



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"PROSPECTIVE DIRECTIONS OF MODERN SCIENCE  
AND EDUCATION IN THE WORLD"**

**Rotterdam, Netherlands**

**November 19-22, 2024**

**ISBN 979-8-89619-792-8**

**DOI 10.46299/ISG.2024.2.12**

# **PROSPECTIVE DIRECTIONS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION IN THE WORLD**

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference

Rotterdam, Netherlands  
November 19 – 22, 2024

**UDC 01.1**

The 12th International scientific and practical conference “Prospective directions of modern science and education in the world” (November 19 – 22, 2024) Rotterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 420 p.

**ISBN – 979-8-89619-792-8**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.2.12**

## EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

## TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Димидюк Л.М., Ситнікова І.О. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ СОЇ ТА РІПАКУ ОЗИМОГО В УКРАЇНІ	13
2.	Любич В.В., Яровий Я.О. ВМІСТ ОЛІЇ В НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ	16
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Azik Asiko SYNERGISTIC URBAN ENERGY SYSTEMS: MICROALGAE CULTIVATION AND BUILDING-INTEGRATED PHOTOVOLTAICS AS A UNIFIED SOLUTION FOR SUSTAINABILITY	19
ART HISTORY		
4.	Сосницький Ю.О. РОЛЬ ПЛАКАТИВ У СУЧАСНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ В УКРАЇНІ	23
BIOLOGY		
5.	Лелет К.В. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРЕСУ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ	26
CHEMISTRY		
6.	Hagverdiyev K.N., Seyidkhanım M.M., Nagiyev K.J. ACMEOLOGICAL SYNERGISTIC TEACHING OF HYDROGEN	29
COMPUTER SCIENCE		
7.	Kalmykova K., Havrylenko O. MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES USED FOR OPTICAL RECOGNITION OF DEBIT CARD DETAILS	31
8.	Білоус А.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВІДСТЕЖЕННЯ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ НА ВЕБСАЙТІ	35

9.	Доля Е.К. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ OSINT: ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ GOOGLE DORKING	38
10.	Павленко М.П. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕКСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	43
ECONOMY		
11.	Həsənova T.B.Q. DAYANIQLI İNKİŞAF ŞƏRAİTİNDƏ TİKİNTİ SEKTORUNUN İQTİSADİ İNKİŞAFINA TEXNOLOGİYALARIN TƏSİRİ	46
12.	Korolov O., Stanislavyk O. ECONOMIC RESILIENCE OF UKRAINE'S AGRICULTURAL SECTOR: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND DEVELOPMENT PROSPECTS	49
13.	Yeromin S. СУТНІСТЬ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА	56
14.	Колісник Н.І., Колісник В.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ КЕРІВНИКА ОРГАНІЗАЦІЇ	59
15.	Крижановський О.К., Сергєєва О.Р. ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ	62
16.	Максименко І.Я., Курочка А.С. ОБЛІК ВІДПУСНИХ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ	65
17.	Ніпіаліді О.Ю., Барвінська В.А. СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КРАЇН З НАЙБІЛЬШ РОЗВИНЕНОЮ ЕКОНОМІКОЮ В СВІТІ	68
ENERGY		
18.	Wenso Ngo THERMAL ENERGY LANDSCAPES: HYBRID GEOTHERMAL AND WASTE HEAT RECOVERY SYSTEMS FOR URBAN SUSTAINABILITY	74

FORESTRY		
19.	Шевчук С.М., Біла Ю.М. ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	78
GEOGRAPHY		
20.	Kovalchuk V., Korinnyi V. ANALYSIS OF WORLD EXPERIENCE IN AMBER EXTRACTION AND THE POSSIBILITIES FOR ITS IMPLEMENTATION IN UKRAINE'S CONDITIONS	82
21.	Taranova N., Taranov B., Protskiv S. VASYL BARVINSKY AS THE FOUNDER OF MUSIC EDUCATION IN GALICIA: GEOGRAPHICAL AND CULTURAL DIMENSIONS	85
GEOLOGY		
22.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Козар М.А., Березняк О.О., Чечель П.О. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ФТОРУ ТА ЗОЛЬНІСТЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	96
INDUSTRIAL MECHANICAL ENGINEERING		
23.	Альокса М.М. ВИБІР ШИНИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЯ І ТИСКУ ПОВІТРЯ В НІЙ	136
24.	Новіна Н.Н., Фисун С.С. ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН У СТВОРЕННІ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ В СИСТЕМІ MOODLE ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 133 "ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ"	141
JURISPRUDENCE		
25.	Burdelna S., Petrenko M. DIPLOMATIE UND IHRE ROLLE IN DER INTERAKTION ZWISCHEN STAATEN	145
26.	Prianykova P., Prianykov V. BRIDGING LEGAL LACUNAE: AI PROTOCOL I. SUPRANATIONAL PROTOCOL ON RESPONSIBLE AI USE AND LABOR RIGHTS (PART II IN A SERIES OF PUBLICATIONS)	148

27.	Витоштов А.І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОНЯТТЯ "ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ" В УКРАЇНІ	158
28.	Гришко В.І., Лисий В.І. УЗАКОНЕННЯ ПРИВАТНИХ ДЕТЕКТИВІВ В УКРАЇНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	162
29.	Гришко В.І., Цевух А.І. ВАЖЛИВІСТЬ ІНОЗЕМНОГО ДОСВІДУ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРАВОВОЇ БАЗИ УКРАЇНИ У ГАЛУЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	166
30.	Константинов О.Ф. ПОНЯТТЯ СУБ'ЄКТІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ	169
31.	Новицький В.А. ПОХОДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ "ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА"	172
32.	Попов В.В. THE ROLE OF NEW TECHNOLOGIES IN IMPROVING INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW	175
LINGUISTICS		
33.	Savchenko N. BINOMIAL EXPRESSIONS IN ENGLISH, THEIR STRUCTURAL AND SEMANTIC FEATURES	179
34.	Цьох Л.Й., Жук М.І. КВАНТИТАТИВНА ЕКВІВАЛЕНТНІСТЬ ОРИГІНАЛУ ТА ПЕРЕКЛАДУ (НА МАТЕРІАЛІ ПАРАЛЕЛЬНОГО КОРПУСУ РОМАНУ ЕМІ ГАРМОН "ЩО ЗНАЄ ВІТЕР")	181
MANAGEMENT, MARKETING		
35.	Клак О., Кнейслер О. СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІНАНСОВОГО ПЛАНУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	187
36.	Ложачевська О.М., Ігнатюк В.В., Заяць К.М. СЕРВІСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	190

MEDICINE		
37.	Aliev R., Shapovalova A., Obrezha A., Kovalenko P. MALIGNANT NEOPLASMS AS A RISK FACTOR FOR FOR THE DEVELOPMENT OF ACTIVE TUBERCULOSIS	194
38.	Aliev R., Kovalenko P., Shapovalova A., Obrezha A. THE IMPACT OF BACTERIOLOGICAL CONTROL AGAINST HOSPITAL ACQUIRED INFECTIONS	196
39.	Aliiev R., Shapovalova A., Aliieva T., Airapetian T. PATHOGENICITY AND VIRULENCE OF BORRELIA BURGDORFERI	198
40.	Moisieienko S., Kaminskya I.P. MOLECULAR AND GENETIC ASPECTS OF THE UBIQUITIN-PROTEASOME SYSTEM DYSFUNCTION	203
41.	Nahorniuk D., Kaminskya I. LAPAROSCOPIC CHOLEDOCHOLITHOTOMY: A SAFE OPTION FOR PATIENTS WITH COMMON BILE DUCT STONES	207
42.	Nastenko I., Podyman A., Rudnikov Y. BERNOULLI'S EQUATION FOR LAMINAR BLOOD FLOW THROUGH ELASTIC ARTERIAL VESSELS OF THE HUMAN CIRCULATORY SYSTEM	210
43.	Skrypnyk N., Sikorin O. THE USE OF FIB-4 AND NAFLD FIBROSIS SCORE INDICES FOR NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF LIVER FIBROSIS IN PATIENTS WITH HYPOTHYROIDISM AND NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE	216
44.	Алієв Р.Б., Шаповалова А.С., Сосницький М.О. ПРОФІЛАКТИКА ВЕНТИЛЯТОР-АСОЦІЙОВАНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ВІДДІЛЕННІ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ	219
45.	Гаврилов А.В., Стеблянко О.О. РОЛЬ ІМУНОМОДУЛЯТОРІВ У ПРОФІЛАКТИЦІ ЧАСТИХ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ	222
46.	Гуменчук О., Шевченко О., Левон М., Пархоменко М., Левон В. МОЖЛИВІ ОПЕРАЦІЙНІ ТА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНІ УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ТЕРМІЧНОЇ АБЛЯЦІЇ ВЕН ПРИ ВАРИКОЗНІЙ ХВОРОБИ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК	225



47.	Зборовський О., Кульбака О., Делятин О., Шаталов Є., Мельник Т.  ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЕГЕНІВ. ОПИС ДІЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ	228
48.	Крижановська М.А., Вожаєва А.К.  АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ ІСТОРІЙ ХВОРОБ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ СТРАЖДАЮТЬ НА ДАЛЬТОНІЗМ, МІОПІЮ ТА ГЛАУКОМУ	234
49.	Лопаткіна О.П., Тихолаз В.О., Галунко Г.М., Залевський Л.Л., Лопаткін В.В.  АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ГОЛОВИ У ПЛОДІВ ЛЮДИНИ РІЗНОГО ГЕСТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ	238
50.	Нечитайло Л.Я., Бобяк Ю.О., Мандзій Л.Р., Войцеховська Х.О.  ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗУМОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ: АНАЛІЗ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ЯК ЧИННИКА, ЩО ВИЗНАЧАЄ АКАДЕМІЧНУ УСПІШНІСТЬ ТА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я	241
51.	Ольшевська О.В., Рудікова В.В.  ЛІКУВАННЯ УРОГЕНІТАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ У ЖІНОК З ХІРУРГІЧНОЮ МЕНОПАУЗОЮ	245
52.	Поліщук Д.Ю.  ВІЛ-ІНФЕКЦІЯ: ПРИЧИНИ, ПРОЯВИ ТА СПОСОБИ БОРОТЬБИ	248
53.	Скороходова Н.  ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЛІКАРСЬКО - СТІЙКИМ ТУБЕРКУЛЬОЗОМ НА ФОНІ ВІЛ – ІНФЕКЦІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	252
PEDAGOGY		
54.	Trofimchuk V., Symonovych N., Polyukhovych O., Dorosh G.  APPROACHES TO THE FORMATION OF ARTISTIC AND PRACTICAL COMPETENCE OF STUDENTS IN TECHNOLOGY LESSONS IN SCIENTIFIC SOURCES	254
55.	Гаврилишена О.О.  ELECTRONIC TEXTBOOK IN THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL DIDACTIC	260

56.	Довгаль С.А., Тухтарова Т.К. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЙ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	263
57.	Конаржевська В.І. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-СОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ОФІЦЕРА НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ	268
58.	Кучерява А.В., Алмашій Е.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС МОДЕЛЮВАННЯ НА УРОКАХ "Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ"	271
59.	Мартинюк О.В. CONDITIONS OF EFFICIENCY OF TEXTBOOK PRODUCTION MANAGEMENT	275
60.	Марусіч Н.Ю. ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	277
61.	Псарук І.В. МОНІТОРИНГ ГОТОВНОСТІ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	281
62.	Тягур А.В., Алмашій Е.В., Ісак Т.В., Граб М.В., Малешко Л.Ф. ОСОБЛИВОСТІ ІТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ "Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ"	283
63.	Хома Т.В., Дулкай О.В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КЛАСАХ З ІНКЛЮЗИВНИМ НАВЧАННЯМ	287
64.	Яресько О.М. CONTROL OF ACTIVITIES OF EDUCATION MANAGEMENT BODIES OF REGIONAL STATE ADMINISTRATIONS REGARDING PROVIDING SCHOOLS WITH TEXTBOOKS	290
PHARMACOLOGY		
65.	Толумна Б.С., Толумна Е.С., Бондар М.І., Бондар Д.І., Грибовська В.В. ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ПАЛИЧКИ КОХА ТА ЗАРОДЖЕННЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ В СВІТІ	292

PHILOLOGY		
66.	Miroshnyk S. ВЖИВАННЯ ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ В ІСПАНСЬКІЙ ТА АНГЛІЙСЬКІЙ МОВАХ	295
PHILOSOPHY		
67.	Panasiuk M. NEOLIBERALISM, CONSUMERISM, AND THE COMMODIFICATION OF LOVE: A DELEUZIAN PERSPECTIVE IN CONTEMPORARY MEDIA	298
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
68.	Селезньова Н.П., Рудик Т.О. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЕКТИВНИХ ПЕРЕВАГ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ	306
PSYCHOLOGY		
69.	Головська І.Г., Чумак С.П. ОСОБЛИВОСТІ СТИЛЬОВОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ В УМОВАХ КРИЗИ	313
70.	Морозова І.В. ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 ТА ВІЙНИ В УКРАЇНІ НА РОЗВИТОК ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ СЕРЕД ПІДЛІТКІВ	317
71.	Пономаренко Т.О., Дудченко С.В. ВАЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРАВООХОРОНЦІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦИФІЧНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ	326
72.	Сімакова А.А. ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ У МІДЛ- МЕНЕДЖЕРІВ В КОМПАНІЯХ	331
73.	Чернов А.А., Заїка В.М., Лебедєв В.А., Ласкавенко Т.І., Іванченко О.М. КОРЕКЦІЯ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ ОСІБ, ЩО ПЕРЕЖИЛИ ТРАВМУЮЧІ ПОДІЇ, ЗАСОБАМИ АРТ-ТЕРАПІЇ	335

