

The correct choice of wind speed for the idle condition of the crane is important in terms of cost savings. If the calculations take a large load from the wind, and therefore, out of the appearance of high-speed wind, on the one hand, the probability of capsizing will decrease, and the associated losses will decrease. On the other hand, this will lead to an increase in the weight of the crane, the cost of its manufacture and operation.

For the operating condition of cranes, the wind speed at a height of 10 m above the ground for construction, installation, as well as boom-type self-propelled cranes should be taken equal to 14 m/s, and for cranes that are installed at facilities that exclude the possibility of interruption of work, 28,5 m/s. The static component of the wind load on the crane should be taken into account in all design cases.

Normal operation of all cranes requires ensuring their stability under the influence of forces during operation with or without load.

One of the main groups of cranes requiring detailed stability studies are free stationary tower cranes. For them, the results of calculations are used when choosing a counterweight, determining the total weight of the crane, as well as when arranging mechanisms.

The stability of tower cranes is ensured only by their own weight. Tipping moments create loads acting outside the reference circuit: wind load, horizontal component of weight of cargo and inertia force during start-up or braking of lifting mechanism.

Stability shall be ensured at any combination of loads and all crane positions. Under normal operating conditions and the occurrence of any allowable loads, tipping should not occur.

General provisions of calculation of stability of boom tower cranes are set out in NPAOP 0.00-1.80-18 "Occupational safety rules during operation of lifting cranes, lifting devices and corresponding equipment" [3].

In accordance with DSTU ISO 4302:2017 [1], when calculating the load stability, the torque created by the weight of the cargo is taken as the tipping moment; at calculation of own stability - moment created by wind of idle state. The holding moment is created by the weight of the crane and can be reduced by the influence of the crane tilt, as well as by the action of inertia forces and wind in the working state of the crane.

Close to this method is the method of determining the load stability of the crane by the position of all the forces acting on the crane relative to the supporting circuit of the crane.

The criterion for crane stability is the stability factor, which characterizes the degree of approximation of the point of application of the supporting loop equal to the rib. Point of application of resultant vertical reference pressures is taken as point of intersection of directions of this resultant with plane of reference contour.

The stability factor of the crane in a certain direction is the ratio of the size of the reference circuit measured in the analyzed direction at a distance from the point of application of the resulting vertical reference pressures to the furthest edge of the reference circuit when measured in the same direction.

This method has not been recognized due to the uncertainty of the value of the load stability coefficient, depending on the distance between the crane supports. Therefore, cranes with different distances between the tipping ribs must have different load stability factors, although the actual stability will be the same.

The method was further developed in the works, where it is shown that the static stability of the crane is ensured provided that the center of gravity of the crane is located during operation with 40% overload within the reference circuit.

Any stability calculation method shall determine the minimum crane weight required to ensure its operability under specified operating conditions [4].

The wind effect on the steel structure of the crane is characterized by the following main parameters: the average wind speed, mediated over a certain interval of time; maximum wind speed with repeatability over a certain period of time; wind gusts (gusts); duration of gusts (periods) and wind direction.

The average wind speed, the value is mediated over a certain interval of time. This parameter is initial in the calculations of cranes for wind resistance.

In this work, consider the maximum wind speed during squally and gusty winds, which will be close to the air shock wave, respectively, in the fourth and fifth zones of destruction.

The inertia of existing wind speed measurement devices leads to an inevitable error in the records of such pulsations [5]. Therefore, the wind speeds are not determined by the instantaneous value, but by the average value in a small (not more than a few seconds) time interval, usually 3-5 s.

The squalor of the wind – frequent and sharp increases in average speed, which is determined by a fairly long period of time. In the tasks related to the study of the main indicators of crane operation, it is necessary to allocate two types of winds: sustained gusty wind and squally wind. In sustained, vomiting winds, the change in velocity over time is short-lived, lasting a little more than a few seconds of pulsations, around a roughly constant mean. With squally wind, in addition to short-term pulsations, there is a sharp increase in the average wind speed, determined in a fairly long period of time. The increase in pressure and speed to full value at strong squalls can occur in one or even a fraction of a second. It can be assumed that the moment of tipping is applied to the crane suddenly.

In [6] the dynamic component of wind load is investigated, due to wind gusts, the probabilistic characteristics of which are determined by natural measurements of wind speed. Table 2 shows the dependence of the value of the gusty coefficient on the value of the average speed in the fourth and fifth zones of air shock wave destruction and the concentration interval with the maximum wind speed.

According to NPAOP 0.00-1.80-18, in the table we repel the average speed of 12,5 m/s because at this speed there should be a stop of the tower crane. We see that with an average wind speed of more than 15 m/s, the value of the coefficient does not exceed 1,4 and with an increase in the average speed gradually stabilizes around the average value of 1,23. As you can see, the value from a height of more than 15 m does not depend on the concentration interval and the height of the crane. Therefore, this value can be assumed constant in crane height at speeds up to and greater than 33 m/s, which corresponds to the fourth zone of destruction from an air shock wave.

The dynamic component of wind load can be represented as:

In tasks related to the study of the main indicators of crane operation under the influence of air shock waves, it is necessary to allocate two types of excessive air load: stable gusty wind (fifth zone of destruction) and squally wind (fourth zone of destruction). With both types of air load, the change in speed over time is short-lived, lasting a little more than a few seconds of pulsations, around an approximately constant average. Predicting average wind speed and excessive air load from waves in a squall presents a difficult task.

The analysis of studies of stationary tower cranes under the influence of wind load showed that previous work does not give a holistic approach to accounting and the effect of wind loads on the operation of lifting cranes, especially the effect of air shock waves. It has been found that a change in the dynamics of wind flow, and therefore the force of wind action, leads to a change in the response to the excitation action expressed by a decrease or increase in the drag coefficient. For sustained gusty wind, with an

average wind speed of more than 12,5 m/s, the value of the gusty coefficient does not exceed 1,4. As the average speed increases, the gust coefficient gradually stabilizes around the average value of 1,23.

In the future, it is necessary to investigate the impact of wind load and determine the behavior of a stationary tower crane from the impact of the angle of attack of wind flow. This will allow the driver of the tower crane in the future to orient the crane with a turn around its axis to ensure its stability.

References

1. DSTU ISO 4302:2017 (2017). Lifting cranes. Calculation of wind loads (ISO 4302:2016, IDT). - (in Ukrainian).
2. ISO 4302-1981. (1981). "Load-lifting cranes. Calculation of wind loads".
3. NPAOP 0.00-1.80-18. (2018). "Rules of labor protection during the operation of load-lifting cranes, lifting devices and corresponding equipment", 262. - (in Ukrainian).
4. Khmara L. A., Kolisnyk M. P., Shevchenko A. F. (2015). Construction cranes (structures, technical characteristics, selection and opera-tion): training. Manual. Dnipropetrovsk, IMA-press. 356. - (in Ukrainian).
5. Huang C., Wong C. K., Tam C. M. (2011). Optimization of tower crane and material supply locations in a high-rise building site by mixed-integer linear pro-gramming, Autom. Constr., 20, 571–580. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.11.023.
6. Ivanenko O. I. (2014). Taking into account the effect of wind loads in the calculations and op-eration of special gantry cranes, KHNADU Bulletin, Vol. 65-66, 170-175. - (in Ukrainian).

RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A MICROWAVE INSTALLATION FOR CLEANING WOOL YARN IN THE

Valeriy Pryvala
Assistant professor
Khmelnytsky National University
Khmelnitsky city, Ukraine

Abstract. In the conditions of fierce competition in the world market of textile materials the important factor is optimization of process of fabrics production. Textiles must be of high quality, inexpensive and competitive. This concept is more or less adhered to by manufacturers of woven materials made of synthetic fibers, which are outwardly attractive and inexpensive. According to the last year's statistics, the dominant raw material in the production of fibrous materials is polyester. Its share in the world market is several times higher than the share of its closest competitor - wool. However, the cost of textiles based on wool fibers, taking into account its important

performance properties, can not be cheap. Sewing products made of woolen materials are always in the trend of modern fashion. Coats, suits, dresses, sweaters, sweaters, blankets, plaids - these are products for the manufacture of which woolen fabrics of various thicknesses, compositions and finishes are traditionally used.

Thus, the issue of reducing the cost of textile production technology from wool yarn is relevant for domestic textile enterprises. However, modern wool cleaning technology remains multi-stage and energy consuming, which affects the quality and final cost of production [1]. Therefore, the purpose of research is to create energy-saving technology for wool cleaning through the use of ultra-high frequency electromagnetic field (UHF) at textile enterprises.

Introductions. As it was mentioned earlier [2, 3, 4, 5, 6], the use of high-frequency (HF) energy for drying various objects and substances is not new and has found wide application for drying wood, food, paper and others. Compared to the conventional HF drying method, heat is generated inside the material to be dried. This means that in the HF field, the drying process of the textile fiber begins not from its surface, but from the middle, and gradually develops towards the outer surface. This method of heating is faster than convection. However, high-frequency heating has its drawbacks, which are difficult to get rid of. For example, it is impossible to obtain a fixed heating temperature of materials, which can cause them to overheat and even destroy [7, 8, 9, 10]. In the early 1980s, a number of highly economically developed countries in Europe, Japan and the United States underwent a technical revolution in the development of technologies for drying and heating a variety of materials and substances using ultra-high frequency electromagnetic fields (UHF). That is, technologies for heat treatment of food, vulcanization of rubber chambers, paper drying, gluing wood panels and so on, have appeared in the field of ultra-high frequencies (1450 MHz). However, the complexity of design and manufacture of microwave generators made these technical innovations economically unprofitable. And only in the early 90's of the last century, due to cheaper technology for the production of microwave equipment, the use of microwave technology has received a new impetus [11, 12, 13].

The Ukrainian scientists also made their contribution to the theoretical developments and practical application of the ultrahigh frequency field, which is reflected in the scientific works of Vodotovka L.I. (National Technical University of Ukraine, Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky), Bereznenko M.P. and Bereznenko S.M. (Kyiv National University of Technology and Design), Skrypnyk V.M. (Khmelnytskyi National University) and others. Due to the reseach of these scientists this area has become closer to the national light industry [14, 15, 16].

Aim. In the previous publication [17] the theoretical substantiation of the possibility of using the electric field of ultrahigh frequencies in combination with centrifugal forces to optimize the process of cleaning wool yarn is presented in detail. Namely, at the appropriate technological stage of wool processing it is offered to perform its extraction by centrifugation of the drum of the working chamber with the imposition of the microwave field on it. Due to this, it is expected to reduce the time

for drying wool. To implement this concept, it is necessary to develop an appropriate installation, the schematic diagram of which is shown below.