PUBLIC ADMINISTRATION		
74.	Ніколаєнко В.В. ВИДИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ: ПІДХОДИ ТА КРИТЕРІЇ	340
SOCIOLOGY		
75.	Pimenow S. INFORMATION AND ENTROPY REDUCTION: A PERSPECTIVE THROUGH THE EVOLUTION OF HUMAN SOCIETIES	342
TECHNICAL SCIENCES		
76.	Andrushchak I., Kraglik O., Gordiychuk Y. TECHNICAL FEATURES OF CHOOSING HOSTING FOR AN INFORMATION SITE	349
77.	Andrushchak I., Berezyuk P., Staschuk V. STEP-BY-STEP ASPECTS OF USING CMS SYSTEMS FOR SOLVING TECHNICAL PROBLEMS	354
78.	Bazylkhanova E., Azhgereyeva Z., Seidgaliyev R. FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK PRODUCTS USING PROBIOTIC STARTER CULTURES	359
79.	Ivakhnenko O., Khudiakov R., Vernydub M., Dernovyi O., Skrypka R. OVERVIEW OF TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE MODERNIZATION OF 3D PRINTERS IN LABORATORY CONDITIONS	362
80.	Karakonstantyn D., Tvoroshenko I. ABOUT THE ISSUE OF OPTIMIZATION THE PERFORMANCE OF THE SERVER PART OF THE INFORMATION SYSTEM	364
81.	Kul'ment'ev A. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZATION OF NUCLEAR REACTOR PLANT DESIGN AND OPERATION	367
82.	Mykhailenko D., Haltseva I., Malakhov S. SPECIFICS OF AI IMPLEMENTATION IN MODERN HONEYPOTS	368

83.	Ovcharenko V., Tokarieva O. APPLICATION OF NONLINEAR SYSTEMS THEORY TO ENHANCE THE ACCURACY OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES	373
84.	Zenkin M., Ivanko A., Podobied V. ANALYSIS OF TECHNICAL PROBLEMS OF EXECUTIVE UNITS OF THE SYSTEM FOR TRANSPORTING PRINTING SEMI-FINISHED PRODUCTS	376
85.	Доля К.В. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ІНЖЕНЕРІЇ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА	382
86.	Доля О.Є. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРІЇ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА	387
87.	Корчак М.М. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ДОСЛІДНИХ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ МАШИНИ	392
88.	Лимонов Л.Г. АСИНХРОННИЙ ЕЛЕКТРОДВИГУН ДЛЯ ПРИВОДУ МОТАЛКИ	400
89.	Самойлов А. АНАЛІЗ НОВИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ РМВОК 7 ЩОДО УПРАВЛІННЯ ВИКОНАННЯМ ІТ-ПРОЄКТУ	410
90.	Сердінов Б.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ НА МАСШТАБУВАННЯ МІКРОСЕРВІСІВ	413
91.	Тігарєв А.М., Тігарєва Т.Г., Якименко О.Є. СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ КЕРУВАННЯ АЕРОТЕНКОМ ПРИ ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД	415

## **АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ СОЇ ТА РІПАКУ ОЗИМОГО В УКРАЇНІ**

**Димидюк Леся Михайлівна,**  
магістрантка

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**Ситнікова Ірина Олександрівна,**  
к.б.н., доцент

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Зростаючий попит на рослинні білки та олію, а також підвищений інтерес до біопаливної промисловості сприяли збільшенню посівних площ під сою та ріпак в Україні. Ці культури мають стратегічне значення для агропромислового комплексу, забезпечення експортного потенціалу країни та відповідають на виклики світового ринку [1]. Олійні культури, такі як соя і ріпак, – ключові компоненти стратегії сталого розвитку сільського господарства, зокрема в умовах зміни клімату та підвищення вимог до екологічної безпеки [2].

Досліджено динаміка площ під посівами сої та ріпаку в Україні за період 2010–2021 р.р. та 2024 р. Аналіз здійснено на основі статистичних даних Державної служби статистики України [3].

Відомо, що за останні два десятиліття площі, відведені під сою в Україні, збільшились майже в 20 разів. На початку 2000-х років соя ще не була основною сільськогосподарською культурою, і посівні площі займали лише кілька десятків тисяч гектарів [2]. У 2021 році українські аграрії зібрали 3,23 млн. т сої з площі 1,22 млн га, що становить 95 % від прогнозованого рівня. Середня врожайність цієї культури становила 2,64 т/га. Лідером за врожайністю (3,38 т/га) серед українських областей стала Хмельниччина. Це пояснюється тим, що саме в Хмельницькій області засіяли найбільшу площу – 133,7 тис. га 3,38 т/га [4].

Динаміка посівних площ під сою за досліджені роки представлена на рис. 1. У період з 2010 по 2015 р.р. спостерігається збільшення посівних площ під цією культурою з 1070 тис. га до 2147,3 тис. га. В наступні роки до 2021 року посівні площі зменшувалися і досягли значення 1280,3 тис. га. Проте, у 2024 році площі різко зростають до 2655,5 тис. га – це найбільше значення за весь досліджуваний період (рис. 1).

Ймовірно, зниження площ після 2017 р. і збільшення їх після 2021 р. можна пояснити введенням «соево-ріпакових правок» у 2017 році, які не давали виробникам та експортерам отримувати державну фінансову підтримку через

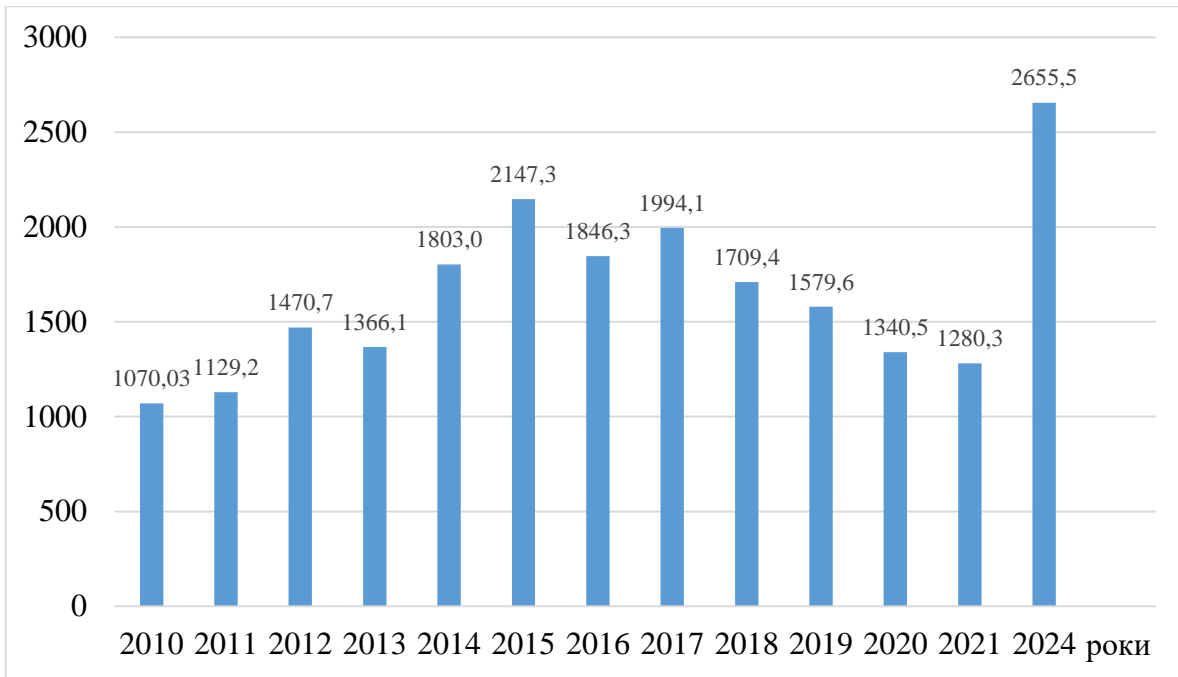


Рис. 1. Динаміка посівних площ сої на території України (тис. га)

механізм відшкодування ПДВ при експорті сої та ріпаку, які відмінили у 2021 році [5].

Ріпак озимий має великий попит на внутрішньому та зовнішньому ринках і дозволяє аграрним підприємствам отримувати високі прибутки. Протягом останніх років він став другою за обсягом олійною культурою після сої у світі [6]. В Україні інтенсивне вирощування ріпаку озимого розпочалося лише в останні десять років. Основна причина збільшення посівних площ цієї культури – зростаючий попит на ріпак як сировину для харчової і технічної олії, зокрема для біодизелю [1].

За результатами проведеного аналізу динаміки посівних площ ріпаку озимого відмічена нестабільність (рис. 2).

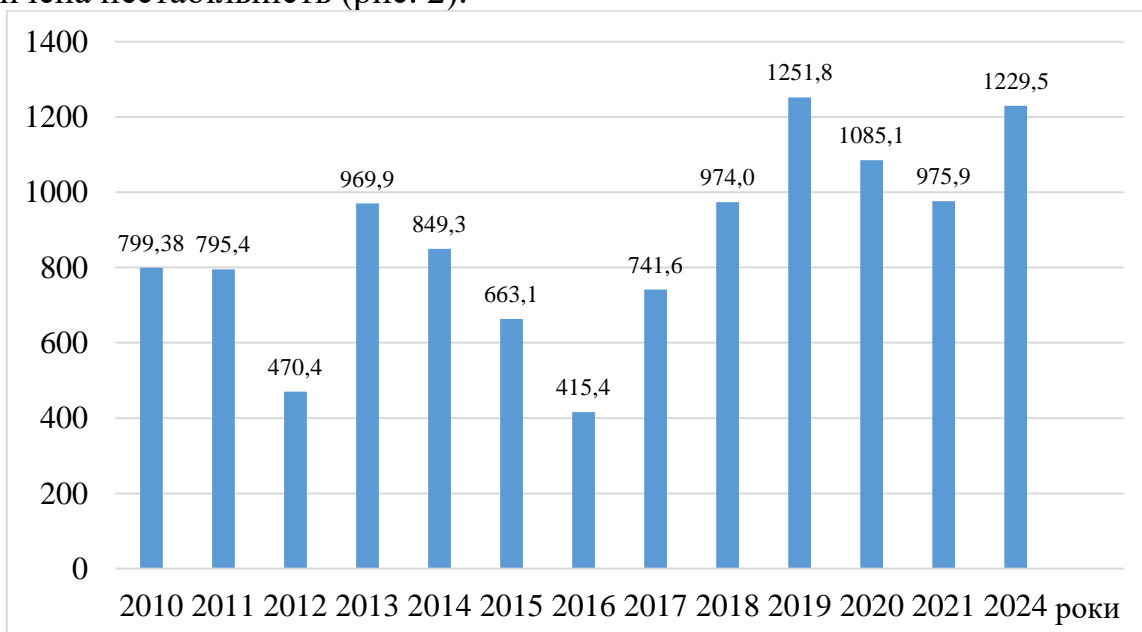


Рис. 2. Динаміка посівних площ ріпаку озимого на території України (тис. га)

Так, в окремі роки (2012 р. і 2016 р.) спостерігається різке зменшення посівних площ під цією культурою (470,4 тис. га і 415,4 тис. га відповідно), тоді як у 2019 р. – стрімке збільшення (1251,8 тис. га). В останній рік 2024 р., також, простежується збільшення посівних площ ріпаку. Це може бути пов'язано з відміною «соєво-ріпакових правок».

З боку агровиробників вирощування ріпаку озимого потребує значної уваги. Ріпак полюбить вологий клімат і родючі ґрунти. Популярність на вирощування ріпаку в Україні то зростає, то зменшується. Вирощування ріпаку озимого вигідно як джерело високоякісної олії, завдяки цьому експортно-орієнтованому продукту виробнику легко потрапити на світові ринки. Проте, вирощування має і певні ризики через збитки у роки неблагоприємні за умовами вирощування [7].

Рентабельність вирощування ріпаку та сої залежить від агротехнологій, рівня зрошення та використання сучасних сортів, стійких до хвороб. В умовах зростання витрат на засоби захисту рослин та добрива, впровадження інноваційних технологій дозволяє підвищити врожайність і знизити витрати. Основні ризики вирощування включають кліматичні зміни, виснаження ґрунту та збільшення попиту. Інтенсивне вирощування ріпаку потребує правильного використання культури у сівозміні для зниження ризиків накопичення шкідників і хвороб. Важливим фактором є державне регулювання, зокрема ліцензування експорту олійних культур з 2024 року, що може вплинути на обсяги вирощування та експортні можливості [1].

Отже, соя та ріпак мають значний потенціал для розвитку аграрного сектору України завдяки високим економічним показникам та стабільному попиту на міжнародному ринку.

### Список літератури:

1. Антонюк П. О., Лисюк В. М., Антонюк О. П. Аналіз впливу державного регулювання на ринок олійножирової продукції в Україні. *Економіка харчової промисловості*. 2013. № 2. С. 34–39.
2. Грищук Н. В., Бабійчук В. Ф. Ринок біопалив як елемент сталого розвитку аграрного сектору економіки України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 7. С. 118–127.
3. Сайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Коробко А. А. Динаміка виробництва сої в Україні та світі. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 4. С. 125–134.
5. Закон України № 2245-VIII від 21 грудня 2017 р. «Про внесення змін до Податкового кодексу України».
6. Бахмат М.І., Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні. *Біоенергетика*, 2013. №1. С.11–16.
7. Пиріг Г., Крисоватий С. Сучасні технології вирощування озимого ріпаку: теоретико-методологічні та прикладні аспекти // *Нарощування фінансово-економічного потенціалу суб'єктів економічних відносин як основа поступального розвитку територіально-господарських систем* : монографія. Т. : ФОП Паляниця В.А., 2021. С. 121–127.



## ВМІСТ ОЛІЇ В НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ

**Любич Віталій Володимирович,**  
доктор сільськогосподарських наук, професор  
Уманський національний університет садівництва

**Яровий Ярослав Олегович,**  
аспірант  
Уманський національний університет садівництва

В умовах сучасного землеробства, де на перший план виходить питання підвищення якості продукції та ефективного використання ресурсів, соя (*Glycine max* L.) є бажаним об'єктом дослідження [1]. Проблема підвищення якості врожаю сої, особливо вмісту олії, є ключовою для сучасного сільського господарства. Соя – це високобілкова та високо олійна культура, що має попит у харчовій промисловості, тваринництві та промислових галузях [2].

Вміст олії в насінні сої є важливим показником якості, який визначає її конкурентоспроможність і рентабельність. Агровиробники зацікавлені в розробці ефективних технологій, які дозволять досягти високого рівня олійності без значного збільшення витрат на виробництво [3]. Зміни клімату в вигляді коливань температур, тривалих посушливих періодів та інших факторів можуть знижувати ефективність традиційних агротехнологій. Це вимагає адаптації технологічних прийомів до нових умов для збереження якісних показників насіння, зокрема олійності [4, 5].

Була проведена низка досліджень, завдяки якій отримано сучасні уявлення про вплив різних методів удобрення та інокуляції на вміст олійності в насінні сої. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах Правобережного Лісостепу України у стаціонарному польовому досліді Уманського НУС упродовж 2021–2023 рр.

Експериментальну частину досліджень проведено в умовах Правобережного Лісостепу України у стаціонарному польовому досліді з географічними координатами за Гринвічем 48° 46' північної широти і 30° 14' східної довготи, закладеному у 2011 році на дослідному полі Уманського НУС упродовж 2021–2023 рр. Дослід одночасно розгорнутий на чотирьох полях, що дає змогу щорічно отримувати дані врожайності всіх культур сівозміни (пшениця озима, кукурудза, ячмінь ярий, соя). Повторення досліді триразове. Площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 3,8 %, вміст азоту легкогідролізованих сполук – низький, рухомих сполук фосфору та калію – підвищений, рН<sub>KCl</sub> – 5,7.

У варіанті досліді виробничого контролю (N<sub>150</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub>) доза добрив розрахована за господарським винесенням основних елементів живлення культурами сівозміни. Схему досліді складено так, щоб за результатами

проведених досліджень можна було визначити можливість зниження доз окремих видів мінеральних добрив і визначити оптимальне їх поєднання як у сівозміні, так і під окремі культури.

Схема застосування добрив у польовій сівозміні під сою (сорт Асука) включала такі варіанти: без добрив (контроль),  $N_{30}$ ,  $N_{60}$ ,  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}P_{60}$ ,  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}P_{30}K_{30}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{30}$ ,  $N_{60}P_{30}K_{60}$ . Відповідно до схеми досліджу фосфорні та калійні добрива вносяться під зяблевий обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацію. Нетоварна частина врожаю культур сівозміни (солома, стебелиння) залишається на полі на добриво.

Дослідження демонструють як різні комбінації агротехнічних прийомів впливають на якісні показники насіння протягом двох досліджуваних років (2022–2023) і за середніми показниками за три роки.

Вміст олії в варіантах без інокуляції насіння був у контрольному варіанті (без добрив) 23,8 % з індексом стабільності 0,93, що свідчить про стабільність олійності без додаткового живлення. Азотне удобрення  $N_{30}$  і  $N_{60}$  навіть у помірних дозах знижувало вміст олії в насінні: середній вміст олії складав 23,6 % для  $N_{30}$  і 23,4 % для  $N_{60}$ . Незважаючи на тенденцію до зниження олійності з підвищенням азотного живлення, індекс стабільності залишався на рівні 0,93, що свідчить про сталість показників вмісту олії за різних умов. Вплив фосфорно-калійного добрива  $P_{60}K_{60}$  демонструє покращення середнього вмісту олії до 23,9 %, що є одним із найвищих показників серед варіантів без інокуляції. Індекс стабільності в цьому випадку дещо нижчий – 0,92. Комбінації добрив з різними дозами азоту, фосфору і калію (наприклад,  $N_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}P_{60}$ ,  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) показали вміст олії в межах від 23,1 % до 23,4 %. Зокрема, максимальне зниження спостерігалось у варіанті  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , де середній вміст олії був 23,1 % з індексом стабільності 0,91.

Вміст олії у варіантах із інокуляцією насіння Контрольний варіант з інокуляцією (без добрив) показав середній вміст олії 23,6 % з індексом стабільності 0,91, що є дещо нижчим показником порівняно з варіантами без інокуляції. Азотне удобрення  $N_{30}$  і  $N_{60}$  з інокуляцією знижувало вміст олії в середньому до 23,3 % і 23,1 % відповідно. Індекс стабільності у цих варіантах складав 0,90, що свідчить про відносну сталість отриманих результатів. Фосфорно-калійна система удобрення  $P_{60}K_{60}$  в поєднанні з інокуляцією показало вміст олії на рівні 23,6 % індекс стабільності 0,91, що є одним з найкращих результатів серед усіх варіантів із застосуванням інокулянтів. Варіанти з комплексними добривами  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , що поєднують високі дози азоту, фосфору і калію, мали найнижчий вміст олії – 23,0 % з індексом стабільності 0,89, що вказує на максимальне зниження показника олійності у варіантах з високими дозами добрив.

Крім вмісту олії, в дослідженнях також оцінено збір олії з урожаю насіння сої, який демонстрував певні закономірності залежно від удобрення та інокуляції. Варіанти без інокуляції: контрольний варіант без добрив забезпечував збір олії 700 кг/га з індексом стабільності 0,57, що є найнижчим серед усіх варіантів. Азотне удобрення  $N_{30}$  і  $N_{60}$  підвищувало збір олії до 846 та

885 кг/га відповідно, з індексами стабільності 0,77 і 0,75. Це свідчить про помітне збільшення збору олії за рахунок внесення азоту. Максимальний середній збір олії досягався при застосуванні повного комплексу добрив N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, де збір олії складав 947 кг/га з індексом стабільності 0,70.

Варіанти з інокуляцією: контрольний варіант з інокуляцією показав збір олії 819 кг/га з індексом стабільності 0,61, що є вищим за контрольний варіант без інокуляції. Використання азотного удобрення N<sub>30</sub> і N<sub>60</sub> разом з інокуляцією ще більше підвищувало збір олії до 972 та 989 кг/га відповідно. Максимальний збір олії у варіантах з інокуляцією був зафіксований при застосуванні комплексу добрив N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, де збір олії сягнув 1075 кг/га з індексом стабільності 0,70.

Отже, оптимальні показники вмісту олії спостерігались у варіантах з помірними дозами добрив, переважно фосфорно-калійних, із стабільними показниками за відсутності високих доз азоту. Збір олії показав максимальні значення в варіантах з інтенсивним удобренням, особливо при поєднанні з інокуляцією. Це свідчить про збільшення врожайності, яка компенсує незначне зниження вмісту олії внаслідок внесення високих доз азоту.

Індекс стабільності був вищим для контрольних варіантів, але серед варіантів з добривами стабільність результатів зберігалась, що свідчить про надійність і можливість повторного застосування цих агротехнологічних прийомів для досягнення подібних результатів.

Таким чином, для забезпечення максимального збору олії рекомендовано застосування комплексних добрив з акцентом на азотно-фосфорно-калійні добрива у поєднанні з інокуляцією.

### Список літератури

1. Любич В. В., Войтовська В. І., Третьякова С. О., Климович Н. М. Технологічне оцінювання якості насіння сої залежно від сорту. *Вісник Уманського НУС*. 2020. № 2. С. 32–37.
2. Господаренко Г. М., Любич В. В., Стоцький В. В. Вплив фосфорних добрив на продуктивність зернової сівозміни. *Вісник Сумського НАУ*. 2022. Вип. 2 (48), 2022. С. 46–50.
3. Григоренко С. В. Біометричні показники сортів сої залежно від застосування добрива, регуляторів росту та вологоутримувача. *Plant varieties studying and protection*. 2019. № 2. С. 143–154.
4. Темрієнко О. О. Симбіотична продуктивність та урожайність насіння сої залежно від інокуляції та позакореневих підживлень в умовах Лісостепу Правобережного. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2018. Вип. 9. С. 187–199.
5. Любич В. В., Войтовська В. І. Жирнокислотний склад насіння різних сортів арахісу та його харчова цінність. *Збірник Уманського НУС*. 2022. Вип. 100. С. 34–40.

# **SYNERGISTIC URBAN ENERGY SYSTEMS: MICROALGAE CULTIVATION AND BUILDING-INTEGRATED PHOTOVOLTAICS AS A UNIFIED SOLUTION FOR SUSTAINABILITY**

**Azik Asiko,**  
Texas Tech University

The global energy crisis and mounting environmental concerns have prompted an urgent need for innovative approaches to urban energy generation and conservation. This paper examines the revolutionary integration of microalgae cultivation systems with building-integrated photovoltaics (BIPV), exploring how these technologies can work synergistically to enhance urban energy efficiency while addressing multiple sustainability challenges simultaneously.

Building-integrated photovoltaics have emerged as a cornerstone of urban renewable energy generation, transforming passive building surfaces into active power producers. Recent studies have shown that BIPV systems can reduce building energy consumption by up to 75% while providing clean electricity generation capabilities that significantly offset traditional energy sources [1]. These integrated systems not only contribute to power generation but also enhance building envelope performance through improved thermal insulation and solar gain management.

The incorporation of microalgae cultivation systems into urban architecture represents a groundbreaking approach to combining bioenergy production with carbon capture capabilities. Recent technological advances have made it feasible to integrate these systems into building facades and rooftops, offering multiple benefits including biomass production for biofuel and biological carbon sequestration [2]. The remarkable ability of microalgae to sequester CO<sub>2</sub> at rates up to 50 times higher than terrestrial plants positions them as a crucial component in urban carbon reduction strategies.

The synergistic integration of BIPV and microalgae systems presents unprecedented opportunities for maximizing energy generation and efficiency. The water circulation systems required for microalgae cultivation can be utilized for cooling photovoltaic panels, enhancing their efficiency while simultaneously providing optimal growing conditions for algal biomass [3]. This mutual benefit system demonstrates how thoughtful integration can amplify the advantages of both technologies while addressing their individual limitations.

From an energy performance perspective, the combination of BIPV and microalgae systems creates a powerful framework for urban energy independence. While BIPV systems directly generate electricity, microalgae cultivation provides a complementary approach to energy production through biomass generation [4]. The thermal regulation benefits of both systems further contribute to building energy efficiency, creating a comprehensive energy management solution that addresses both generation and conservation.

The sustainable water management aspects of these integrated systems are particularly noteworthy in the context of energy-water nexus challenges. The water required for microalgae cultivation can be sourced from recycled building greywater, creating an efficient closed-loop system that reduces both water and energy consumption [5]. This integration demonstrates how thoughtful system design can address multiple resource efficiency challenges simultaneously.

The potential for biochemical energy storage through microalgal biomass presents another crucial advantage of these integrated systems. Unlike traditional photovoltaic systems that require expensive battery storage solutions, microalgae can serve as a biological battery, storing solar energy in the form of biomass that can be converted to biofuel when needed [6]. This biological approach to energy storage offers a sustainable alternative to conventional battery technologies.

Economic analysis reveals that while initial implementation costs for integrated BIPV and microalgae systems can be substantial, the long-term benefits are compelling. These include reduced energy costs, potential revenue from biofuel production, and enhanced building value through improved energy performance [7]. The combination of multiple revenue streams and cost savings creates a strong economic case for widespread adoption of these integrated systems.

However, several technical challenges must be addressed to fully realize the potential of integrated BIPV and microalgae systems. Structural considerations and building code compliance remain crucial factors, particularly given the complex requirements of both technologies [8]. The development of optimized control systems and maintenance protocols is essential for ensuring long-term system viability and performance.

Future research directions in this field are diverse and promising. Advanced machine learning algorithms could optimize the interaction between BIPV and microalgae systems, maximizing energy generation while maintaining optimal growing conditions [9]. The development of more efficient photobioreactors and solar cell technologies offers potential for even greater system integration and performance improvements.

The exploration of novel applications for urban-generated biofuels represents another frontier for research and development. From combined heat and power systems to specialized industrial applications, the potential uses of algal biofuels are extensive and could contribute significantly to urban energy independence [10]. The high-value compounds produced by certain microalgae species could provide additional revenue streams, further improving the economic viability of these systems [11].

The potential impact of these integrated systems extends beyond energy generation and efficiency. By combining renewable energy production with carbon sequestration and sustainable water management, these systems contribute to broader urban sustainability goals. The aesthetic integration of these technologies into building design demonstrates how functional energy systems can enhance rather than detract from architectural value.

As cities continue to grow and energy demands increase, the need for innovative solutions that address multiple sustainability challenges becomes more pressing. The

integration of BIPV and microalgae systems represents a promising approach to urban energy sustainability, offering a pathway to more resilient and self-sufficient cities. The success of these systems will depend not only on technological advancement but also on supportive policy frameworks and public acceptance.

Research into system optimization and performance under various climatic conditions remains crucial for expanding the applicability of these integrated solutions. Long-term studies of system durability and maintenance requirements will provide valuable insights for future implementations. Additionally, the development of standardized design guidelines and performance metrics will facilitate wider adoption of these innovative energy solutions.