Materials and methods. Figure 1 shows a layout diagram of an industrial microwave unit. The construction of the existing industrial installation, which is used for wool cleaning at Ukrainian textile enterprises, is taken as a basis.

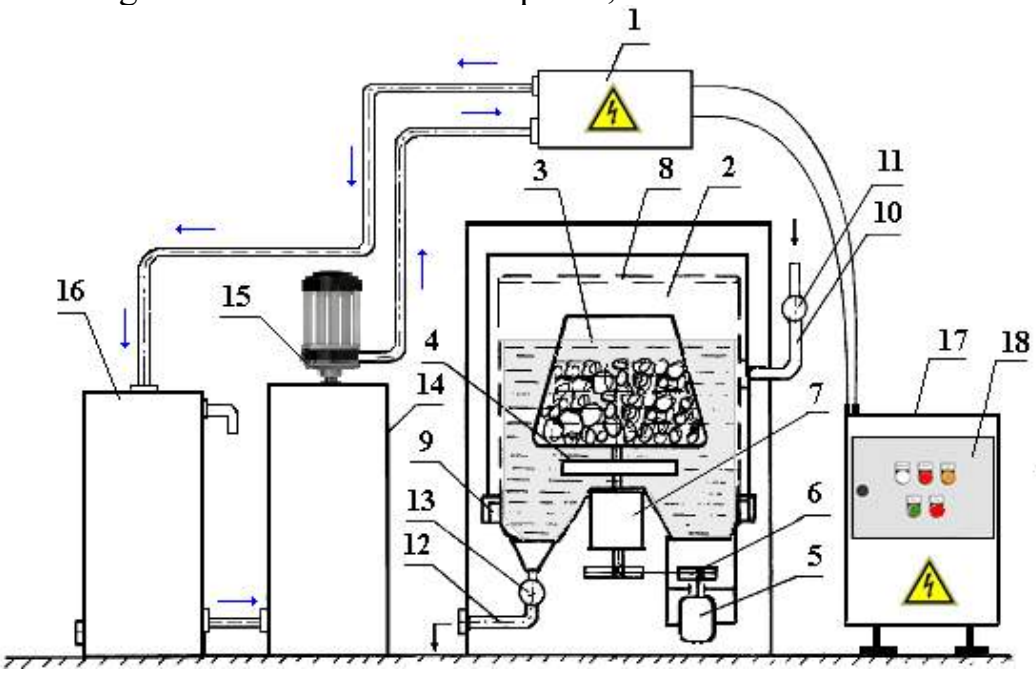


Figure 1. Schematic layout of the installation for industrial cleaning of wool yarn using a microwave field:

1-microwave generator (magnetron); 2- waveguide with resonator chamber; 3- perforated drum; 4- impeller for circulation of washing agent; 5- electric motor; 7- reducer; 8- resonator cover; 9 - shock-absorbers of a working chamber; 10-pipe; 11- pump; 12-branch pipe for draining of washing agent; 13 - water compressor; 14- container with distilled water; 15- pump; 16 - installation for cooling of a magnetron; 17- power supply of the magnetron; 18 - installation control panel.

The difference is that in the new installation, the bath for washing wool has been replaced by a chamber in the form of a perforated drum 3 of conical shape, which has the ability to rotate similarly to industrial washing machines. In addition, the new apparatus is completed with a magnetron 1 and a water cooling system, which consists of tanks 16 and a water pump 15, which causes the circulation of water in a closed system. Therefore, in this installation, the thermal energy for drying wool is not transmitted by heated air, i.e. convection, but by means of an electric alternating field with a frequency of 1450 MHz, which creates a magnetron 1 with a power of 25 kW.

The technological process of wool purification at existing national enterprises is multi-stage, energy-intensive and time-consuming. The technological sequence of wool processing consists of a number of main and auxiliary production stages, which are listed below:

1. Quantitative and qualitative acceptance of wool.
2. Sorting wool by type.
3. Sorting wool in unwashed form by varieties.
4. Supply of wool to washing machines.
5. Adding feeder-scarifier to the wool.

6. Sink in five baths: the first bath (soda solution for soaking wool); second and third baths (soap and soda solution); fourth bath (soap solution); fifth bath (rinsing).
7. Squeezing wool.
8. Drying wool in the dryer.
9. Transportation through ventilation pipes for packaging.
11. Determination of qualitative indicators of residual moisture.
12. Quality control.
13. Transportation of finished products to the warehouse.

Results. It is for the optimization of stages № 7 and 8 (combination of the process of extraction and drying) the modernization of this installation has been performed. As for all other technological stages, they remain unchanged and therefore are not described in detail in this publication. Another feature of the new installation is that the perforated drum 3 must be made not of metal but of polymer, which is able to freely transmit electromagnetic oscillations, creating a microwave generator (magnetron) 1 and a waveguide 2. Therefore, after the completion of technological stages (6, the perforated drum of the unit should switch to centrifugation mode to remove moisture from the washed wool forcibly. After that, the microwave generator is turned on to create a high-frequency electromagnetic field, which will generate heat, that is necessary for complete drying of the yarn. Another feature of the new installation is the need to create a protective screen against the possible harmful effects of microwave energy on others.

Conclusions. Modern innovative technologies are increasingly penetrating into various areas of production. At the same time, their practical application can sometimes be found in completely unexpected industries: chemical industry, agriculture, food industry, and so on. A clear example of this is the installation project, which is discussed in this article. This installation should allow processing wool yarn in the range of 1250-1500 kg / hour, which exceeds the productivity of existing industrial installations. At the same time, the total time for the entire technological cycle should be reduced, while creating the preconditions for increasing labor productivity and reducing the cost of wool processing.

References

1. Vovnyana promislovist Ukraine [Electronic resource]. - Access mode: http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/842/17.
2. Orlov V V Prospects for the use of microwave processing of liquid food products / V V Orlov and A S Alferov // NIUITMO. Series "Processes and Apparatus for Food Production". -2006. - No. 2. - S.53-57.
3. Vlasov V V Physics and technology of ultra-high frequency range of electromagnetic oscillations. Navch. / Vlasov V V - Kharkiv: KhNU named after V.N. Karazin, 2011 .-- 169 p.
4. Sobenin N.P. Microwave Technique / 2nd edition, revised and enlarged. - Textbook for universities. Edited by N P Sobenin . / Sobenin N P and Milovanov O S - M .: Energoatomizdat, 2007 .-- 543 p.

5. Danilin A A Measurements in microwave technology: a textbook for universities / Danilin A A - M .: Radiotekhnika, 2008. - 184 p.
6. Neganov V A Microwave devices and antennas: Design, constructive implementation, examples of the use of microwave devices / Neganov VA, Klyuev D S and Tabakov D P .. - Moscow: Izd. Stereotype, 2020 .-- 608 p.
7. Sukhodolets L G Powerful vacuum microwave devices. Textbook for the study of EEC microwave / Sukhodolets L G - Moscow: Ikar, 2014. - 72 p.
8. Molodtsova M A Opportunities and prospects for the use of microwave radiation in industry. / Molodtsova M A and Sevastyanova Y V // - Kh.: Lesn.zhurn .. - 2017. - №2. - S. 82–83.
9. Baranov A V Complementary techniques for designing three-point microwave autogenerators. - Electronic engineering. Series 1: Microwave equipment / Baranov A V and Kozikov A L // Research and Production Enterprise "Istok" named after A.I. Shokin .. - 2018. - №3. - S. 75–82.
10. Imenokhoyev I , Matthes A and Walter G. Numerical 3D-FEM-Simulation made by COMSOL Multiphysics of a Microwave Assisted Cleaning System for a Diesel Sooty Particle Filter and its Experimental Validation. In Proceeding Book, International COMSOL Multiphysics Conference, Ludwigsburg 2011, October 26 - 28.
11. Yan S J, Zhen L, Xu C Y, Jiang J T and Shao W Z Microwave absorption properties of FeNi3 submicrometre spheres and SiO2 FeNi3 core-shell structures // Journal of Physics D: Applied Physics. No. 43., V. 24. 2010. P. 245.
12. Acher O fnd Dubourg S // Generalization of Snoek's lawto ferromagnetic film sand composites // Physical review B. No. 77, V. 10. 2008. Pp. 104440.
13. Liu L, Duan Y, Ma L, Liu S and Yu Z // Microwave absorption properties of a wave-absorbing coating employing carbonyl-iron powder and carbon black // Applied Surface Science. No. 257. V. 3. 2010. P. 842-846.
14. Vimiryuvalna and numerical technology in technological processes (VOTTP-16-2016): materials of the XVIth international. science and technology conf., 10 - 15 hearts. 2016 p., Odessa / ed .: V. I. Vodotovka, V B Dudikevich and Zh E Zhelkobaev; - Odessa: KhNU, 2016 .-- 221 p.
15. Halt V O Development of a methodology for providing the necessary porosity to various plastics materials / V O Privala and A A Michko // Bulletin of KhNU. - 2009. - No. 3. - S. 109-111.
16. Razrakhunok structure of the field in the area of interaction with textile material in the middle of the needle-water element / Skripnik V M, Yakovlev V V, Komarov V V and Privala V O // Vimiruvalna and numerical technology in technological processes .. - 1998. - No. 1. - S. 147-151.
17. Privala V O Theoretical obruntuvannya rozrobka microchilles technology of cleaning out yarn in the drainage of textile enterprises / V O Privala and O S Zazornov. - Khmelnitsky, "Visnyk KhNU". - 2015r. - No. 6. - P.115-119. Ushakova N.F. Experience of using microwave energy in food production / N.F. Ushakova, T.S.Kopylova, V.V. Kasatkina, A.G. Kudryashova // Food industry. - 2013.- No. 10. - S.30-32.

ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У КРИТИЧНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ

Сисоєнко Світлана
к.т.н., доцент
Кафедра інформаційної безпеки та комп'ютерної інженерії
Черкаський державний технологічний університет, Україна

Критична інфраструктура є основою функціонування сучасного суспільства, і її безпека безпосередньо впливає на національну економіку, державну безпеку та життєдіяльність громадян. З розвитком цифрових технологій зростає необхідність забезпечення надійного захисту інформаційних систем і мереж, що є частиною критичної інфраструктури. Інженерно-технічні засоби захисту інформації відіграють ключову роль у запобіганні витокам даних та збереженні цілісності й конфіденційності критичних систем [1, 2].

Інженерно-технічні засоби захисту інформації (ІТЗ) включають в себе як фізичні, так і програмно-технічні рішення, які сприяють забезпеченню безпеки інформаційних систем. Вони включають системи контролю доступу, захисту від вірусів і шкідливих програм, криптографії, моніторингу та виявлення загроз. Крім того, для забезпечення надійності інформаційних систем критичної інфраструктури необхідно враховувати не лише технічні аспекти, але й організаційні, правові та кадрові. Саме комплексний підхід до безпеки дає змогу мінімізувати ймовірність порушень і втрат даних, зберігаючи стабільність функціонування національних систем [3].

Враховуючи важливість цієї проблеми, метою цієї роботи є аналіз інженерно-технічних засобів захисту інформації, що використовуються для захисту критичних інфраструктур, а також оцінка ефективності сучасних технологій і методів протидії кіберзагрозам.

Для досягнення поставленої мети дослідження застосовувались методи:

1. Огляд та порівняння існуючих технічних засобів захисту інформації (апаратних та програмних рішень).
2. Оцінка ефективності систем в умовах реальних кіберзагроз на основі симуляційних моделей.
3. Аналіз законодавчих та нормативних актів щодо захисту критичної інфраструктури.

У процесі аналізу інженерно-технічного захисту інформації для критичної інфраструктури було визначено кілька основних напрямів, де застосовуються сучасні методи і засоби для забезпечення безпеки. Результати дослідження показали, що інтеграція багаторівневих систем захисту є найбільш ефективною стратегією для забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності інформації в критичних інфраструктурах [4, 5].

Фізичний захист та контроль доступу: Одним із ключових аспектів захисту критичної інфраструктури є забезпечення фізичної безпеки об'єктів, де

розміщуються сервери та інші важливі компоненти інформаційних систем. Для цього використовуються системи відеоспостереження, контроль доступу, а також інженерні рішення, які захищають від природних і техногенних катастроф. Важливою частиною фізичного захисту є виявлення несанкціонованого доступу до обладнання та даних, що дозволяє запобігти не тільки атакам, але й можливим витокам інформації з фізичних пристроїв.

Криптографічні засоби захисту: Шифрування є основним методом захисту конфіденційної інформації. У критичних інфраструктурах застосовуються як традиційні алгоритми шифрування (AES, RSA), так і новітні методи, що використовують квантові технології. Криптографія забезпечує захист інформації як на етапі її зберігання, так і при передачі по каналах зв'язку. Крім того, особлива увага приділяється використанню цифрових підписів і сертифікатів для автентифікації користувачів та програмного забезпечення.

Інтелектуальні системи виявлення загроз та моніторинг: За допомогою сучасних систем на основі штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання можливе автоматичне виявлення аномалій у роботі інформаційних систем, які можуть свідчити про наявність кібератак або порушень безпеки. Такі системи здатні своєчасно реагувати на загрози, блокуючи або ізолюючи уражені сегменти мережі, а також надаючи адміністраторам інформацію для подальшого аналізу.

Інтеграція в систему загальної безпеки: Одним із важливих результатів дослідження є висновок, що ефективність інженерно-технічного захисту інформації в критичній інфраструктурі залежить від інтеграції різних технологій у єдину систему безпеки. Така система повинна включати не тільки технічні засоби, але й організаційні заходи, а також процедури навчання та підготовки персоналу для реагування на можливі загрози. Крім того, важливим аспектом є постійне оновлення та модернізація засобів захисту, щоб вони відповідали новітнім загрозам та викликам.

Захист від кіберзагроз: Постійне вдосконалення технологій та розвиток кіберзагроз вимагають від організацій критичної інфраструктури застосування новітніх методів захисту, зокрема від атак типу DDoS, зловмисного програмного забезпечення та соціальної інженерії. Однією з найбільш перспективних технологій є використання штучного інтелекту для передбачення можливих атак та їх блокування ще до того, як вони матимуть реальний вплив на систему.

Загалом, найбільш ефективними є інтегровані рішення, що поєднують фізичний захист, шифрування, моніторинг та аналітику, а також інтелектуальні системи для виявлення та реагування на загрози.

Інженерно-технічний захист інформації є основою для забезпечення безпеки критичної інфраструктури в умовах постійно змінюваного середовища кіберзагроз. Для ефективного захисту необхідно впроваджувати багаторівневі системи, що поєднують фізичний захист, криптографічні методи та інтелектуальні системи виявлення загроз. Крім того, важливо постійно оновлювати і вдосконалювати технології захисту відповідно до нових викликів у сфері кібербезпеки.

Список використаних джерел

1. Помаза-Пономаренко А.Л., Тарадуда Д.В. Особливості визначення об’єктів критичної інфраструктури та співвіднесення з об’єктами підвищеної небезпеки. Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (30 травня 2024 року). Харків 2024. С.82-83.
2. Андрух, А., & Юрченко, Ю. (2024). Кібербезпека критичної інфраструктури: виклики інновацій і загрози цифрових технологій. Challenges and Issues of Modern Science, 3, 157–166. https://cims.fti.dp.ua/j/article/view/210
3. Л.В. Константинова, О.С. Сосна. Огляд засобів комплексних систем захисту інформації. Тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційна безпека та комп’ютерні технології”(20-21 квітня 2023 р.) – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. С.7-8. https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/deb15062-8852-4343-a0a3-16aaa57ed455/content#page=7
4. ISO/IEC 27001:2013. Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. International Organization for Standardization (ISO), 2013.
5. Дорогий Я.Ю. Методи та засоби технічного захисту інформації. Практикум: електрон. навч. посіб. / Я.Ю.Дорогий, А.О. Нікітенко. – Луцьк : ДонНТУ, 2024. – 241 с.

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Корчак Микола Миколайович
к.т.н., доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Важливим завданням під час механізованого обробітку ґрунту є його якісний обробіток, а також зниження енерговитрат для його проведення. На механічний обробіток ґрунту припадає до 70% енерговитрат під час вирощування сільськогосподарських культур, що становить вагому частку витрат енергії. В Україні досить часто використовують зарубіжні машини та знаряддя для механізованого обробітку ґрунту, які не завжди дають бажаний результат стосовно енерговитрат. Якщо плуги іноземних фірм-виробників дають змогу за рахунок високої технології виготовлення та якості матеріалів робочих органів знизити питомі витрати енергії до 12 %, то при цьому вартість 1 га оранки зростає, внаслідок високої ціни самого агрегату в межах на 50 %, що призводить до небажаних негативних наслідків [1].

Якщо застосовувати в однакових умовах іноземні та вітчизняні машини для обробітку ґрунту, то суттєвої різниці у виконанні технологічних операцій відповідно до агротехнічних вимог вирощування сільськогосподарських культур не виникне. Тому для підвищення рівня технології виготовлення вітчизняних

ґрунтообробних машин із застосуванням відповідних розробок потрібно досить серйозно ставитися до вирішення даного питання. Першочерговим є створення таких робочих органів ґрунтообробних знарядь, які здатні економити енерговитрати, необхідні для руйнування зв'язків між частинками ґрунту. Порівняльну характеристику експлуатаційних та технологічних показників в залежності від способу обробітку ґрунту наведено в таблиці 1 [2, 3].

Останнім часом більше уваги приділяється зменшенню інтенсивності обробітку ґрунту, особливо зменшенню кількості проходів агрегатів по полю. В конструкціях таких агрегатів застосовується не менше двох типів робочих органів, які у взаємодії забезпечують кращу якість виконання технологічних операцій із меншими затратами енергії. Основними робочими органами таких знарядь є диски і чизельні лапи в різних комбінаціях.

Таблиця 1. Основні показники способів обробітку ґрунту

Показники	Спосіб обробітку ґрунту		
	поверхневий обробіток	обробіток без обертання скиби	обробіток з обертанням скиби
Ступінь підрізання коріння бур'яну, %	70...75	80...90	90...95
Ступінь заробки верхнього шару ґрунту, %	20...25	до 5	до 100
Продуктивність агрегату за 1 годину основного часу, га/год	до 4,9	до 1,8	до 1,2
Енергоємність основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю, МДж/га	200...500	670...840	720...860
Середньоквадратичне відхилення поверхні обробленого поля, см	3,0...4,5	4,6...5,0	6,5...8,0

Аналіз конструкцій машин для мінімального обробітку ґрунту показує, що серед них переважають дисково-чизельні знаряддя, які мають плоскі або гофровані диски діаметром до 560 мм товщиною до 6 мм, зібрані в батарею, приєднані до рами та 2-3 ряди чизельних лап, що забезпечує обробіток ущільнених ґрунтів на глибину до 30 см.

Чизельні робочі органи оснащені демпферними пристроями, які створюють ефект вібрації. Завдяки цьому зменшується тяговий опір, покращується кришення ґрунту та виключається забивання рослинними залишками.

Для додаткового подрібнення ґрунту та вирівнювання поверхні провідні фірми за чизельними лапами встановлюють котки-подрібнювачі. В конструкціях окремих машин котки використовують і для регулювання глибини обробітку [4-7].

Передпосівний обробіток ґрунту після чизельної оранки виконують дисковими знаряддями і паровими культиваторами. Для зменшення кількості проходів відомі фірми пропонують конструкції комбінованих знарядь, що призначені для розробки пласта весною після чизельного обробітку. В основу цих знарядь покладено такі завдання:

а) обробіток ґрунту, насиченого великою кількістю грубостеблових рослинних решток, які не повністю мінералізувались за осіннє-зимовий період, з одночасним подрібненням їх на частки, які не завадять роботі сошників;

б) вирівнювання гребенів, що утворились після чизелювання, усувати повітряні пустоти і забезпечувати однорідний склад шару ґрунту на всю глибину чизельного обробітку, знищувати бур'яни, що проросли весною;

в) зведення до мінімуму або виключення втрат вологи і кількість проходів по полю, зменшення витрат палива і затрат праці.

Вищепроведений аналіз дав змогу знайти шлях щодо вдосконалення способу мінімального обробітку ґрунту та до обґрунтування параметрів робочих органів комбінованої ґрунтообробної машини.

Основні результати досліджень опубліковані в матеріалах конференцій та наукових фахових виданнях [8-42].