The interface between these integrated systems and smart building management technologies presents another area for innovation. Advanced control systems that optimize energy generation, storage, and consumption based on real-time conditions could significantly enhance system performance. The integration of artificial intelligence and machine learning algorithms could further improve system efficiency and adaptability.

In conclusion, the integration of BIPV and microalgae cultivation systems represents a transformative approach to urban energy sustainability. By combining these technologies, cities can create multifunctional energy systems that address multiple environmental challenges simultaneously. As research in this field progresses, it is essential to consider the complex interactions between these systems and the broader urban environment. With continued innovation and interdisciplinary collaboration, integrated BIPV and microalgae systems have the potential to revolutionize urban energy infrastructure, creating more sustainable and resilient cities for the future. The path forward requires not only technological advancements but also supportive policy frameworks and public engagement to ensure the successful implementation and long-term success of these innovative energy solutions.

### **References:**

[1] Manso, M., Teotónio, I., Silva, C. M., & Cruz, C. O. (2021). Green roof and green wall benefits and costs: A review of the quantitative evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110111.

[2] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.

[3] Lakaniemi, A. M., Hulatt, C. J., Wakeman, K. D., Thomas, D. N., & Puhakka, J. A. (2012). Eukaryotic and prokaryotic microbial communities during microalgal biomass production. *Bioresource technology*, 124, 387-393.

[4] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

[5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International*

Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021) (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.

[6] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

[7] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.

[8] Wu, S., Fei, H., Qu, L., Ji, W., & Chua, T. S. (2023). Next-gpt: Any-to-any multimodal llm. arXiv preprint arXiv:2309.05519.

[9] Wang, Z., Zhu, Y., Chen, M., Liu, M., & Qin, W. (2024). LLM Connection Graphs for Global Feature Extraction in Point Cloud Analysis. *Applied Science and Biotechnology Journal for Advanced Research*, 3(4), 10-16.

[10] Oncel, S. S. (2013). Microalgae for a macroenergy world. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 241-264.

[11] Spolaore, P., Joannis-Cassan, C., Duran, E., & Isambert, A. (2006). Commercial applications of microalgae. *Journal of bioscience and bioengineering*, 101(2), 87-96.

## РОЛЬ ПЛАКАТІВ У СУЧАСНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ В УКРАЇНІ

**Сосницький Юрій Олександрович**

канд. мист., доцент  
доцент кафедри Образотворчого мистецтва та дизайну факультету Архітектури,  
дизайну та образотворчого мистецтва  
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

В умовах сучасної війни деінформація стає ключовою зброєю, плакати, як один із найстаріших інструментів візуальної комунікації, отримали нове значення. Сьогодні плакат відіграє важливу роль у контексті інформаційної боротьби, залишаючись ефективним засобом пропаганди та мобілізації громадської думки. У добу цифрових медіа та соціальних мережевих плакатів продовжують впливати на широку аудиторію, використовуючи як традиційні методи друку, так і новітні цифрові платформи. Українські мітки та активісти створюють візуальні образи, які допомагають протистояти ворожій пропаганді, розвивають моральний дух суспільства та сприяють формуванню позитивного іміджу України в світі. Це дослідження розглядає роль плакатів у сучасній інформаційній війні в Україні, аналізує їх вплив на суспільство та визначає ключові аспекти їх використання в умовах глобального конфлікту.

З розвитком цифрових медіа та соціальних мереж плакати не втратили своєї актуальності, а навіть здобули нове життя у віртуальному просторі. Плакати, що поширюються через інтернет та соціальні мережі, забезпечують швидке та ефективне досягнення широкої аудиторії, а також сприяють формуванню позитивного іміджу України у світі. Як зазначають дослідники (Asmolov, 2019; Olzacka, 2024), нові медіа та цифрові платформи дозволяють плакатам не лише залишатися частиною традиційної політичної пропаганди, а й адаптуватися до вимог сучасних технологій.

У результаті плакати, що виходять за межі лише традиційних друкованих матеріалів, стають важливим елементом боротьби за культурну ідентичність України в умовах інформаційної війни. Вони активно використовуються як в оффлайн, так і в онлайн-середовищах, де митці, активісти та громадські організації створюють контент для мобілізації і підтримки бойового духу на всіх рівнях війни.

Соціальний плакат є не лише інструментом пропаганди, а й важливим елементом культурної ідентифікації українського народу. В умовах війни, коли інформаційні засоби стали основними в інструментах боротьби, плакати відіграють ключову роль у формуванні національної свідомості та ідеологічної боротьбі. Вони активно використовуються для мобілізації громадської думки, підняття морального духу, а також для створення образу України як незалежної та сильної країни, готової до боротьби за свою свободу та територіальну цілісність.



Методи та засоби ведення інформаційної війни в Україні постійно змінюються та модернізуються, що ускладнює організацію захисту в інформаційному просторі. Основні методи деструктивного впливу включають дезінформацію, маніпуляцію, пропаганду, залякування, а також диверсифікацію громадської думки. Серед засобів інформаційного впливу виділяють приховування та спотворення інформації, відволікання уваги та збільшення частоти повідомлень на одну тему. У текстових повідомленнях часто використовують комбінацію правдивих і неправдивих фактів, зміщення акцентів, некоректні посилання, маніпулятивні заголовки, зміни хронології подій та апеляцію до емоцій. Застосовуються також нав'язливе обговорення обмеженої кількості тем, використання стереотипів, символів, і негативний контент для залякування. Відео та аудіоматеріали маніпулюють через монтаж, спотворення змісту, фальшиве озвучення, використання невігідних ракурсів і маніпулятивних коментарів. Для захисту від інформаційних загроз Доктрина інформаційної безпеки України передбачає розробку систем моніторингу, удосконалення законодавства, контроль за інформаційною продукцією та розвиток механізмів протидії пропаганді. Пріоритетні напрями включають підтримку національного контенту, розвиток суспільного мовлення, медіаграмотність та вдосконалення взаємодії з громадськістю. Важливим аспектом є формування позитивного міжнародного іміджу України через активізацію дипломатії, участь у міжнародних культурних заходах та реформування відносин з діаспорою.

Роль плакатів у сучасній інформаційній війні в Україні є надзвичайно важливою, після чого вони стали не лише інструментом візуальної комунікації, а й символом опори та національної єдності. Плакати використовують як засіб протидії дезінформації, підтримки бойового духу та мобілізації громадської свідомості. Вони демонструють здатність адаптуватися до сучасних технологій, ефективно розширюючи мережі через цифрові медіа та соціальні мережі. В умовах глобальної інформаційної боротьби українські плакати стають елементом захисту національних інтересів, сприяючи формуванню позитивного міжнародного середовища України та зміцненню культурної ідентичності.

### **Список літератури:**

1. Asmolov G. The Effects of Participatory Propaganda: From Socialization to Internalization of Conflicts // *Journal of Design and Science*. 2019. Vol. 6. pp. 1–22. DOI: 10.21428/7808da6b.833c9940.
2. Asmolov G. The Transformation of Participatory Warfare: The Role of Narratives in Connective Mobilization in the Russia-Ukraine War // *Digital War*. 2022. Vol. 3, No. 1. pp. 25–37. DOI: 10.1057/s42984-022-00054-5.
3. Haigh M., Haigh T., Kozak N. I. Stopping Fake News. The Work Practices of Peer-to-Peer Counter Propaganda // *Journalism Studies*. 2017. Vol. 19, No. 14. pp. 2062–2087.

4. Olzacka E. Ukrainian Wartime Posters as a Tool of Participatory Propaganda During the Russian Invasion of Ukraine // Czech Journal of International Relations. March 2024. DOI: 10.32422/cjir.782.

5. Кузьмін О. М. Плакат як інструмент візуальної пропаганди в структурі фотоальбому : кваліфікаційна робота бакалавра спеціальності 061 "Журналістика" / наук. керівник Г. В. Микитів. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 71 с.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРЕСУ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ**

**Лелет Катерина Віталіївна**

II курс, природничий факультет,  
спеціальність Середня освіта (біологія та здоров'я людини)  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Старшокласники — це підлітки віком від 15 до 17 років, які стикаються з багатьма стресовими факторами в повсякденному житті. Період старшої школи збігається з етапом активної особистісної та соціальної ідентифікації, коли підлітки зазнають серйозних навантажень і змін на фізіологічному, соціальному й емоційному рівнях. Психологічний стрес у цьому віці може виникати через високу навчальну завантаженість, вибір професії, взаємодію з однолітками, а також через очікування з боку батьків. Розуміння впливу стресу на організм підлітків є особливо важливим, оскільки період старшої школи формує фундамент для подальшого психофізіологічного здоров'я дорослої людини [1, 2, 3].

У старшокласників існує ціла низка психологічних стресорів, які є більш вираженими, ніж у молодших підлітків або дорослих. Одним із головних стресових факторів є очікування високих навчальних досягнень, що накладає серйозне навантаження на психіку підлітка. Старшокласники стикаються з тривалими періодами підготовки до іспитів, що супроводжуються високим рівнем тривоги [1, 2, 3].

Іншим важливим аспектом є соціальний тиск: підлітки прагнуть бути прийнятими однолітками, дотримуватися сучасних норм і відповідати певним стандартам. Проблеми зі спілкуванням або соціальна ізоляція можуть спричинити додатковий стрес. Також старшокласники часто переживають кризи самооцінки та ідентичності, пов'язані зі спробами зрозуміти себе, свої цінності та цілі. У цей період з'являються ризики формування хронічного стресу, якщо підліток не знаходить способів ефективно адаптуватися до стресових факторів [4, 5].

У підлітковому віці організм особливо чутливо реагує на психосоціальний стрес, адже нервова система знаходиться в процесі розвитку. Гормональні зміни, пов'язані зі статевим дозріванням, впливають на емоційний стан і здатність регулювати стресові реакції. Старшокласники часто виявляють підвищену реактивність до стресорів, що проявляється в перепадах настрою, агресивності, тривожності, які в свою чергу впливають на фізіологічні показники [4, 6].

Стрес має безпосередній вплив на серцево-судинну систему, запускаючи низку фізіологічних реакцій. Під впливом стресу активізується симпатична нервова система, яка стимулює виділення стресових гормонів, таких як адреналін і кортизол. Адреналін сприяє прискоренню серцебиття та підвищенню

артеріального тиску, готуючи організм до так званої "боротьби або втечі". Кортизол, у свою чергу, підвищує рівень глюкози в крові, що може спричинити енергетичний дисбаланс. У разі хронічного стресу ці гормони виділяються тривалий час, що призводить до перевантаження серцево-судинної системи. У старшокласників, чия серцево-судинна система ще не до кінця сформована, такі зміни можуть призвести до порушень, таких як тахікардія, лабільний артеріальний тиск і підвищена схильність до захворювань, пов'язаних із серцем [5, 6].

Психосоціальні фактори, такі як підтримка сім'ї та друзів, здатність налагоджувати позитивні соціальні контакти, а також наявність здорових способів розслаблення й відновлення, відіграють ключову роль у зниженні рівня стресу та підвищенні адаптаційних можливостей підлітків. Позитивні стосунки з батьками та однолітками сприяють стабілізації емоційного стану підлітків, що допомагає їм краще справлятися з труднощами і знижує ризик негативного впливу стресу на організм. Підлітки, які мають відчуття підтримки, значно рідше стикаються з проблемами, пов'язаними з підвищенням тиску або серцевим ритмом, оскільки емоційна підтримка знижує рівень тривоги та стабілізує нервову систему [5, 6].

Якщо стрес триває довго, він може перейти у хронічну форму, що має серйозні наслідки для серцево-судинного здоров'я старшокласників. Хронічний стрес призводить до стійкого підвищення тиску та частоти серцевих скорочень, що збільшує ризик розвитку гіпертонії в дорослому віці. Крім того, хронічний стрес може послабити імунну систему, що підвищує сприйнятливність до різних захворювань. Важливо також враховувати, що гормональні зміни в період статевого дозрівання можуть підвищувати реактивність серцево-судинної системи, посилюючи вплив стресу. Тому контроль і профілактика хронічного стресу є важливим аспектом для підтримання здоров'я підлітків [6, 7].

Підтримка з боку друзів, сім'ї та оточення допомагає знижувати рівень стресу, а також формувати ефективні стратегії подолання стресових ситуацій. Наявність підтримки знижує ризик виникнення негативних наслідків для здоров'я. У той час, як нестача підтримки або високий рівень соціальної напруги може посилити стрес, що негативно позначається на здоров'ї серцево-судинної системи підлітків. Для зменшення впливу стресу на серцево-судинну систему підлітків рекомендується запровадження навчальних програм з розвитку навичок саморегуляції, практик релаксації та регулярної фізичної активності. Фізичні вправи, такі як заняття спортом або проста прогулянка, мають здатність знижувати рівень стресу та стабілізувати серцевий ритм. Крім того, спеціальні техніки дихання та медитації можуть ефективно знижувати рівень тривоги та емоційної напруги, що позитивно впливає на роботу серцево-судинної системи [6, 7].

Психологічні аспекти стресу мають значний вплив на серцево-судинну систему старшокласників, що пов'язано з підвищеною емоційною та фізіологічною реактивністю у підлітковому віці. Хронічний стрес у цьому віковому періоді може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям у

майбутньому, тому профілактика та своєчасне виявлення факторів стресу є вкрай важливими. Підтримка з боку оточення, розвиток навичок саморегуляції та впровадження фізичної активності — це основні заходи, які сприяють зміцненню серцево-судинної системи та зниженню негативного впливу стресу на організм підлітків [7].