Список використаних джерел

1. Лінник М.К., Гуков Я.С. Проблеми енергозбереження за механізованого обробітку ґрунту // Вісник аграрної науки. Київ, 2000. № 1. С. 47-49.
2. Тарарико А.Г. Агроэкономические основы почвозащитного земледелия. Київ: Урожай, 1990. 184 с.
3. Сайко В.Ф., Малиенко А.М, Мазур Г.А. и др. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения. Київ: Урожай, 1993. 320 с.
4. Світові тенденції розвитку мобільної енергетики і їх прогноз для України на початок XXI століття / В.Г. Євгенко, Л.В. Погрілий, Л та ін., за редакцією Л.В. Погорілого. Київ: Сільгоспосвіта, 1997. 68 с.
5. Справочник по почвозащитному земледелию. Київ: Урожай, 1990. 278 с.
6. Енергетична оцінка агроекосистем: навчальний посібник / О.Ф.Смаглій, А.С.Малиновський і інш.; За 373ед.. О.Ф. Смаглія. Житомир: ЖДАУ, 2002, 160с.
7. Техника сельскохозяйственная Методы экономической оценки. ГОСТ 23728-88. ГОСТ 23730-88.
8. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки. Київ, № 4. 2011. С. 72–74.
9. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.
10. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.

11. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.
12. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.
13. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.
14. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.
15. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.
16. Корчак М.М. Розробка математичної моделі комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 476–483.
17. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу котка на процесс ущільнення розрізаних та згорнених рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 407–410.
18. Корчак М.М. Обґрунтування енергетичних показників подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 23. С. 103–125.
19. Корчак М.М. Обґрунтування технологічної функціональної моделі способу обробітку ґрунту після збирання грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2016. Вип. 24, ч.2. С. 165–174.
20. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.
21. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).

22. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).
23. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242).
https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009.
24. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).
25. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).
26. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).
27. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.
28. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).
29. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.
30. Корчак М.М. Обґрунтування технологічного процесу розподілу стеблових залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Society and science. problems and prospects», 25-28 січня 2022 г., Лондон, Англія. С. 586 – 593. (ISBN - 978-1-68564-506-9, DOI - 10.46299/ISG.2022.I.III).
31. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655
32. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N.,

Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087
33. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., ta in. (2022). Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931.
34. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsiannikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314.
35. Staroselska, N., Korchak, M., Ovsiannikova, T., Falalieieva, T., Ternovyi, O., Krainov, V. Improving the technology of oxidative stabilization of rapeseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 1, № 6 (127), P. 6 – 12 (2024). ISSN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2024.298432 https://journals.uran.ua/eejet/issue/view/17773.
36. Yermakov S., Korchak M., Duhanets V., Pukas V., Vusatyi M. Rationale for the combined cultivator design for cultivating soil littered with plant remains of rough-stemmed crops. Environment. Technology. Resources. 15th International Scientific and Practical Conference. June 27-28, 2024, "Vasil Levski" National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria. Vol. 1, pp. 419-424.
https://journals.rta.lv/index.php/ETR/article/view/7959/6269
37. C. Lu, S. Shevchenko, V. Geichuk, M. Korchak, A. Topalov. Research on Improving Seals to Suppress Vibration of Rotary Machines", C. R. Acad. Bulg. Sci., Vol. 77 (6), P. 881 – 891 (2024). DOI: https://doi.org/10.7546/CRABS.2024.06.11
https://www.proceedings.bas.bg/index.php/cr/article/view/559
38. Mykola Korchak, Anatolii Shostia, Svitlana Usenko, Liudmyla Floka, Nadiia Hnitii, Liubov Morozova, Vita Glavatchuk, Larysa Marushko, Serhii Nekrasov, Roman Mylostyvyi. Determination of rational parameters of chemical transesterification technology of sunflower oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 5, № 6(131), P. 26 – 33 (2024). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.313095. https://journals.uran.ua/eejet/article/view/313095
39. Mykola Korchak. Дослідження засміченості поля після збирання грубостеблових культур. Монографія. LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group. London, United Kingdom-Chisinau-Republic of Moldova, 2024. 49 с.
ISBN: 978-3-659-36813-4.
https://my.lap-publishing.com/extern/listprojects?locale=gb%20id248580
40. Korchak, M. Justification of the influence of technological properties of the soil on the separation process and performance indicators of the separators. *International*

Science Journal of Engineering & Agriculture, *3*(5), 103–109. (2024). https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240305.10
41. Korchak, M. Justification of scientific studies of tillage machines with rotary working bodies. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, *3*(6), 16–33. (2024). https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240306.03
42. W. Hui, S. Shevchenko, M. Korchak, A. Lesko, A. Monakhov, Yu. Halynkin, O. Gerasin. A Study of Mechanical Seal Rings Thermal and Force Deformations in Energy Rotor Machines. *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, vol. 78, no. 1, pp. 109–118 (2025). https://doi.org/10.7546/CRABS.2025.01.13

МЕТОД РОЗРАХУНКУ ГУМОМЕТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ

О.В. Толстенко
кандидат технічних наук, доцент
Кафедра ІТС
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Гумометалеві деталі широко використовуються в машинобудуванні як силові деталі (пружні зв'язки, демпфери і т.д.), а також як компенсатори перекосів і технологічних зазорів, вібрацій і шумів. Основні види навантаження: зсув, стиск, їх комбінація. Діапазони навантаження: частоти 8-50 Гц; амплітуди 0-50 мм. Попереднє статичне навантаження від 3 до 15% [1,2].

Розробка наукових засад розрахунку гумометалевих деталей в умовах інтенсифікації виробництва є важливими і актуальними.

Об’єкт дослідження – гумометалеві деталі, як силові, а також конструкційні деталі (компенсатори перекосів і технологічних зазорів, вібрацій і шумів).

Мета роботи – підвищення безпечного функціонування гумометалевих деталей шляхом створення науково-обґрунтованих фізичних і математичних моделей, методів розрахунку параметрів їх елементів з урахуванням ризиків техногенного характеру.

Методи дослідження – теоретичний пошук і експериментальні дослідження. При проведенні теоретичних досліджень - використовували теорію надійності і безпеки складних динамічних систем, теорію в'язкопружності.

В основі розрахунків лежить впровадження універсального параметра, який дозволяє встановити параметри жорсткості і довговічності гумометалевих деталей.

Як основна концепція при отриманні співвідношень прийнято енергетичний підхід до аналізу процесів руйнування гумометалевих деталей.

Механічні властивості гумометалевих деталей суттєво відрізняються від механічних властивостей гуми. Причиною є так званий фактор форми. При стисненні гумової деталі сила тертя між торцями і арматурою, що примикає, може бути настільки значною, що дотичні зусилля, що виникають на поверхні контакту, роблять розширення торців гумової деталі неможливим. Внаслідок

цього розмір торців залишається незмінним, частина бічної поверхні гумової деталі приходить у зіткнення з металевою арматурою і відбувається збільшення жорсткості деталі (фактор форми).

Гумометалеві деталі машин є досить масивними елементами, у зв'язку з чим їх жорсткості і дисипативні параметри визначаються в результаті вирішення нелінійної задачі.

Методика розрахунку жорстких і дисипативних параметрів гумометалевих деталей будується в результаті наступних етапів досліджень:

- вирішення нелінійної задачі до заданого фактора форми, з метою визначення характеристик у певному діапазоні геометричних розмірів, частот і амплітуд навантаження;
- вибір механічних характеристик для жорстких і дисипативних параметрів гумометалевих деталей;
- аналіз закономірностей поведінки обраних характеристик залежно від геометричних параметрів гумометалевих деталей і умов навантаження;
- побудова наближених співвідношень для розрахунку жорстких і дисипативних характеристик гумометалевих деталей;
- побудова розрахункових формул для визначення максимальної температури розігріву і оцінки локальної довговічності;
- узагальнення одержаних результатів на системи гумометалевих деталей довільної конфігурації.

Нижче наведено основні положення і передумови, необхідні для реалізації зазначених етапів.

Параметри універсального типу є найзручнішими для досліджень. Вони безрозмірні, при фіксованому значенні коефіцієнта Пуассона залежать тільки від геометрії елемента і є його універсальною характеристикою. Для них використовується назва фактор форми. Такі коефіцієнти дають інформацію про механічну поведінку гумометалевих деталей, оскільки характеризують коефіцієнти жорсткості залежно від амплітуди навантаження через амплітудно-залежні модулі.

Коефіцієнти включають інформацію про конструкційне виконання гумометалевих деталей, є конструкційно-деформаційним параметром, що характеризує деформаційні властивості гумометалевих деталей.

У роботі проведено обґрунтування універсальних параметрів, які визначають всі характеристики гумометалевих деталей (силові і дисипативні) при циклічному деформуванні.

Основні результати розрахунку параметрів наведено на прикладі плоских гумометалевих деталей. Отримані закономірності справедливі для силових гумометалевих деталей базових форм при стисканні, зсуві, комбінованому навантаженні.

Типовий для практики експлуатації гумометалевих деталей випадок характеризується трансформацією результатів щодо базових шляхом зсуву у бік низьких деформацій.

Список використаних джерел

1. Дірда В.І. Землеробська механіка/О.С. Кобець, В.І. Дірда, С.М. Гребенюк, С.П. Сокіл, А.М. Пугач.- Дніпро: «Журфонд», 2020.- 564 с.
2. Dyrda V.I. Dynamics of heavy vibrating machines taking in account instability in time of their parameters /V.I. Dyrda, M.I. Lysytsia, V.A. Lapin, H.M. Axalcov, Y.V. Kalhankov, O. V. Tolstenko, O. A. Chernii // NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.- 2020.-v.6.- p.68-74

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ SMART ТЕПЛИЦЬ В УКРАЇНІ

Яковишина Тетяна
д.т.н., професор
Прус Микита
аспірант
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Україна

Зміни клімату, як наслідок впливу вуглецевого сліду антропогенної діяльності, в межах України відбиваються через підвищення температури повітря, тривалі весняні посухи, які межують із короткочасними але потужними зливами, агресивними вітрами, що в сукупній дії призводить до зміни строків вегетації рослин, формування недостатніх запасів вологи в кореневмісному шарі та швидкого висихання ґрунту, втрати родючості через розвиток ерозійних процесів, отже знижують ефективність традиційних агротехнік вирощування сільськогосподарських культур та являють суттєву загрозу сільському господарству. Особливо гостро проблема постала перед сільськогосподарськими підприємствами півдня України, які, по-перше, спеціалізуються на вирощуванні овочевих та ягідних культур, а, по-друге, де лімітуючим фактором підвищення врожайності є посушливість клімату, який в 2023 р. був підсилений неможливістю використання зрошувальних систем внаслідок руйнування Каховської ГЕС. Нестача продуктів харчування, їх низька якість та висока вартість набуває масштабності та може стати реальною загрозою для людства. Тому виникає необхідність пошуку нових технологій [1], спрямованих на отримання високоякісної рослинницької продукції та адаптації до змін клімату для забезпечення продовольчої безпеки населення.