### Список літератури:

1.

[https://www.researchgate.net/publication/342742144\\_ANALYSIS\\_OF\\_RELATIONSHIP\\_BETWEEN\\_STRESS\\_FACTOR\\_AND\\_FUNCTIONAL\\_STATE\\_OF\\_CARDIOVASCULAR\\_SYSTEM\\_IN\\_ADOLESCENTS](https://www.researchgate.net/publication/342742144_ANALYSIS_OF_RELATIONSHIP_BETWEEN_STRESS_FACTOR_AND_FUNCTIONAL_STATE_OF_CARDIOVASCULAR_SYSTEM_IN_ADOLESCENTS)

2. Shaposhnyk, O., Sokolenko, V., Kopyt'ko, N., Shevchenko, T., & Kudrya, I. (2020). АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ СТРЕС-ФАКТОРУ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМ СТАНОМ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії, №20(2), с. 194-197. URL: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.2.194> (дата звернення: 1.11.2024).

3. Соколенко В. Вплив психоемоційного навантаження на стан серцево-судинної системи учнів піщанської гімназії Кременчуцького району / В. Соколенко, И. Ткаченко, М. Жукова // Вісник проблем біології і медицини. 2013. Вип. 4, т. 2 (105). С. 310–314.

4. 19. Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability. URL: [https://www.researchgate.net/publication/225874557\\_Influence\\_of\\_Mental\\_Stress\\_on\\_Heart\\_Rate\\_and\\_Heart\\_Rate\\_Variability](https://www.researchgate.net/publication/225874557_Influence_of_Mental_Stress_on_Heart_Rate_and_Heart_Rate_Variability) (дата звернення: 17.10.2024).

5. Boys' and girls' responses to stress: affect and heart rate during a speech task. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1054139X01003871> (дата звернення: 20.10.2024).

6. Кудінова М. ДІАГНОСТИКА СТРЕСОСТІЙКОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ-ІНТЕРНАТІВ. URL: [http://tpsp-journal.kpu.zp.ua/archive/2\\_2019/part\\_2/15.pdf](http://tpsp-journal.kpu.zp.ua/archive/2_2019/part_2/15.pdf) (дата звернення: 22.10.2024).

7. Анато́мо-фізіологічні особливості, методика дослідження і семіотика захворювань серцево-судинної системи у дітей: метод. вказ. для студентів 3-го курсу мед. фак-тів / Т. В. Фролова, І. Р. Сіняєва, Н. Ф. Стенкова та ін. Харків : ХНМУ, 2020. 41 с.

## ACMEOLOGICAL SYNERGISTIC TEACHING OF HYDROGEN

**Kamil Hagverdiyev Nasir**

Ph.D., Chemistry  
Baku State University

**Seyidkhanım Movsumova Mirsaleh**

Master student  
Baku State University

**Khalil Nagiyev Jamal**

Professor  
Baku State University

Teaching chemistry and modern teaching methods is a science known for its development to observe innovations in science teaching. The methods used in teaching this science are constantly evolving to help students improve their understanding and learning. Synergistic studies are an increasingly important field in chemistry. These studies examine the results of the modern approach and the combination of different sciences.

The topic of using acmeological-synergistic studies in chemistry teaching is the basis of a new perspective and approach in chemistry teaching. Research on this topic can lead to important results in many areas. [1]

The aim of research in acmeological synergistic teaching of hydrogen is to understand and analyze the movement of the hydrogen molecule in different environments. This study helps to understand the structure, kinetic and potential energy of the hydrogen molecule. Fig.1.

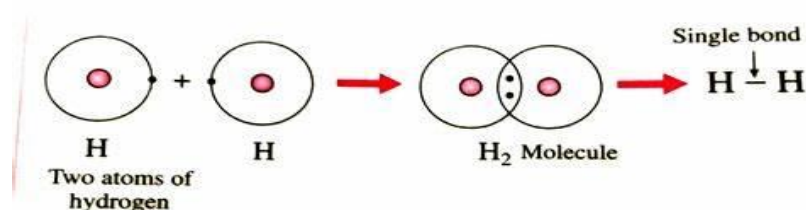


Figure 1. Hydrogen molecule

As we know, Hydrogen is one of the widely distributed elements in nature. Hydrogen accounts for ~0.88% of the total mass of elements in the Earth's crust. Hydrogen makes up ~11.1% of the mass of water. All organic compounds contain the element hydrogen. Hydrogen is the most abundant element in the universe. The Sun and other stars are mainly composed of the element hydrogen.

The synergistic study of hydrogen allows us to study its relationships with other substances in other environments. Understanding the behavior of hydrogen molecules in environments requires a combination of acmeological and synergistic studies. It also includes a complex analysis of hydrogen on different surfaces, at different

temperatures, pressures, and hydrogen's relationships with other substances and forms of energy. [2]

The main importance of research in acmeological synergistic teaching of hydrogen is recognized as a clean and alternative energy source, creating potential applications in many fields in the modern era, and research in this field operates on the energy transport of hydrogen.

Acmeological synergistic research contributes to the efficient use of hydrogen and the development of energy technologies.

#### **References:**

1. Arslantas F., Wood E., MacNeil S.. Metacognitive Foundations in Higher Education Chemistry. 2018, p.57-77.
2. Baptistaa A. V. Non-traditional adult students: Reflecting about their characteristics and possible implications for Higher Education // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2011. Vol. 30. P. 752–756

# **MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES USED FOR OPTICAL RECOGNITION OF DEBIT CARD DETAILS**

**Kalmykova Kateryna,**

postgraduate student, Aircraft Control Systems Department,  
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, Ukraine

**Havrylenko Olena**

PhD in engineering, associate professor, Aircraft Control Systems Department,  
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, Ukraine

## **Introduction**

In modern world, the rapid growth of non-cash payments and the popularity of bank cards as the main payment instrument has led to increased requirements for automating the processing and verification of payment documents.

The convenience of using bank cards lies in their accessibility, built-in security features (microchips), and compact size, making them a viable alternative to cash.

An effective solution to the automation task is possible through the use of modern methods of optical recognition of bank card details, which ensure high speed, accuracy and reliability of identification.

With the digitization of the world, the banking sector has undergone a major transformation from traditional to technologically driven banking practices.

Optical Character Recognition, or OCR in banking, has significantly transformed the banking sector in recent years. The technology is a revolution in the banking industry that has considerably improved a bank's document handling [1].

According to the industry report for 2023, there have been significant changes in the BFSI (banking, financial services and insurance) vertical market, with the banking sector holding a significant market share of 45% in the optical character recognition market segment.

Moreover, the banking sector is experiencing high level of efficiency thanks to the evolution of OCR systems and OCR automation. Through this technology, banks are facilitating document processing with accurate results, while significantly reducing the time, cost and effort spent by various resources.

## **Optical Scanning**

During the scanning process, a digital image of the original document is captured. OCR usually uses optical scanners consisting of a transport mechanism and a detection device that converts the light intensity into gray levels. Printed documents normally consist of black print on a white background. Hence, when performing OCR, it is common practice to convert the multilevel image into a bilevel image of black and white. Usually, this process, known as thresholding, is performed in the scanner to save memory space and computational effort [2].

Thresholding is important because the subsequent recognition result depends entirely on the quality of the bilevel image. Still, the thresholding performed on the scanner is usually very simple. A fixed threshold is used, where gray-levels below this



threshold is said to be black and levels above are said to be white. For documents with a uniform background and high contrast, a pre-selected fixed threshold is sufficient. However, many documents encountered in practice have a much wider contrast range. In such cases, more sophisticated thresholding methods are needed to achieve good results. An example of usage can be seen in fig. 1.

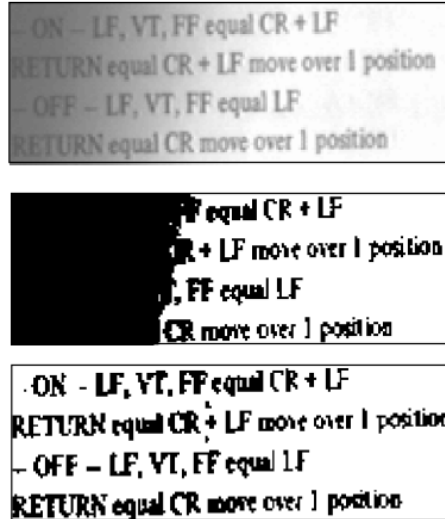


Figure 1. Problems in thresholding: Top: Original greylevel image, Middle: Image thresholded with global method, Bottom: Image thresholded with an adaptive method.

### Location and segmentation

Segmentation is the process of identifying the components of an image. It is necessary to identify areas of printed data in a document and separate them from figures and graphics. For instance, when performing automatic mail-sorting, other printed elements such as stamps or company logos on envelopes need to be found and distinguished from them so that addresses can be recognized.

Applied to text, segmentation is the isolation of characters or words. The majority of optical character recognition algorithms segment the words into isolated characters which are recognized individually. Usually this segmentation is performed by isolating each connected component, that is each connected black area. This approach is easy to implement, but problems occur if characters touch or if characters are fragmented and consist of several parts. The main problems in segmentation may be divided into four groups as shown in fig. 2:

- Extraction of touching and fragmented characters

Such distortions can cause multiple combined characters to be interpreted as a single character, or parts of a character to be interpreted as a whole symbol. Seams occur if the document is a dark copy or scanned at a low threshold. Stitches also often occur if the font is serified. If the document is a light-colored copy or scanned at a high threshold, text may be split.

Distinguishing noise from text

Dots and accents may be mistaken for noise, and vice versa.

- Mistaking graphics or geometry for text

This leads to nontext being sent to recognition.

- Mistaking text for graphics or geometry

In this case the text will not be passed to the recognition stage. This often happens if characters are connected to graphics.

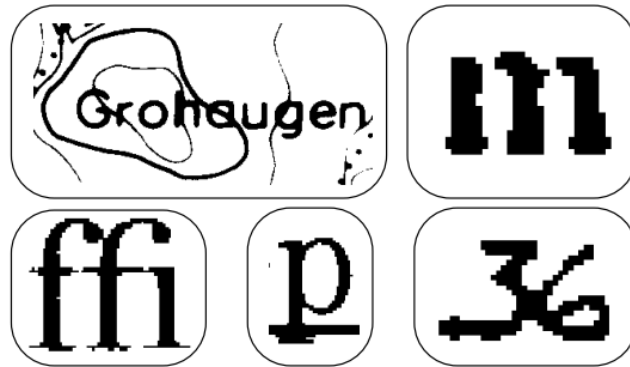


Figure 2. Degraded symbols.

### Preprocessing

The image obtained as a result of the scanning process may contain a certain amount of noise. The success of the threshold value technique used depends on the resolution of the scanner, therefore the characters may be smeared or broken. Some of these defects, which may subsequently lead to poor recognition rates, can be eliminated by using a preprocessor to smooth the digitized characters.

The smoothing implies both filling and thinning. Filling eliminates small breaks, gaps and holes in the digitized characters, while thinning reduces the width of the line. The most common techniques for smoothing, moves a window across the binary image of the character, applying certain rules to the contents of the window.

In addition to smoothing, preprocessing usually includes normalization. The normalization is applied to obtain characters of uniform size, slant and rotation. To be able to correct rotation, the angle of rotation must be found. For rotated pages and lines of text, variants of Hough transform are commonly used for detecting skew. However, it is only possible to determine the rotation angle of an individual symbol once the symbol is recognized, fig. 3.



Figure 3. Normalization and smoothing of a symbol.

### Deep learning

This section introduces the detailed information of the bank card number identification method based on deep learning. It includes three main tasks: data set processing, establishment of card number location model and establishment of card number recognition model [3].

- Data set processing

In order to implement the bank card number identification method proposed in this paper, the expansion of the image data we have, is required. In terms of data expansion, we mainly call the third-party library opencv-python.

– Establishment of card number identification model

The most important part of the bank card number identification is the CRNN (Convolutional Recurrent Neural Network) algorithm. In this paper, the CRNN algorithm's input is a card number sequence image which the size is normalized to  $32 \times 600$ . First, extracting feature map through the 4-layer CNN (Convolutional Neural Network), and the feature map is divided by columns. Then the 128-dimensional features of each column are input to two bidirectional LSTMs (Long short-term memory) of two 128-unit units. At last, bidirectional LSTM gives classification results. During the training process, the approximate soft alignment of the character position is achieved through the guidance of the CTC (Connectionist Temporal Classification) loss function.

– Training of network models

The CRNN network is mainly used to identify the detected sequence of bank card texts. The training details are as follows: First, collect data and label the data set, the training label is the bank card number text. With the expansion of the data set, the total data set used by the system to identify bank card number was 78,836, of which 80% were used as training sets and 20% were used as test sets. The training was also carried out in batches with a fixed number of 128 per small batch. The initial learning rate was set to 0.001, the momentum was 0.9, and the attenuation was repeated every 1000 steps with a decay rate of 0.98.

### Conclusion

The integration of OCR and deep learning has revolutionized the banking industry by increasing the efficiency and accuracy of data extraction from bank cards and payment documents.

Each stage, from initial scanning and thresholding to segmentation and preprocessing, contributes to improving the recognition quality of debit card information by minimizing errors due to noise, different fonts and fragmented characters.

Moreover, deep learning models such as CRNN have proven essential for accurate recognition of complex sequences of debit card numbers, leveraging extensive training on various data sets and sophisticated algorithms such as the CTC loss function.