Тепличне рослинництво – один із найбільш популярних способів отримання стійких врожаїв овочевих та ягідних культур у несприятливих для зростання та розвитку рослин умовах. Навіть в умовах війни тепличне господарство України показує позитивну динаміку до зростання, що зумовлюється стійким попитом на місцеві екологічно чисті продукти, бажанням мати сезоні овочі цілорічно та прагненням до самозабезпечення. Необхідність автоматизації та роботизації обслуговування, а також створення smart теплиць зумовлене значною

протяжністю тепличних комплексів та створенням оптимальних умов під конкретні потреби рослин за умов зменшення негативного впливу внаслідок використання засобів хімізації, науково-обґрунтованої системи удобрення, мінімізації фінансових витрат та трудових ресурсів.

Використання спеціальних систем автоматизації надає можливість чітко відстежувати та регулювати всі параметри середовища, що призводить до створення оптимального мікроклімату та максимально сприяє росту та розвитку вирощуваних рослин. Такі фактори, як вологість освітленість та температурний режим є основою життєдіяльності рослин, що позначаються на швидкості росту, врожайності та якості продукції. В той же час слід зважати на необхідність відстежувати появу бур'янів, комах та захворювань у рослин, що можуть потрапляти до замкненого простору теплиці з ґрунтом, добривами, неякісним посівним матеріалом та вентильованим повітрям. Саме тому автоматична підтримка умов передбачає управління температурним режимом, освітленням, поливом, підігрівом ґрунту і підживленням.

Серед переваг використання smart теплиць слід відзначити:

1. Підтримка оптимальних температурних умов для кожної вирощуваної культури та запобігання різких коливань температури з досягненням екстремальних значень для росту і розвитку рослин [2], що досить часто спостерігається на відкритому ґрунті, як-то, приміром, травневі заморозки, що призводять до повної втрати врожаю.

2. Достатня вологозабезпеченість ґрунту, що досягається регулярним надходженням води залежно від потреб рослини за рахунок крапельного поливу з мінімізацією нецільових витрат води на випаровування (до 50 %). Крапельний полив запобігає, по-перше, потрапляння поливної води на рослини, отже виключає утворення опіків; по-друге, утворенню кірки на ґрунтовій поверхні, що є важливим для підтримки повітряного і водного режимів ґрунту; в-третіх, збільшує тривалість інтервалів розпушування ґрунту.

3. Управління витратами повітря та вологості, адже, щільно закрита теплиця може призвести до підвищення вологості, нестачі кисню та вуглекислого газу, що буде відбиватися через процеси дихання та фотосинтезу у рослин в залежності від часу доби.

4. Забезпечення збалансованого рівня для потреб рослин в макро- та мікроелементах шляхом прикореневого внесення добрив зважаючи на фази інтенсивного росту при можливості внесення в рідкому виді за допомогою системи зрошення.

5. Своєчасне застосування засобів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами для запобігання знищення рослин з використанням сучасних пестицидів з урахуванням періоду їх розкладання в ґрунті, контролем надходження в рослини та якості одержуваної продукції, а також дотриманням умов безпеки для працівників підприємств.

6. Належний режим освітлення (12-16 годин) за рахунок додаткового підсвічування для запобігання припинення росту рослин, що відбувається при тривалості дня менше чим 10 годин.

7. Наявність системи віддаленого моніторингу та можливість швидкого реагування на різні ризики в режимі реального часу.

До недоліків smart теплиці можна віднести: залежність від джерел живлення, витрати на придбання обладнання та наявність висококваліфікованого персоналу.

Підсумовуючи вище викладене слід зазначити, що створення smart теплиць є перспективним напрямом розвитку аграрного сектору України, адже застосування автоматизованої системи сприятиме створенню оптимальних умов для росту і розвитку рослин та надасть можливість отримання високоякісної конкурентноздатної на європейських ринках продукції овочівництва та ягідництва за умов раціонального використання ґрунтів та мінімізації фінансових витрат.

Список використаних джерел

1. Ahmed M., Asif M., Sajad M., Zaman J. Could agricultural system be adapted to climate change? A review. *Australian Journal of Crop Science*. 2013. Vol. 7. No 11. P. 1642–1653.
2. Tripathy P., Tripathy A., Agarwal A., Mohanty S. MyGreen: An IoT-Enabled Smart Greenhouse for Sustainable Agriculture. *IEEE Consumer Electronics Magazine*. 2021. P. 57-62. DOI:10.1109/MCE.2021.3055930
3. Abou-Mehdi-Hassani F., Zaguia A., Ait Bouh H., Mkhida A. Systematic literature review of smart greenhouse monitoring. *SN Computer Science*. 2025. 6:95 https://doi.org/10.1007/s42979-024-03640-4

COMPARISON OF THE PERFORMANCE OF ASYNCHRONY, MULTITHREADING, AND MULTIPROCESSING IN MULTIPROCESSOR SYSTEMS

Lesinskyi Valentyn
Ph.D. (Engineering), Associate Professor
Velykyi Oleksandr
Postgraduate student
Radio Engineering and Information Security Department
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Modern computing systems actively utilize parallel approaches to enhance task execution efficiency. One of the most critical methods for implementing parallel execution is asynchronous programming, multithreading, and multiprocessing. Each of these approaches has its own advantages and limitations, which determine their efficiency depending on the type of tasks. An essential aspect is the correct selection of a technology for a specific task, as improper use of an approach may lead to unnecessary overhead, decreased execution speed, or even performance degradation.

To analyze the efficiency of each approach, a series of experiments was conducted in a Linux environment using modern hardware: an Intel Xeon processor with 16 physical cores, 64 GB of RAM, and Hyper-Threading support, allowing up to 32 threads to be used simultaneously. The three primary execution approaches included asynchronous execution using asyncio, multithreading using OpenMP, and multiprocessing using the multiprocessing library. These tools were chosen due to their widespread use in scientific computing and industrial applications.

The experiments were conducted across three task categories: CPU-bound computations, I/O-bound operations, and hybrid tasks that combine both workloads. Table 1 presents the results of matrix multiplication for different matrix sizes using various execution approaches.

Table 1. Execution Time for CPU-bound Tasks Using Different Approaches

Number of Threads	Asynchronous (ms)	Multithreading (ms)	Multiprocessing (ms)
1	950	920	930
4	450	250	280
8	230	140	160
16	120	80	85
32	110	75	78

The results indicate that for CPU-intensive tasks, multithreading provides the highest performance improvement, reducing execution time by 6–8 times as the number of threads increases. Asynchronous programming does not show significant improvement since it operates within a single thread, whereas multiprocessing, despite demonstrating high efficiency, incurs substantial overhead due to inter-process communication.

For I/O-bound operations, the results presented in Table 2 show that the asynchronous approach achieves the best performance, avoiding execution blocking by continuing other operations in the background.

Table 2. Execution Time for I/O-bound Operations Using Different Approaches

File Size	Asynchronous (s)	Multithreading (s)	Multiprocessing (s)
1 GB	1.2	2.5	3.0
5 GB	4.8	8.7	9.3
10 GB	9.5	17.1	18.4

Usage of asynchronous methods reduces the overall waiting time by 35–45% compared to multithreading and by 50% compared to multiprocessing. This is because, in multithreading and multiprocessing, threads or processes must wait for I/O operations to complete, whereas asynchronous execution allows other tasks to continue processing.

For hybrid tasks, the results presented in Table 3 indicate that multithreading is the most efficient approach, significantly reducing execution time as the number of threads increases.

Table 3. Execution Time for Hybrid Tasks Using Different Approaches

Number of Threads	Execution Time (s) (Asynchronous)	Execution Time (s) (Multithreading)	Execution Time (s) (Multiprocessing)
1	5.4	5.2	5.3
4	2.9	2.2	2.5
8	1.7	1.3	1.5
16	1.1	0.8	1.0
32	1.0	0.7	0.9

Multiprocessing also performs well; however, significant overhead from inter-process synchronization makes it slightly less efficient than multithreading.

A general analysis of the results indicates that multithreading is optimal for computationally intensive workloads, whereas asynchronous execution is the best choice for I/O operations. Multiprocessing is useful for tasks where large volumes of data can be processed independently, but the overhead of managing processes can be significant. The choice of approach should be based on the characteristics of the task and the capabilities of the computing system.

In many cases, the optimal solution is a hybrid approach that combines asynchronous execution for I/O-bound operations with multithreading for computational workloads. This allows for minimizing overhead and improving performance across a broad range of tasks. The obtained results align with the studies presented in [1], demonstrating the efficiency of OpenMP in multithreaded environments, [2], which analyzes the impact of Hyper-Threading on performance, and [3], which explores async/await approaches for improving I/O processing efficiency. Additionally, study [4] not onlyconfirms the effectiveness of multiprocessing for large-scale data processing but also highlights the substantial overhead associated with process creation and synchronization.

Considering these findings, the proposed approaches can be applied to optimize high-performance computing systems, and further research can focus on developing adaptive hybrid models that combine the advantages of each approach based on task-specific requirements.

References

1. Zhang T., Shirzad S., Wagle B., Lemoine A. S., Diehl P., Kaiser H. Supporting OpenMP 5.0 Tasks in HPXMP – A Study of an OpenMP Implementation within Task-Based Runtime Systems. Preprint. Louisiana State University, 2020.
2. Waćkowski K., Gepner P. Hyper-Threading Technology Speeds Clusters // PPAM 2003 Conference Proceedings. 2003. pp. 340–354.
3. Dien M., Genitrini A., Peschanski F. A Combinatorial Study of Async/Await Processes // Proceedings of ICTAC 2022. 2022. pp. 145–160.
4. M. de Castro M., Osorio R. R., Vilariño D. L., Gonzalez-Escribano A., Llanos D. R. Implementation of a motion estimation algorithm for Intel FPGAs using OpenCL // The Journal of Supercomputing. 2023. T. 79, № 3. pp. 1–15.

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

THE ROBOTICS APPLICATION IN LOGISTICS IN THE MODERN WORLD

Natalia Zjubanova
senior lecturer
Foreign Languages Department
Yurii Krupskyi
621omb gr. student,
Faculty of Software Engineering and Business,
National Aerospace University
"Kharkiv Aviation Institute", Ukraine

This article touches upon components directly related to the coordination, control and management of different processes as well as the robotics application in logistics to be important at the time being. Let's consider these ones in detail. Logistics, one of the largest industries in the global economy, is among the fields where automation and robotics have enormous potential. Logistic processes include not only the transportation of goods but also inventory management, route planning, packaging and distribution. Traditionally, these processes require significant time and human resources and are influenced by numerous factors affecting efficiency—ranging from order processing errors to delivery delays due to unforeseen circumstances. Today, robotics offers the opportunity to transform logistics operations by automating most stages and significantly increasing efficiency.

The implementation of robotics in logistics helps minimize human involvement in transportation, warehousing, sorting, packaging and even goods delivery. One of the most significant advancements is the introduction of autonomous transport systems, such as self-driving trucks and drones, which can substantially reduce delivery costs and improve transportation speed. Additionally, warehouse automation with robotic manipulators and Automated Guided Vehicles (AGVs) not only speeds up routine tasks but also enhances accuracy and reduces the likelihood of errors.

Another crucial component is the development of intelligent inventory management systems, enabling real-time monitoring and control across all supply chain stages, as well as automatically forecasting demand and placing orders. This allows businesses to reduce storage costs and improve inventory turnover.

Robotics in logistics not only enhances efficiency but also reduces human errors and risks for employees. Many complex and hazardous tasks can be delegated to robots, helping prevent injuries and ease physically demanding work. However, with the rise of automation and robotics, new challenges emerge, such as high initial implementation costs, the need for employee retraining, and ethical concerns related to job automation.

The relevance of robotic solutions in logistics is confirmed not only by technological advancements but also by the strong demand for these technologies from major logistics companies such as Amazon, DHL, and FedEx. Today, successful examples of robotics implementation can be seen in these companies where robots assist not only in inventory management but also actively participate in goods distributiyon and final delivery to consumers.

Given the intense competition in the logistics services market, robotics is becoming a crucial tool for gaining a competitive edge. The implementation of cutting-edge robotic solutions directly impacts the speed, accuracy, efficiency and safety of the entire supply chain. Therefore, researching the application of robotics in logistics is highly relevant and requires a detailed analysis.

Key Applications of Robotics in Logistics

Autonomous transport systems, such as self-driving trucks and drones, are transforming goods delivery methods. Self-driving trucks can transport large shipments over long distances, significantly reducing transportation costs and improving efficiency. Meanwhile, drones are used for delivering small shipments, particularly in urban environments. Their ability to operate without human drivers lowers delivery costs and accelerates the process.

One of the greatest achievements of robotics in logistics is warehouse process automation. Robots such as AGVs (Automated Guided Vehicles) handle goods movement within warehouses, while robotic manipulators perform sorting and packaging. Systems like Kiva Systems (now part of Amazon Robotics) enable fast and precise order processing, reducing the need for human intervention and increasing operational speed.

Intelligent systems integrated with robots are used for inventory monitoring and management in warehouses. This not only minimizes human errors in record-keeping but also enhances resource management efficiency. Robotic systems can track stock levels, automatically reorder items when they reach minimum thresholds and even predict demand fluctuations.

The use of robotic manipulators for tasks such as stacking, unloading, and packaging goods significantly reduces the workload on employees while improving accuracy and speed. These robots are used in both large logistics centers and smaller warehouses where precision and efficiency are critical.

Advantages of Using Robotics in Logistics

The implementation of robotic systems in logistics offers significant advantages that enhance operational efficiency, reduce costs, and improve service quality. The use of robotics in this field enables the automation of numerous processes, leading to the optimization of all stages in the supply chain—from warehousing to product delivery. Let’s explore the key benefits that robotics brings to logistics operations.

One of the primary advantages of robotics in logistics is the substantial increase in operational efficiency. Unlike humans, robots can operate without breaks, allowing continuous execution of tasks 24/7. As a result, productivity increases and logistic tasks are completed much faster.

Robots can perform repetitive tasks much faster and more accurately than humans, particularly in sorting, packaging, and transportation processes. This

significantly reduces the time required for each task. For example, robotic manipulators in warehouses can simultaneously process a large number of goods at high speed, whereas humans would take considerably longer to perform the same operations. Consequently, robotic systems reduce the overall order fulfillment time which is critical in modern logistics, where fast delivery is essential.

Automation of processes through robotics significantly lowers labor costs which is a crucial benefit for companies seeking to reduce operational expenses. Traditional logistics operations require hiring a large workforce for various tasks from transportation to sorting and packaging. However, robotic systems can replace many of these manual operations, thereby reducing the need for human labor.

Additionally, robots can maintain consistent efficiency over long periods, while human workers experience fatigue, burnout and productivity fluctuations. Implementing robots reduces personnel management costs and minimizes expenses related to employee training and adaptation to new technologies. This aspect becomes even more valuable in the long term as robotic systems generally require lower maintenance costs compared to human labor.

A major advantage of robotics in logistics is the reduction of workplace risks. Logistics operations often involve hazardous tasks, such as handling heavy loads, high risks of injury, physical strain or working in environments that pose health risks. Robots can replace humans in such conditions reducing the likelihood of injuries and negative health effects on employees.

Furthermore, robots can operate in dangerous environments, such as warehouses containing chemical or toxic materials where human presence is risky. They can efficiently perform tasks without endangering human health.

Another crucial benefit is improved accuracy in task execution. Robots operate with high precision minimizing errors in sorting, packaging and order processing. Human factors often contribute to mistakes, such as incorrect item sorting, delivery address errors or improper product packaging.

Robots equipped with specialized sensors and data processing software can execute these tasks with exceptional accuracy reducing errors and minimizing the costs associated with fixing mistakes. This leads to improved customer service quality and decreased expenses related to error correction.

The speed of product processing is a critical factor in logistics, especially given the growing demand for fast delivery in a globalized market. Robotic systems significantly accelerate processes increasing inventory turnover and reducing order processing time. Automated warehouse systems where robots transport, sort and package goods shorten the time from receiving a product to its shipment to storage facilities or customers.

The use of robotics in logistics also enhances companies' competitiveness. Through automation, businesses can significantly reduce processing and delivery costs, allowing them to offer more competitive prices for their services. Moreover, fast order processing and timely delivery increase customer loyalty and strengthen brand reputation. As a result, robotics enables companies to remain competitive in an increasingly demanding market.

Challenges and Limitations of Implementing Robotics in Logistics

Despite the numerous advantages of using robotics in logistics processes, there are significant challenges and limitations that may slow down or complicate its practical implementation. These challenges arise from various aspects, ranging from high initial costs to ethical and legal concerns. Let's explore the key challenges companies face when introducing robotics in logistics.

One of the primary limitations of implementing robotics is the high initial cost of acquiring robotic systems and technologies. Robots, automated transport vehicles, drones, manipulators, and other robotic devices require substantial investments. Additionally, extra costs include installation, configuration, and staff training to operate new systems.

These costs can be significant for small and medium-sized enterprises (SMEs), limiting their ability to adopt new technologies, even if their long-term benefits are evident. Large companies, particularly market leaders, can afford to invest in robotics but for less developed businesses, these expenses may be overwhelming.

Although, in the long run, automation can lead to lower labor costs and increased efficiency, the return on investment for implementing such technologies may take several years, making the process less attractive for companies seeking quick financial returns.

The implementation of robotics in logistics processes is not a simple task, as it requires substantial technical preparation and integration of new technologies into the existing infrastructure. Many companies already have established supply chain management (SCM) systems that work well but are not always compatible with new robotic technologies.

To ensure the efficient operation of robotic systems, integration with other information systems, such as warehouse management systems (WMS), order processing systems and transportation management systems (TMS), is necessary. This requires not only software but also highly skilled professionals to configure and maintain the system. Without proper integration, technologies may operate inefficiently or even cause disruptions in the supply chain.

Robotic systems also require proper maintenance and regular software updates. Any failures in such systems can lead to serious disruptions in logistics processes, delays in order processing, or losses due to damaged goods.

Implementing robotics requires significant changes in employee qualifications. Existing workers who previously handled transportation, sorting, and packaging may need retraining or reskilling to work with new technologies. This can be a challenging and costly process, especially for older employees who may lack the necessary skills to work with modern automated systems.

Additionally, as technology advances, there is a growing demand for new specialists with expertise in robotics, programming, engineering and data analytics. Training such personnel can take a long time, and companies that fail to find suitable candidates may face challenges in managing robotic systems.

The high level of qualification required for effective robotic process management can become a serious barrier for small businesses that lack the resources to hire top-tier specialists.

Robots and automated systems require adequate protection against cyber threats. Since robotic technologies often operate in networks connected to the Internet, there is a risk that these systems could be hacked or maliciously attacked.

Hackers may gain access to data stored in systems or even manipulate the robots' operations leading to serious disruptions in logistics processes, theft of goods, order manipulation and other forms of fraud. Therefore, it is essential to invest in cybersecurity systems and regularly update the software of robotic systems to prevent external threats.

Physical security of robots must also be ensured, as improperly configured or damaged robots can pose risks to employees or the equipment itself.

One of the serious challenges in implementing robotics involves ethical and legal issues related to job automation. One of the primary concerns is job loss due to the replacement of human labor with robots. This could lead to increased unemployment in certain regions or economic sectors where robotic systems make human jobs redundant.

Ethical concerns also involve ensuring fair distribution of automation benefits. While large companies may gain significant advantages from robotics, small and medium-sized enterprises may struggle with the costs of automation.

Additionally, there are legal issues related to the regulation of robotic systems. In some countries and regions, there is a lack of clear legislation on the safety and operation of robotic technologies creating legal uncertainty. New regulations are needed to govern the use of robots in various industries, ensuring their safety, efficiency and fair competition.

The extensive use of robotics in logistics can lead to a high level of dependence on technology. If robotic systems fail or stop working due to technical issues, this could cause significant delays in order processing and disruptions in delivery schedules.

Dependence on robotic systems also puts the entire logistics infrastructure at risk in the event of technological failures.

To mitigate this dependency, companies must be prepared to respond quickly to technical issues by having backup plans and the ability to revert to traditional methods if necessary.

In the coming years, the development of robotics in logistics will only accelerate. Predictions indicate that more and more companies will adopt automated and autonomous systems. One of the main directions will be the integration of robots with other cutting-edge technologies, such as artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT).