### References:

1. OCR In Banking: Improving Document Digitization. // Electronic resource: <https://www.crossml.com/ocr-in-banking/>.
2. Eikvil. E. // OCR. Optical Character Recognition. // P. 11-15, 25. Electronic resource: <https://home.nr.no/~eikvil/OCR.pdf>.
3. Yuanxue X., Yuhan L., Pengfei S., Song H., Bin T. An Automatic Recognition Method for Bank Card Number. // Journal of Physics Conference Series 1345(2):022049. // P. 1-3. Electronic resource: 10.1088/1742-6596/1345/2/022049, 01.09.2019.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВІДСТЕЖЕННЯ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ НА ВЕБСАЙТІ**

**Білоус А.М.**

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ,  
м. Харків, Україна

Науковий керівник:

Вечірська І.Д.

д.т.н., проф.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ,  
м. Харків, Україна

This work presents the research and development of methods for tracking and clustering website users to improve understanding of their behavior. The focus is on analyzing existing clustering approaches, such as the K-means method, and their practical application for processing user data. The study details the algorithmic and mathematical foundations of the work, as well as the implementation of a model for grouping users based on similar characteristics. The results demonstrate the effectiveness of the proposed approach in optimizing data structure and supporting decision-making based on the derived clusters. The development can be integrated into web analytics to personalize content and enhance user interaction efficiency.

Сучасні вебсайти є важливим інструментом взаємодії між компаніями та користувачами, але для ефективного управління цим взаємодією необхідно аналізувати великі обсяги поведінкових даних. У даній роботі досліджено і реалізовано методи відстеження користувачів на вебсайті та кластеризації їх за певними поведінковими характеристиками. Основною метою є підвищення ефективності роботи вебсайту шляхом персоналізації контенту і оптимізації взаємодії.

На початковому етапі дослідження було визначено ключові показники, які відображають поведінку користувачів на сайті. До них належать загальна кількість відвідуваних сторінок, середній час перебування на сайті, кількість дій (наприклад, кліки, завантаження або перегляди), частота відвідувань та джерело переходу на вебресурс. Ці дані було зібрано з тестового вебсайту та підготовлено до аналізу за допомогою методів нормалізації, усунення пропусків і зменшення розмірності.

Для реалізації кластеризації було обрано алгоритм K-means, який є ефективним методом для групування числових даних. Алгоритм працює за наступними етапами: спочатку генеруються випадкові центроїди, потім кожна точка даних призначається до найближчого центроїда, після чого центроїди оновлюються на основі середніх значень точок у кожному кластері. Цей процес

повторюється доти, поки розташування центрів кластерів не стане стабільним.

Експерименти показали, що алгоритм дозволяє успішно виділити три основні групи користувачів: новачків, які вперше відвідують сайт або роблять це дуже рідко; активних користувачів, які демонструють високу залученість; та постійних відвідувачів, які регулярно повертаються до вебресурсу. Виділені кластери були проаналізовані з використанням метрик якості кластеризації, таких як коефіцієнт силуету та внутрішньокластерна дисперсія. Результати підтвердили, що метод K-means ефективний для аналізу поведінкових даних.

Практичне застосування результатів дозволяє значно підвищити ефективність управління вебсайтом. Наприклад, для новачків можна оптимізувати доступ до базової інформації, а для постійних користувачів пропонувати індивідуалізовані рекомендації чи ексклюзивний контент. Виділені активні користувачі можуть стати цільовою аудиторією для маркетингових кампаній або участі в програмах лояльності.

Інтеграція розроблених методів у системи вебаналітики дозволяє автоматизувати процес кластеризації та прийняття управлінських рішень у реальному часі. Додатково в роботі запропоновано впровадження нових показників, таких як демографічні дані чи джерела трафіку, для покращення точності кластеризації.

У перспективі планується розширення досліджень шляхом використання методів глибокого навчання для прогнозування поведінки користувачів і класифікації на основі історичних даних. Таким чином, результати роботи можуть бути застосовані в різних сферах, таких як електронна комерція, онлайн-освіта чи медіасервіси, для підвищення ефективності взаємодії між вебсайтами та їхньою аудиторією.

### **Список використаних джерел**

1. Mayer, J.R., & Mitchell, J.C. (2012). Third-party web tracking: Policy and technology. In Proceedings of the 2012 IEEE Symposium on Security and Privacy. May 23, 2012. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6234427> (Last accessed:09.09.2024).

2. Soltani, A., Canty, S., Mayo, Q., Thomas, L., & Hoofnagle, C.J. (2009). Flash cookies and privacy. In Social Science Research Network (SSRN). Aug 11, 2009. URL: <https://cdn.aaai.org/ocs/1070/1070-6009-1-PB.pdf> (Last accessed:11.09.2024).

3. Roesner, F., Kohno, T., & Wetherall, D. (2012). Detecting and defending against third-party tracking on the web. In NSDI'12: Proceedings of the 9th USENIX Conference on Networked Systems Design and Implementation. Apr 25, 2012. URL: <https://www.usenix.org/conference/nsdi12/technical-sessions/presentation/roesner> (Last accessed:13.09.2024).

4. Freed, D., Marthews, A., & Schneier, B. (2017). Defending privacy at the U.S. border: A guide for travelers carrying digital devices. Journal of Privacy and Security. Dec 2017. URL: <https://www.eff.org/files/2018/01/11/digital-privacy-border-12-2017.pdf> (Last accessed: 14.09.2024).

5. Englehardt, S., & Narayanan, A. (2016). Online tracking: A 1-million-site measurement and analysis. In ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (CCS). Oct 24 2016. URL: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2976749.2978313> (Last accessed: 14.09.2024).

## ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ OSINT: ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ GOOGLE DORKING

**Доля Еліна Костянтинівна**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 125 “Кібербезпека та захист інформації”

Навчально-науковий інститут комп’ютерних наук та штучного інтелекту

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Харків, Україна

**Open Source Intelligence (OSINT)** – це практика збору й аналізу інформації із загальнодоступних джерел для отримання розвідувальних даних. OSINT використовує інформацію, доступну у вільному доступі в Інтернеті та інших відкритих джерелах, для отримання інформації, розуміння загроз і підтримки процесів прийняття рішень [1].

OSINT передбачає систематичний збір, аналіз та інтерпретацію інформації з загальнодоступних джерел. Ці джерела включають, але не обмежуються, Інтернетом, соціальними мережами, новинними статтями, урядовими публікаціями та науковими дослідженнями. OSINT має на меті збирати цінну розвідувальну інформацію, не порушуючи етичних чи правових меж.



### **Основні джерела OSINT:**

- Пошукові системи в Інтернеті: використання операторів розширеного пошуку для отримання цільових результатів.
- Платформи соціальних мереж: отримання інформації з профілів, публікацій і коментарів.
- Публічні документи та бази даних: доступ до державних документів, судових документів і реєстрів.
- Видання новин: відстеження новини, прес-релізів та офіційних заяв.
- Деер та Dark Web: дослідження джерел за межами звичайної мережі (з обережністю).
- Академічні публікації: отримання інформації з наукових робіт і публікацій.

Запити **Google Dork** – це спеціалізовані пошукові запити, які використовують оператори розширеного пошуку для пошуку певної інформації в Інтернеті [2]. Використовуючи спеціальні оператори пошуку (наприклад, site:, inurl:, intitle:, filetype:) та комбінуючи їх з ключовими словами, ми можемо дати Google точніші інструкції щодо пошуку.

Наприклад, нам потрібно знайти всю інформацію про цей будинок (рис. 1). Для пошуку інформації було використано метод Google Dork.



Рисунок №1. Рисунок будівлі для пошуку інформації

Спочатку було здійснено пошук цією будівлі за допомогою Google Lens. Пошук за фото не надав конкретних результатів. Тому було збільшено рисунок та отримано адресу будівлі - Haugesmauet 1 (рис. 2).



Рисунок №2. Отримання адреси будівлі

Далі Google пошук пропонує нам скористатися картами Норвегії (рис. 3). **.no** - Національний домен верхнього рівня для Норвегії.

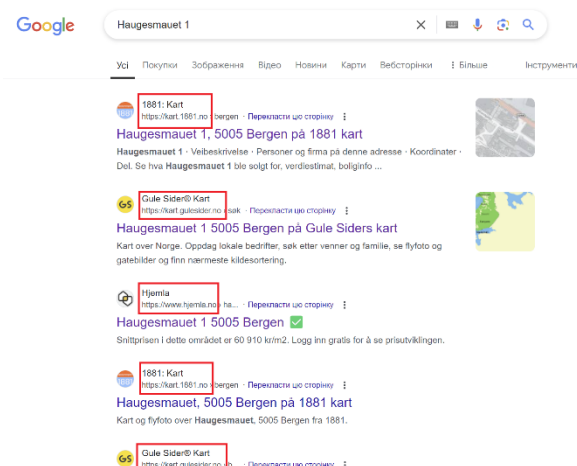
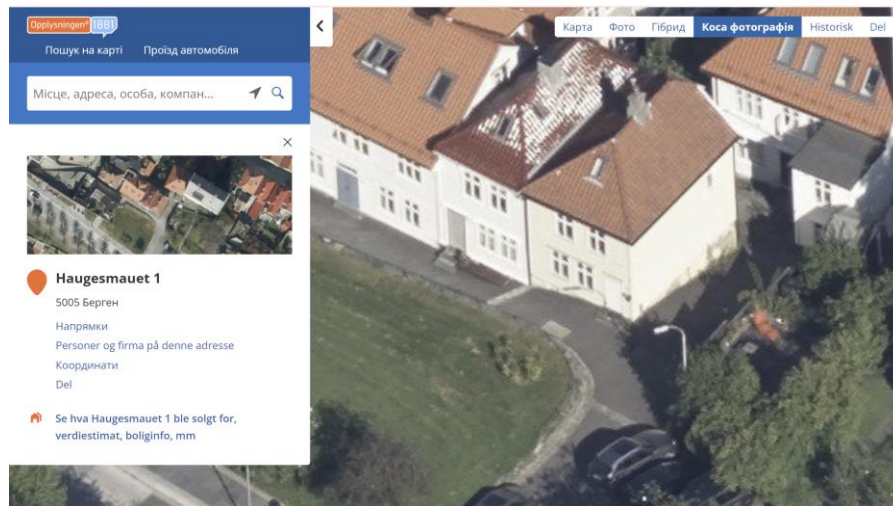


Рисунок №3. Пошук інформації про адресу



На норвезькій карті [3] ми маємо змогу отримати місце знаходження цієї будівлі (рис. 4). А саме:

- Вулиця: Haugesmuguet 1.
- Місто та індекс: 5005 Bergen.
- Країна: Hordaland.



**Рисунок №4.** Знаходження будівлі на мапі

На сайті норвезької бібліотеки Marcus [4] (спеціальна колекція бібліотеки університету в Бергені) ми можемо побачити фотографію цього будинку зроблену в 1950-1960-х роках (рис. 5).



**Рисунок №5.** Будинок на сайті норвезької бібліотеки Marcus

Людина, яка сфотографувала цей будинок в 1950-1960-х роках, це Густав Брозінг (1908-1966). Він працював журналістом, а з часом став центральною фігурою в культурно-історичному середовищі міста. Брозінг збирав фотографії з бергенськими мотивами і зрештою видав кілька книг з історичними фотографіями з Бергена. Після його смерті його архів, що складається з систематичної документації у форматі бхб вулиць і провулків Бергена 1950-1960-х років, були передані до Університетської бібліотеки в Бергені.

Отже ми можемо зробити висновок, що рік побудови заданої будівлі до 1960 років.

На норвезькому сайті нерухомості [5] знайдено наступну інформацію (рис. 6): Haugesmauet 1 - це житловий будинок, що складається з 2 підсобних одиниць, розташованих на 1 поверсі. Будівля розташована в муніципалітеті Бергена, має поштовий індекс 5005 і належить графству. До якої категорії належить будівля, невідомо.



Рисунок 6. Будинок на норвезькому сайті нерухомості

### Висновок:

Де та як використовується Google Dorking? По-перше, метод Google Dorking використовується у кібербезпеці, наприклад: виявлення вразливостей на веб-сайтах, пошук конфігураційних файлів або аналіз потенційних векторів атак. Далі де може використовуватися метод Google Dorking це наукові дослідження, а саме: пошук наукових статей, звітів, даних і іншої інформації за вузькими темами або аналіз великих обсягів даних для виявлення закономірностей.

Як ще можна використовувати метод збору інформації за допомогою Google Dorking? Пошук втрачених документів: якщо ви втратили важливий документ, ви можете спробувати знайти його за допомогою Google Dorking, вказавши його назву та тип файлу. Або можна також перевіряти безпеку веб-сайту: використовувати Google Dorking для пошуку вразливостей на веб-сайті, які можуть бути використані хакерами.

Важливо пам'ятати, що Google Dorking слід використовувати відповідально та етично. Зловживання цією технікою може призвести до юридичних наслідків.

Google Dorking – це потужний інструмент для пошуку інформації в Інтернеті. Однак, як і будь-який інструмент, його слід використовувати з обережністю та відповідальністю.

**Список літератури:**

1. What is OSINT (Open-Source Intelligence?). Available at: <https://www.sans.org/blog/what-is-open-source-intelligence/>
2. What is Google Hacking/Dorking? Available at: <https://www.imperva.com/learn/application-security/google-dorking-hacking/>
3. Map of Norway. Available at: <https://kart.1881.no/>
4. Spesialsamlingene ved Universitetsbiblioteket i Bergen. Available at: <https://marcus.uib.no/instance/photograph/ubb-bros-01232.html>
5. Boliger i Norge. Available at: <https://boligpriser.no/norge/BERGEN/5005-BERGEN/Haugesmauet-1>
6. Доля, Е. К. (2024). Аналіз сучасної наукової думки з дослідження розвитку та протидії кіберзлочинності. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 3(5), 93–102. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240305.09>

## **АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕКСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**Павленко Максим Петрович**  
кандидат педагогічних наук, доцент

У сучасному світі, де обсяг текстової інформації зростає з неймовірною швидкістю, автоматична класифікація текстів стає все більш важливою задачею. Вона знаходить застосування в багатьох сферах, включаючи аналіз тональності відгуків в соціальних мережах, фільтрацію спаму в електронній пошті, автоматичну категоризацію новинних статей та наукових публікацій, а також в багатьох інших [4]. Традиційні методи класифікації текстів, засновані на правилах та статистичних моделях, часто не можуть впоратися з величезним обсягом та різноманітністю текстових даних [3]. Саме тому глибоке навчання (Deep Learning), що дозволяє машинам навчатися на великих наборах даних та виявляти складні закономірності, стало проривом в області обробки природної мови (NLP) та класифікації текстів зокрема. Глибокі нейронні мережі (DNN), завдяки своїй здатності до гнучкого налаштування та високій точності, досягли вражаючих результатів в цій галузі.

Метою дослідження є проведення комплексного аналізу існуючих підходів до класифікації текстів з використанням глибоких нейронних мереж. Це включає в себе детальний розгляд різних архітектур нейронних мереж, їх переваг та недоліків, а також порівняння їх ефективності в різних задачах класифікації текстів.

Сьогодні існує велика кількість технологій машинного навчання для класифікації текстів, починаючи від класичних методів, таких як контрольоване та неконтрольоване навчання, до більш сучасних підходів, таких як напівконтрольоване навчання та навчання з підкріпленням. Особливу увагу варто приділено глибокому навчанню, його еволюції від перших нейронних мереж до сучасних CNN, RNN та LSTM, а також його ролі в розвитку штучного інтелекту. Глибокі нейронні мережі (DNN) мають значний успіх в різних задачах NLP, включаючи класифікацію текстів, машинний переклад, аналіз тональності та генерацію тексту [1], [2].

Детально розглянуто різні архітектури DNN, що використовуються для класифікації текстів.

Мережі прямого поширення (Feedforward Neural Networks) – це мережі, такі як DAN (Deep Average Network) та fastText, розглядають текст як "мішок слів", тобто ігнорують порядок слів у реченні. Вони ефективні для деяких задач, але не враховують контекст та синтаксичну структуру тексту.

Рекурентні нейронні мережі (Recurrent Neural Networks, RNN) – зокрема LSTM (Long Short-Term Memory), враховують порядок слів у тексті, використовуючи внутрішню пам'ять для обробки послідовностей. Це дозволяє їм

аналізувати контекст та виявляти залежності між словами. LSTM вирішує проблему зникнення градієнта, яка ускладнює навчання традиційних RNN.

Згорткові нейронні мережі (Convolutional Neural Networks, CNN) – спочатку розроблені для обробки зображень, успішно застосовуються і для класифікації текстів. Вони виявляють локальні шаблони в тексті, аналогічно до того, як вони виявляють риси обличчя на фотографіях. CNN можуть ефективно виявляти ключові фрази та n-грами, що характеризують текст.

Капсульні нейронні мережі (Capsule Neural Networks) – є удосконаленням CNN, які зберігають інформацію про просторові зв'язки між ознаками. Це дозволяє їм більш точно класифікувати об'єкти, враховуючи їх орієнтацію та пропорції.

Моделі з механізмом уваги (Attention Mechanisms) – механізм уваги дозволяє моделям зосереджуватися на найважливіших частинах тексту для класифікації. Це покращує точність та ефективність класифікації, особливо для довгих текстів.

Графові нейронні мережі (Graph Neural Networks) враховують графову структуру тексту, таку як синтаксичні зв'язки між словами. Це дозволяє їм глибше розуміти семантику тексту та покращувати точність класифікації.

Сіамські нейронні мережі (Siamese Neural Networks) призначені для порівняння текстів, наприклад, для визначення їхньої схожості або для пошуку дублікатів.

Гібридні моделі поєднують різні архітектури нейронних мереж, такі як LSTM та CNN, для досягнення кращих результатів. Наприклад, CNN може використовуватися для виявлення ключових фраз, а LSTM – для аналізу контексту.

Попередньо навчені мовні моделі та трансформатори – попередньо навчені мовні моделі, такі як BERT, RoBERTa та XLNet, використовують величезні обсяги текстових даних для попереднього навчання. Це дозволяє їм «розуміти» мову на глибшому рівні. Трансформатори, завдяки своїй здатності до паралельної обробки даних, є основою багатьох сучасних попередньо навчених моделей.

Результати порівняння моделей машинного навчання для аналізу тексту наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.  
Порівняння методів NLP

Метод	Переваги	Недоліки
Мережі прямого поширення	Простота, ефективність для деяких задач	Ігнорування порядку слів
RNN	Врахування порядку слів, обробка послідовностей	Складність навчання, проблема зникнення градієнта
CNN	Виявлення локальних шаблонів	Можлива втрата контексту
Капсульні мережі	Збереження просторової інформації	Висока обчислювальна складність

Моделі з увагою	Зосередження на важливих частинах тексту	Складність інтерпретації
Графові нейронні мережі	Врахування графової структури тексту	Складність побудови графів
Трансформатори	Паралельна обробка, ефективність для великих даних	Високі вимоги до обчислювальних ресурсів

Отже, глибоке навчання призвело до значного прогресу в області класифікації текстів. Різні архітектури глибоких нейронних мереж мають свої сильні та слабкі сторони, і вибір оптимальної моделі залежить від конкретного завдання та даних. Подальші дослідження будуть спрямовані на оптимізацію вибору архітектури глибокої нейронної мережі в залежно від типу текстових даних.

### Список літератури:

1. Airlangga G. A comparative analysis of deep learning models for SMS spam detection: CNN-LSTM, CNN-GRU, and resnet approaches. *Journal of computer networks, architecture and high performance computing*. 2024. Vol. 6, no. 4. P. 1952–1960. URL: <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v6i4.4827> (date of access: 14.11.2024).
2. Dr. John Smith. Deep learning models for cybersecurity: A comparative analysis of CNN and RNN architectures. *Universal research reports*. 2021. Vol. 8, no. 4. URL: <https://doi.org/10.36676/urr.v8.i4.1404> (date of access: 14.11.2024).
3. Innovative approaches to the study of statistics by future IT specialists based on the use of the programming language R / L. Pavlenko et al. *Physical and mathematical education*. 2020. Vol. 23, no. 1. P. 97–105. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-023-1-016> (date of access: 14.11.2024).
4. Pavlenko L., Pavlenko M., Khomenko V. Development of application for investigation and testing in Python educational process. *Physical and mathematical education*. 2019. Vol. 22, no. 4. P. 100–107. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-022-4-016> (date of access: 14.11.2024).
5. Pavlenko M., Pavlenko L., Mezhujev V. Virtualization technologies in the training future IT specialists to the subject "IP telephony". *Symposium on advances in educational technology*, Kyiv, Ukraine, 12–13 November 2020. 2020. URL: <https://doi.org/10.5220/0010928400003364> (date of access: 14.11.2024).

## DAYANIQLI İNKİŞAF ŞƏRAİTİNDƏ TİKİNTİ SEKTORUNUN İQTİSADI İNKİŞAFINA TEKNOLOGİYALARIN TƏSİRİ

**Həsənova Türkan Bəradər qızı,**  
doktorant,  
AzMİU Bakı, Azərbaycan

### **Xülasə.**

Müasir dövrdə elm, təhsil qlobal problemlərin həllində və iqtisadi, sosial inkişafda əsas rol oynayır. Perspektiv istiqamətlər, texnologiya və innovasiyaların geniş tətbiqi davamlı, dayanıqlı inkişafı təmin edir. Bu, qlobal cəmiyyətin inkişafı üçün əsas şərtidir. Təqdim edilmiş məqalə dayanıqlı inkişaf şəraitində inşaat sektorunda iqtisadi inkişafın təmin edilməsindəki innovativ texnologiyaların əhəmiyyətini araşdırır. Dayanıqlı inkişaf dedikdə təbii resursların qorunması, ekoloji balansın saxlanması və gələcək nəsillərin ehtiyaclarını təmin etmək məqsədilə iqtisadi, sosial və ekoloji amillərin balanslaşdırılmasını nəzərdə tutur. Bu da öz növbəsində tikinti sektorunda müasir təhsil və elmin inteqrasiyasını tələb edir.

*Açar sözlər: tikinti, texnologiya, investisiya, elm, təhsil, enerji, layihə, innovasiya, iqtisadi inkişaf*

Hər bir ölkənin iqtisadiyyatında tikinti sektoru mühüm yer tutur. Tikinti - iqtisadiyyatın digər sahələri üçün əsas fondların yaradılmasında, modernləşməsində iştirak etməklə önəmli sahə hesab olunur. Bu sektorun səmərəliliyi əsas fondların modernləşməsi, tikintinin dəyəri, müddəti, ölkə iqtisadiyyatının sürətli inkişaf bacarığını və əsas sosial-iqtisadi məsələlərin həllini müəyyən edir. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, bu sektorun iqtisadiyyatın strukturunda rolu ölkənin inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq dəyişir.

Təhsil və elm tikinti sektorunun inkişafında həlledici əhəmiyyətə malikdir. Bu sahələr, yeni texnologiyaların tətbiqi, ixtisaslı kadrların hazırlanması və tikinti prinsiplərinin inteqrasiyası vasitəsilə bu proseslərinin səmərəliliyini artırır, iqtisadi inkişafı dəstəkləyir, ekoloji problemlərin həll olunmasına kömək edir. Tikinti proseslərinin idarə edilməsində yeni texnologiyaların rolu hər bir ölkənin iqtisadiyyatında xüsusi rol oynayır. İnşaat sferasında çalışan mütəxəssislərin bilik və bacarıqlarını artırmaq üçün tikinti texnologiyaları, enerji səmərəliliyi, müasir materiallardan istifadə və innovativ metodlarla bağlı xüsusi təhsil proqramlarına ehtiyac vardır və texnologiyanın sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə tikinti sahəsində çalışan mütəxəssislərin bilik və bacarıqlarını daim yeniləməsi vacibdir. Çünki bu sahədə çalışan kadrların davamlı təhsil vasitəsilə yeni texnologiyaları mənimsəməsi, daha məhsuldar və ekoloji cəhətdən məsuliyyətli layihələrin həyata keçirilməsinə imkan yaradır.

Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, təhsil müəssisələri gələcək memarları, mühəndisləri, layihəçiləri və idarəetmə mütəxəssislərinin ekoloji balansı qorumağa, dayanıqlı tikinti layihələri hazırlamağa təşviq edir.

Araşdırmalar göstərir ki, tikinti materiallarının davamlılığı və səmərəliliyini artıran enerji saxlayan materialların, ekoloji sementlərin və s. hazırlanması, bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə edə bilən tikinti obyektlərinin layihələndirilməsi, iqlim dəyişikliklərinin tikinti sektoruna təsirinin araşdırılması və uyğunlaşma strategiyalarının hazırlanması zəruridir. Yeni texnologiyaların inkişafı materiallarının davamlılığını, ekoloji səmərəliliyi və təkrar emal olunması istiqamətində elmi tədqiqatlar bu sektorun məhsuldarlığını artırır. Elmi tədqiqatlar vasitəsilə binalarda günəş, külək, geotermal enerji kimi bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiqi mümkündür və onun sayəsində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqini artıraraq daha dəqiq və səmərəli layihələrin hazırlanma təmin edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, texnologiyalar hazırda evləri çap etməyə, göydələnləri konstruktor kimi qurmağa imkan verir. İnnovasiyalar nəinki şəhərlərin görünüşünü dəyişir, eyni zamanda iri həcmli investisiyaları qənaət etməyə şərait yaradır. Bu haqda Dünya İqtisadi Forumunun və "The Boston Consulting Group"un "İnşaatın gələcəyinin formalaşdırılması: novatorların müvafiq sektoru dəyişməyə ruhlandırılması" adlı hesabatında məlumat verilir. Həmin hesabat əsasən müvafiq sahəyə ən çox binaların informativ modelləşdirilməsi, simsiz qurğular və 3D çap təsir göstərir. Hesabata görə, inşaat sektorunda yeni texnologiyaların tətbiqi 10 ildən sonra hər il tikinti mərhələsində 0,7-dən 1,2, istismar mərhələsində 0,3-dən 0,5 trilyon dollaradək maliyyə vəsaitini qənaət etməyə imkan verəcək [7].

"Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası"nın təsdiq edilməsi haqqında Ölkə Prezidentinin Sərəncamında qeyd edilir ki, rəqəmsal xüsusiyyətli cəmiyyətin istehlakçıları tərəfindən sifariş edilən əmtəə və xidmətlər bütün dəyər zəncirini izləmə imkanına sahib olmalıdır. Bu inkişaf istiqamətindən faydalanma ölkə iqtisadiyyatının qısa zaman ərzində global dəyər zəncirinə inteqrasiyasına imkan verəcəkdir [1].

Tikinti sənayesinin rəqabətə davamlı olması yeni rəqəmsal, iqtisadi və təşkilati qərarların əsasında mümkün sayıla bilər. Rəqəmsal texnologiyaların innovasiya siyasətinin həyata keçirilməsi müəssisələrdə bütün daxili ehtiyat mənbələrinin, ilk olaraq texnoloji inkişafa və keyfiyyətin yüksəldilməsinə gətirib çıxaracaqdır. Müasir texnologiyanın tətbiqinin tikinti sektorunun iqtisadi inkişafına təsirləri kimi qeyd edə bilərik:

-tikinti sektorunda xammal və enerji istehlakını optimallaşdırır, bu da xərclərin azalmasına və iqtisadi səmərəliliyin artmasına səbəb olur;

-elmi araşdırmalara əsaslanan innovativ yanaşmalar ekoloji dayanıqlı infrastrukturaların inkişafını təmin edir və uzunmüddətli iqtisadi üstünlüklər yaradır.