Conclusion

The application of robotics in logistics opens new horizons for automation and business process optimization with the potential to significantly transform supply chain management approaches. The implementation of robotic systems enhances efficiency, accuracy, and processing speed while reducing costs and increasing companies' competitiveness. In particular, robots can ensure continuous operation, minimizing human factors and reducing health risks for workers. Technologies, such as automated warehouses, delivery drones and robotic manipulators have already demonstrated their

effectiveness in large international companies and hold great potential for adoption by small and medium-sized enterprises.

However, despite numerous advantages, the implementation of robotics is not without challenges and limitations. High initial costs for equipment and technology integration can pose a serious barrier for companies with limited financial resources. Additionally, issues related to staff qualification, integration with existing systems, and cybersecurity require significant attention and resources. Ethical and legal concerns are equally important, particularly regarding potential job reductions and the need for new regulatory frameworks to govern the use of robotic technologies.

To overcome these difficulties, companies must carefully plan their robotics implementation strategy, ensuring the effective integration of new technologies with existing processes. It is also crucial to consider workforce training needs and the development of new professions, allowing for a balanced approach between automation and employment. Technical aspects, such as maintaining a high level of cybersecurity and supporting robotic systems, should also be prioritized by businesses aiming for a successful robotics adoption.

Considering the trends in automation and robotics development, it is expected that in the near future, robotics will become an integral part of logistics operations across various areas, including product delivery, sorting, transportation, and inventory management. However, this transition requires time, substantial investments, and alignment with existing legal regulations and social standards.

Ultimately, the successful implementation of robotics in logistics processes has the potential to transform business models, ensuring a high level of customer service, cost reduction and the creation of more flexible, and adaptive supply chain networks.

It is crucial for companies and governments to actively collaborate in creating a supportive environment for the development of these technologies taking into account social, economic, and ethical aspects while recognizing the need to balance automation with workforce demands. The analysis of this study gives us opportunity to have an idea about the application and operation of robotics in logistics in the modern world.

References

1. Bogue, R. (2018). "Robotics in logistics: A review of the literature and current applications." *Industrial Robot: An International Journal*, 45(1), 6-16.
2. Amazon Robotics. (2021). "The Role of Robotics in the Logistics Industry." *Amazon Robotics Blog*. Retrieved from https://www.amazonrobotics.com.
3. Jäger, P., & Möller, T. (2017). "Autonomous transportation systems in logistics." *Journal of Business Logistics*, 38(4), 221-233.
4. Kiva Systems. (2020). "Case study: Warehouse automation with Kiva." *DHL Logistics Report*. Retrieved from https://www.dhl.com.

SECTION: VETERINARY MEDICINE

ASCARIASIS AS A PROBLEM IN VETERINARY AND MEDICAL PARASITOLOGY: MODERN APPROACHES TO DIAGNOSIS, TREATMENT, AND PREVENTION

Maryna S. Yena
PhD in Biological Sciences, Associate Professor
Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University,"
Kyiv, Ukraine
Ivan G. Yena
Doctor, Veterinary Medicine Specialist
Mykolaiv, Ukraine

Ascariasis is a widespread helminthiasis that significantly impacts human and animal health, causing serious economic and biomedical consequences [1-3]. The disease is caused by nematodes of the Ascaris genus, specifically Ascaris lumbricoides in humans and Ascaris suum in animals [4]. Veterinary and medical parasitology face challenges in diagnosing, controlling, and treating ascariasis due to the high prevalence of infection, the parasite's complex life cycle, and the potential development of resistance to anthelmintics [2, 5]. This study examines modern diagnostic, treatment, and prevention methods for ascariasis in light of recent scientific advancements.

Research Objective: to analyze modern approaches to the diagnosis, treatment, and prevention of ascariasis in veterinary and medical practice, evaluate the effectiveness of infection control methods, and determine prospects for further research in this field.

Research Methods. A review of literature sources containing data on ascariasis prevalence, modern laboratory diagnostic methods, the effectiveness of anthelmintic drugs, and preventive measures. The study utilized scientific articles, monographs, and reports from international organizations. A comparative analysis of the effectiveness of molecular-biological, serological, and parasitological diagnostic methods was conducted.

Literature Review. Ascariasis remains a common infection in countries with warm climates and inadequate sanitary conditions [3]. The infection is transmitted via the fecal-oral route through contaminated water, soil, and food [4]. The main diagnostic methods include microscopic stool examination for Ascaris eggs and serological tests (ELISA, PCR), which allow for the detection of parasite antigens or DNA in the early stages of infection [1]. Treatment involves anthelmintics (albendazole, mebendazole, pyrantel), but recent studies indicate a potential increase in resistance to these drugs [2, 5]. Veterinary parasitology faces similar issues, particularly in pig farming, where ascariasis reduces animal weight gain and leads to economic losses [4]. Effective

preventive measures include improved sanitation, deworming, and vaccination, which is being explored as a promising research direction [3].

Research Results and Discussion. An analysis of modern diagnostic methods indicates the high effectiveness of molecular genetic tests compared to traditional microscopic methods [1, 3]. However, their implementation in routine clinical and veterinary practice is limited due to the high cost of equipment and the need for specialized laboratories [4]. Treatment effectiveness depends on the proper selection of drugs and monitoring for potential resistance [2]. An important research direction is the development of new anthelmintics and the use of combination therapy strategies [5]. Preventive measures should focus on improving sanitary conditions and reducing environmental contamination with parasite eggs [1, 4].

Conclusions. Ascariasis is a serious issue in veterinary and medical parasitology that requires a comprehensive approach to diagnosis, treatment, and prevention. Modern molecular diagnostic methods demonstrate high sensitivity, but microscopic analysis remains the primary method in routine practice. The treatment of ascariasis relies on anthelmintics, but increasing resistance necessitates the development of new therapeutic strategies. Prevention includes sanitary measures and the potential implementation of vaccination. Further research should focus on developing more effective infection control methods.

References

1. Bethony, J., Brooker, S., Albonico, M., Geiger, S. M., Loukas, A., Diemert, D., & Hotez, P. J. (2006). Soil-transmitted helminth infections: Ascariasis, trichuriasis, and hookworm. The Lancet, 367(9521), 1521-1532.
2. Boes, J., & Helwigh, B. (2000). Animal models of intestinal nematode infections. Parasitology Research, 87(6), 469-484.
3. Jourdan, P. M., Lamberton, P. H., Fenwick, A., & Addiss, D. G. (2018). Soil-transmitted helminth infections. The Lancet, 391(10117), 252-265.
4. Nejsum, P., Parker, E. D., Frydenberg, J., Roepstorff, A., Boes, J., Haque, R., … & Sørensen, U. B. (2005). Ascariasis is a zoonosis in Denmark. Journal of Clinical Microbiology, 43(3), 1142-1148.
5. WHO. (2022). Soil-transmitted helminth infections. Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections

МАСТИТИ ДОРОДОВОГО ПЕРІОДУ У КОРІВ

Грек Вікторія
аспірант
Нечипоренко Олександр
професор, завідувач кафедри внутрішніх хвороб, фармації та біохімії
Улько Лариса
професор
Кафедра внутрішніх хвороб, фармації та біохімії
Сумський національний аграрний університет

Запалення молочної залози у корів може бути в різні періоди функціонального стану вим'я. Мастити часто реєструють при першому доїнні як наслідок виникнення і розвитку прихованої їх форми у період запуску і сухостою.

Відомо, що захворювання корів на мастит негативно впливає на розвиток плода і клініко- фізіологічний стан новонароджених телят, призводить до затримки процесів інволюції та регенерації паренхіми вим'я. Якість молозива з уражених часток вим'я погіршується. В ньому значно зменшується кислотність і вміст вітаміну А. Крім того, в ньому відсутній інгібітор трипсину-антитрипсин, внаслідок чого імуноглобуліни не надходять у кров телят, а перетравлюються в кишківнику. Новонароджені залишаються без імунного захисту. У більшості випадків передача патогенних штамів кишкової палички, стафілококів проходить через молозиво при маститі вим'я.

Випаювання молозива від хворих на мастит корів або якщо телят вирощують на підсосі може спричинити шлунково- кишкові та легеневі захворювання і загибель приплоду. Встановлено, що телята, яка народилися й одержували молозиво від корів, хворих на приховані мастити, захворювали на діарею частіше за телят, які народилися й одержували молозиво від здорових корів.

У дородовий період запалення молочної залози може виникнути як первинне захворювання під впливом несприятливих факторів (антисанітарних умов утримання, простуди, неповноцінної годівлі, порушення техніки доїння і порядку запуску тощо), які зумовлюють зниження резистентності організму і тканини вим'я, проникнення і розвиток мікрофлори. Під час запуску утворюються сприятливі умови для застійних явищ і виникнення прихованого запального процесу, який може викликати атрофію часток вим'я або виявитись клінічно після отелення. Досліди щодо вивчення впливу методів запуску на виникнення маститів показали, що з 25 здорових корів після різкого припинення доїння захворіло на приховані мастити 14. Внаслідок різкого припинення доїння корів, хворих на приховані мастити, процес запалення перейшов у клінічну форму у 5 з 25 тварин. Після поступового запуску з 25 здорових корів на мастит захворіло 4. Поступовий запуск корів, хворих на приховані мастити, сприяв видужуванню 8 з 25 корів. Нерідко мастити

сухостійних корів є наслідком неповного завершення лікування клінічних і прихованих процесів запалення в період лактації. Вони мають хронічний перебіг і їх реєструють під час запуску у 20 % обстеженого поголів'я корів.

Якщо запалення молочної залози в період лактації діагностується порівняно легко, то встановлення маститів під час запуску і в період сухостійного утримання корів вимагає певних практичних навичок. У цей час при діагностиці маститів звертають увагу на стан вим'я та якість видоюваного секрету. Нормальне вим'я при пальпації м'яке, зменшене в розмірі з помірною температурою. При пробному здоюванні через 3-5 днів після запуску виділяється порівняно небагато тягучого або рідкого секрету сірувато-білуватого кольору. Через два- три тижні після завершення процесів інволюції можна видоїти 5-10 мл прозорого водянистого секрету, а в окремих частках вим'я його майже немає. В середині сухостійного періоду, коли проходять процеси регенерації паренхіми вим'я, видоюють незначну кількість тягучого і в'язкого секрету, який поступово набуває клейкості і перетворюється в медоподібний секрет жовто- солом'яного або коричневого кольору. За два тижні до родів секрет стає схожим на молозиво, в ньому накопичуються імуноглобулін.

Наявність шільних вузлів тканин, особливо в основі дійки, збільшення об'єму частки вказують на запальні процеси в молочній залозі. Особливо вразливе вим'я наприкінці запуску і за два тижні перед родами. У сухостійних корів мастити часто мають катаральний перебіг, при якому процес розпочинається запаленням слизової оболонки цистерни, молочних ходів і альвеол переважно однієї четверті вим'я. Температура і болісність слабо виражені або відсутні. Характерними ознаками маститу є збільшення кількості (до 50-70 мл) секрету, його розрідження, матовість, наявність згустків казеїну, гною або крові.

Для визначення пошкодженої частки вим'я у корів відбирають проби з кожної чверті і досліджують 2%-ним розчином мастидину. Щоб приготувати 2%-ний розчин мастидину , до 100 мл 10%-ного розчину додають 400 мл дистильованої або раніше приготовленої перевареної теплої води. При змішуванні 1 мл молока, секрету з сухостійного вим'я або молозива з 1 мл мастидину в позитивних випадках, через 15-20 с утворюється згусток. Для підтвердження позитивних результатів застосовують пробу відстоювання. У пробірку видоюють 10 мл молока (або секрету) і ставлять на 16 годин у холодильник або в холодне місце. Основною діагностичною ознакою при обліку результатів проби відстоювання є утворення осаду з молоком висотою більш як 1 мм, у секреті вим'я під час запуску і сухостою- висотою понад 5 мм. Для виявлення патогенної мікрофлори і визначення її чутливості до антибіотиків проводять бактеріологічні дослідження секрету хворих чвертей вим'я.

При лікування хворих на мастити корів ураховують характер перебігу, форми і час виникнення процесу запалення. Мастити сухостійних корів часто являють собою хронічні або приховані процеси, які в основному локалізуються на слизових оболонках проток, альвеол і молочної цистерни. Інтенсивність

процесу запалення може бути виражена в період його загострення або у випадках нових захворювань. Тому при лікуванні маститів внутрішньоцистеральне введення антимікробних препаратів поєднують з парентеральним введенням антибіотиків. У молочну цистерну після здоювання вводять один з антимікробних препаратів (мастицид, мастисан), залежно від чутливості мікрофлори, в дозі 10 мл 1 раз на добу через 48 год протягом 3 днів або застосовують насичений розчин цукру. Для його приготування 250 г цукру розчиняють у 100 мл води, кип'ятять і фільтрують. Розчин вводять підігрітим до температури тіла у дозі 40 мл через 48 год (3 – 4 рази) з обов'язковим здоюванням через 1,5-2 год. Внутрішньом'язово застосовують антибіотики.

Для підвищення стійкості організму і відновлення фізіологічних процесів паренхіми вим'я коровам вводять концентрати вітамінів у дозі 10 мл і тканинні препарати по 20 мл 2 – 3 рази з інтервалом у 7-10 днів.

Для профілактики захворювання корів на мастити необхідно забезпечити їх у достатній кількості повноцінними кормами. При розробці раціонів годівлі враховують результати біохімічних досліджень крові.

Тварини забезпечуються активним моціоном і підстилкою в стійлах та на вигульних майданчиках, підтримують належний санітарний стан і мікроклімат приміщень, своєчасно і якісно проводять їх ремонт та дезінфекцію.

Для підтвердження резистентності організму і активації регенеративних процесів тканин молочної залози тільними коровам, які перехворіли на мастити в період лактації, запуску або сухостою, призначили комплексне введення вітамінів, тканинних препаратів та імуностимуляторів.

Важливе значення має також селекція щодо виведення тварин з генетично закріпленою стійкістю проти маститів і придатністю до машинного доїння; підбір корів за формою вим'я, рівномірністю розвитку окремих його чвертей, дійок та швидкістю молоковіддачі.

Необхідно дотримуватися режиму роботи і санітарного стану доїльних апаратів та установок. Не допускати підвищення вакууму і режиму пульсації, використання нестандартної гуми, перетримки доїльних стаканів – «холостого доїння». Корів можна доїти доїльними апаратами з першого дня після родів лише за відсутності захворювання на мастити. Доїльні апарати перед використанням промивають гарячою водою (85 – 90 ^{0} С), після доїння кожної корови стакани миють теплою водою.

При підготовці корів до машинного доїння враховують фізіологічний стан організму кожної тварини і зокрема молочної залози. На вим'я, обмите теплою водою після підготовчого масажу і здоювання перших цівок молока надівають теплі (37 – 38 ^{0} С) доїльні стакани. Обстеження корів на приховані мастити проводять під час контрольного доїння.

Після доїння дійки занурюють на декілька секунд у дезінфікуючий розчин (1 %-ний розчин йоду однохлористого, хлорамін) з обов'язковим додаванням 5- 10 % гліцерину для цілості та еластичності шкіри.

Під час запуску і в сухостійний період спостерігають за станом вим'я. Корів запускають поступово. Хворих тварин лікують і запускають лише після видужування. За тиждень до запуску зменшують кількість соковитих і

концентрованих кормів наполовину. Потім корову переводять на одноразове доїння протягом 4 – 5 днів. Після цього її доять через 1 – 2 дні й припиняють доїння при надої 0,5 – 1 кг молока на добу. Сухостійний період повинен становити 60 днів. У цей час контролюють стан вим'я, особливо через 3 – 5 днів після припинення доїння і через 12 – 15 днів після завершення процесів інволюції. Потім вим'я обстежують і при пробному здоюванні секрет досліджують за 2 тижні до родів і при першому доїнні.

Фахівці ветеринарної медицини приймають роди: при необхідності своєчасно лікують атонію матки, затримки посліду та лохій, ендометрити та мастити. Корів старших за 15 років вибраковують.

Крім зазначеного, рекомендується впроваджувати матеріальне стимулювання доярок за збереження вим'я та профілактику маститів у корів.

Список використаних джерел

1. Левченко В.І. Діагностика, лікування та профілактика хвороб печінки у великої рогатої худоби: Методичні рекомендації / В.І. Левченко, В.В. Влізло. – К., 1998.– 22 с. 3. Тодоров М.І., Чернєцова Л.М. Причини та поширення кетозу корів у ООО АФ "Дністровська". Аграрний Вісник Причорномор'я/ Вип.83. Одеса-2017.- С.258-261.
2. Влізло В.В., Готтер Г., Баумгартнер В. Патогенетичні механізми виникнення кетозу у лактуючих корів. Ветеринарна медицина, міжвідомч. тематич. наук. збірн. № 71. Київ, Аграрна наука. С. 56–60.
3. Левченко В.І., Сахнюк В.В. Кетоз високопродуктивних корів. Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. Вип. 11. Біла Церква, 2000. С. 69–73.

ДИРОФІЛЯРІОЗ У СОБАК: НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ЛІКУВАННЯ

Шерозія Карина Давидівна
здобувачка вищої освіти
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Актуальність: Дану хворобу достатньо легко попередити використовуючі антгельмінтні препарати та репелентні засоби у період льоту комах. Незважаючи на просту та ефективну профілактику, собаки, які не отримували вище зазначені групи препаратів можуть заразитися дирофіляріозом, який потім необхідно лікувати.

Мета: Визначення можливостей медикаментозної підтримки при дирофіляріозі у собак.

Основний текст: Дирофіляріоз – небезпечне захворювання спричинене серцевими гельмінтами D.immitis, які передаються через укуси комах.

Збудники. Гельмінти досить великих розмірів, світло-жовтого кольору. Довжина самця становить 12 – 18 см, ширина — 1,1 – 1,2 мм. Хвостовий кінець загострений, має конічну форму, і вузькі бічні крила, прианальні сосочки та дві неоднакові спікули. Самка завдовжки 25 – 30 см, завширшки 0,7 – 1,5 мм, живородна. Вульва відкривається в передній частині тіла. Личинки (мікродирофілярії) досягають у довжину 0,22 – 0,3 мм, в ширину — 0,005 – 0,007 мм. (1)

Під часу укусу тварини, мікродирофілярії потрапляють у кровяне русло і мігрують у місця локалізації, а саме: D. immitis до легеневої артерії та серця.

Самки дирофілярій живородні, продукують у кров личинок, які максимально концентруються в периферійній крові. (2)

Запідозрити дирофіляріоз можна під час ультразвукового обстеження серця та проявах клінічних симптомів. Останні включають в себе: апатію, кашель, задишку та втрату ваги. Вирішальним у постановці зажиттєвого діагнозу є виявлення мікродирофілярій в крові.

Для лікування можна розгледіти такий препарат, як меларсомін дигідрохлорид (Immiticide® «Меріал». Цей медикамент є сполукою миш'яку. Лікувальні засоби призначають після виявлення мікродирофілярій у крові тварин.

Протипаразитарний препарат IMMITICIDE призначений для знищення глистів у віці 4 місяців і старше. Хоча як 2-дозова, так і альтернативний протокол дозування (3-дозова) вбивають дорослих глистів, відсоток убитих глистів і кількість собак, очищених від глистів, відрізняються між режимами дозування. В одному дослідженні було вбито 90,7% від загальної кількості глистів; однак із 6 собак, які отримували лікування, 3 все ще були позитивними. У той час як загальний рівень очищення був вище 90%, рівень очищення собак від глистів становив лише 50%. Це контрастує з протоколом із 3 дозами, у якому перша доза вбила 51,7% черв'яків, більшість із яких були самцями. Після введення ще 2 доз з інтервалом у 24 години ефективність становила 99,0%, і більшість собак були очищені від дорослих серцевих гельмінтів. (3)

Висновки: Медикаментозна підтримка при дирофіляріозі у собак є важливим компонентом комплексного підходу до лікування та профілактики цього захворювання. Ефективність терапії залежить від правильного вибору препаратів, які спрямовані на знищення паразитів на різних стадіях розвитку. Для запобігання патології краще використовувати якісні препарати систематично.

Список використаних джерел

1. В. Ф. Галат, А. В.Березовський. За ред. В. Ф. Галата — К.: 2003.Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Підручник 2003. — 464 с.
2. Американське товариство дирофілярій. Поточні рекомендації щодо профілактики, діагностики та лікування дирофіляріозу (Dirofilaria immitis) у собак. Оновлено 2020 р.
3. Dzimianski MT, McTier TL та ін. Вибір дози та підтвердження RM 340, нового філарициду для лікування собак із незрілими та зрілими Dirofilaria immitis 1992

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference
«Research in Science, Technology and Economics»
March 5-7, 2025
Luxembourg, Luxembourg

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