-dayanıqlı və innovativ tikinti layihələri beynəlxalq və daxili investorlar üçün daha cəlbedici olur, bu da iqtisadi inkişafı təşviq edir.

Hazırda Azərbaycanda tikinti sektorunda yeni texnologiyaların tətbiqi baxımından müsbət irəliləyişlər hiss olunur. İntestorlar idarəetmənin, iş proseslərinin, nəzarət mexanizmlərinin daha sistemli aparılmasına xüsusi diqqət edirlər.



**Nəticə**

Ölkədə tikinti sahəsində rəqəmsal texnologiyalar əsasında istehsalın inkişafına investisiya qoyuluşunun həyata keçirilməsi bu sahədə keyfiyyətin və səmərəliliyin artmasına, eləcə də məhsul və xidmətlərinin xarici bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə səbəb olacaqdır. Dayanıqlı inkişaf şəraitində müasir texnologiyaların tətbiqi tikinti sahəsinin həm dayanıqlığını artırır, həm də iqtisadi potensialını genişləndirir. Bu yanaşma, gələcək nəsillər üçün ekoloji və iqtisadi baxımdan davamlı bir inkişaf modelinin qurulmasına şərait yaradır, həmçinin tikinti sektoru təhsil və elmin dəstəyi ilə innovasiyaları mənimsəyərək iqtisadiyyata müsbət təsir göstərir.

**Ədəbiyyat siyahısı**

1. Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası'nın təsdiq edilməsi haqqında AR Prezidentinin Sərəncamı Bakı şəhəri - 22 iyul 2022 <https://e-qanun.az/framework/50013>
2. Əhmədov İ. B. İnnovativ cəmiyyət və təhsil. Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi tədqiqat informasiya sisteminin rolu. II Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. ETİ- 50. Bakı, 2008, səh. 359-365.
3. Qasımlı V. A., Hüseyn R. Z., Hüseynov R. F., Həsənov R. B., Cəfərov C. R., Bayramova A. B., "Yaşıl iqtisadiyyat" Bakı, 2022, "Azprint" nəşriyyatı, 280 səh.
4. Qasımov F.H. "Azərbaycanda innovasiyanın vəziyyəti və onun inkişaf perspektivləri", Bakı, 2009
5. <https://www.worldbank.org>
6. <https://economy.gov.az>
7. [https://azertag.az/xeber/insaata\\_sektorunda\\_yeni\\_tehnologiyaların\\_tətbiqi\\_günün\\_realligidir\\_\\_\\_achiqlama-2649254](https://azertag.az/xeber/insaata_sektorunda_yeni_tehnologiyaların_tətbiqi_günün_realligidir___achiqlama-2649254)

## **ECONOMIC RESILIENCE OF UKRAINE'S AGRICULTURAL SECTOR: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

**Korolov Oleksandr,**

Postgraduate student of  
Department of Management and Marketing,  
State University of Intellectual Technologies and Communications

**Stanislavyk Olena,**

Doctor of Economics, Professor,  
Professor of Department of Management and Marketing,  
State University of Intellectual Technologies and Communications

In the face of global challenges and increasing market volatility, the economic resilience of Ukraine's agricultural sector has become a critical area of study. As one of the world's leading grain producers and a major supplier of agricultural products, Ukraine's agricultural industry plays an essential role in both domestic stability and international food security. However, recent global events, including trade disruptions, climate change impacts, and economic fluctuations, have tested the sector's ability to adapt and recover. Consequently, understanding how economic resilience can be strengthened is vital for ensuring that Ukraine's agricultural sector remains competitive and sustainable.

The purpose of this work is to explore the key factors that contribute to economic resilience within Ukraine's agricultural sector, examining both internal strategies and external support systems. The work aims to identify successful practices from international case studies that could be adapted to the Ukrainian context. Additionally, it is important to consider potential areas for policy improvement and structural innovation, with the ultimate objective of enhancing the sector's ability to withstand and adapt to external pressures, thereby ensuring its long-term viability.

A review of the relevant literature highlights the importance of resilience in agriculture, with numerous studies analyzing adaptive capacities and resource management in the face of economic shocks. In Ukraine, research on agricultural resilience has traditionally focused on productivity and resource allocation, yet recent studies emphasize a broader perspective, including financial stability, technology adoption, and risk management. International studies provide additional insights into resilience-building strategies, including diversification, technological innovation, and policy interventions. This research builds on these findings to offer a comprehensive analysis of how Ukraine's agricultural sector can strengthen its resilience amid current and future challenges.

Economic resilience in agriculture refers to the capacity of the agricultural sector to anticipate, absorb, and recover from economic shocks and stresses while maintaining productivity and stability. This resilience is vital, as agriculture faces unique challenges

such as climate variability, price fluctuations, and shifting trade dynamics. For Ukraine, which relies heavily on agriculture for economic stability and exports, economic resilience enables the sector to withstand disruptions and continue contributing to food security and rural livelihoods. Economic resilience is not just about surviving economic challenges but thriving despite them, which underscores its importance in ensuring the sector's long-term competitiveness and sustainability.

The key components of resilience in agriculture are adaptability, flexibility, and sustainability. Adaptability is the sector's ability to adjust practices and strategies in response to changing conditions, such as adverse weather or shifting market demands. This adaptability is critical for sustaining yields and mitigating losses. Flexibility refers to the capacity to diversify resources and methods, allowing agricultural enterprises to switch production systems or access alternative markets as needed. This component ensures that agricultural operations can adjust to short-term fluctuations. Lastly, sustainability emphasizes the need for long-term viability, focusing on resource conservation and environmental stewardship to support ongoing productivity without compromising future needs. Together, these components form a robust framework for resilience, providing agricultural systems with the tools to navigate both immediate shocks and gradual shifts.

Several factors influence resilience in agriculture, including technology, resources, policy, and market conditions. Technological advancements, such as precision farming, drought-resistant crop varieties, and digital tools, enhance adaptability by enabling more efficient resource management and decision-making. Access to essential resources, such as water, land, and financing, also plays a pivotal role, as resource availability can directly affect an enterprise's ability to adapt and recover. Policy frameworks, including subsidies, disaster relief programs, and trade agreements, provide critical support systems that help stabilize the sector and promote resilience. Finally, market conditions, such as price stability and access to export markets, impact the financial resilience of agricultural enterprises, influencing their ability to invest in innovation and respond to economic pressures. A well-balanced combination of these factors is essential for building resilience in agriculture, particularly in contexts where volatility is high, as is the case in Ukraine.

Ukraine's agricultural sector holds a pivotal role in the national economy, representing a substantial share of the country's GDP and employment while serving as a leading global supplier of key agricultural products. The country's fertile soil and favorable climate have made it a significant producer of grains, particularly wheat, barley, and corn, as well as oilseeds, such as sunflower and rapeseed. In recent years, Ukraine has expanded its agricultural output to meet growing global demand, with exports directed primarily to markets in Europe, Asia, and North Africa. This export-driven focus has increased the sector's economic importance, while production trends indicate steady growth in both volume and diversification of crop types, driven by advancements in technology and agronomic practices.

Despite these strengths, Ukraine's agricultural sector faces considerable challenges that hinder its economic resilience. Climate change is a pressing issue, as increased temperature variability, altered rainfall patterns, and extreme weather events negatively

impact crop yields and soil health. Additionally, infrastructure limitations, such as outdated transportation networks, insufficient storage facilities, and inefficient logistics, affect the efficient movement of goods, particularly to export markets. Labor shortages further constrain the sector, as rural populations decline, and younger generations increasingly seek employment in urban areas. Geopolitical issues, including regional instability and trade restrictions, create uncertainty for farmers and agri-businesses, impacting their planning and investment capabilities.

Global market fluctuations and domestic policies also play significant roles in shaping the economic resilience of Ukraine's agricultural sector. Volatile international prices for grains and oilseeds, coupled with fluctuating demand from key export partners, expose Ukrainian producers to financial risks. This volatility can make it difficult for farmers to predict revenue streams and make strategic investments in technology or crop diversification. Domestically, policy frameworks such as subsidies, tariffs, and land reform influence the sector's ability to adapt to these challenges. While government policies are designed to support growth, inconsistent enforcement or lack of clarity in regulatory frameworks can create additional barriers for producers. These combined external and internal pressures underscore the need for strategic measures to strengthen the sector's resilience and adaptability in an unpredictable global economy.

Countries around the world have developed successful strategies to build economic resilience in agriculture, drawing on a mix of policy support, technological innovation, and risk management practices. Case studies from the United States, the European Union, and Australia offer valuable insights into how agricultural resilience can be strengthened amid various environmental and economic challenges. In the United States, for example, federal programs provide crop insurance and disaster relief funds to farmers affected by extreme weather and market fluctuations. These programs have been instrumental in stabilizing farm incomes and maintaining production levels despite the country's exposure to droughts and unpredictable weather patterns. In the European Union, the Common Agricultural Policy (CAP) offers financial incentives and grants for adopting sustainable practices, such as crop rotation and precision farming, which help increase productivity while preserving environmental resources.

Key policies and practices that have proven effective for building resilience in agriculture include financial support systems, risk management strategies, and technological innovation. Financial support systems, like those in the United States and EU, provide farmers with access to low-interest loans, crop insurance, and direct subsidies, which buffer them against unexpected income losses. Risk management strategies, such as futures markets for agricultural commodities and disaster preparedness programs, also play a crucial role in mitigating the impact of economic shocks. Technological innovation, from advanced irrigation systems to data-driven precision farming, further supports resilience by enhancing productivity, resource efficiency, and adaptive capacity. For instance, Australian farmers have successfully adopted drought-resistant crop varieties and water-efficient farming methods, which have improved their ability to withstand prolonged dry periods and preserve soil quality.

Adapting best practices in sustainable agriculture, crop diversification, and rural development can offer additional resilience-building opportunities. Sustainable agriculture practices, such as reduced chemical inputs, conservation tillage, and soil health monitoring, help maintain long-term productivity and reduce dependency on costly inputs. Crop diversification strategies allow farmers to reduce financial risks by producing a variety of crops that cater to different market demands, reducing vulnerability to price volatility in any single commodity. Rural development programs, such as community-based cooperative models, provide farmers with greater market access, shared resources, and training opportunities, further enhancing resilience. By selectively adopting these international best practices, Ukraine's agricultural sector can improve its capacity to respond to external shocks, ensuring long-term stability and competitiveness.

To build a more resilient agricultural sector, Ukraine could benefit from a comprehensive national policy designed to support economic resilience across all levels of agriculture. Such a policy would provide a cohesive framework for addressing the unique challenges faced by Ukrainian farmers, including climate risks, market volatility, and infrastructure constraints. Key components of this policy could include financial assistance programs, such as crop insurance and low-interest loans, aimed at buffering farmers against economic shocks. Additionally, establishing a centralized platform for knowledge sharing on best practices and emerging technologies could empower farmers to implement more resilient and sustainable agricultural methods. By aligning policy objectives with international standards, Ukraine's agricultural sector would be better equipped to attract foreign investment and participate in global markets.

Investment in technology and innovation is another crucial strategy for achieving sustainable agriculture and optimizing resources. Integrating digital tools, such as precision farming, weather forecasting models, and automated irrigation systems, can significantly improve resource efficiency and crop yields. Innovations in sustainable farming practices, like soil health management and reduced chemical use, also support long-term productivity while protecting environmental resources. Public-private partnerships could be instrumental in facilitating these technological advancements, providing farmers with access to cutting-edge resources that may otherwise be prohibitively expensive. By fostering an environment conducive to technological innovation, Ukraine's agricultural sector can enhance its capacity to adapt to external pressures while maintaining competitiveness.

Enhancing access to global markets and diversifying export options are essential for stabilizing Ukraine's agricultural economy. By focusing on expanding trade agreements and improving transportation infrastructure, Ukraine can increase the efficiency of its export supply chains, making its agricultural products more attractive on the global stage. Diversifying exports through the development of value-added products, such as processed foods, organic produce, and specialty grains, could also help the sector reduce its dependency on primary commodity markets. This diversification not only opens new revenue streams but also adds resilience by mitigating the impacts of price fluctuations in raw agricultural commodities. Coupled

with targeted marketing campaigns to showcase Ukrainian products to international consumers, these strategies can significantly strengthen the agricultural sector's resilience and long-term growth prospects.

Digital technologies have emerged as transformative tools in agriculture, significantly enhancing resilience by improving efficiency, resource management, and risk mitigation [1]. Precision farming, for example, uses GPS technology and data analytics to optimize the use of inputs such as water, fertilizers, and pesticides, resulting in higher crop yields and reduced environmental impact. Internet of Things (IoT) devices, such as soil sensors and climate monitoring systems, provide real-time data that allows farmers to make informed decisions regarding irrigation, planting, and harvesting. Additionally, data analytics plays a crucial role in analyzing crop health trends, pest risks, and market demands, giving farmers insights that can improve productivity and profitability. Collectively, these digital technologies provide agricultural enterprises with tools to adapt more readily to environmental and economic uncertainties, fostering resilience in the face of global challenges.

In Ukraine, digital transformation presents significant opportunities for strengthening the agricultural sector's resilience by enhancing operational efficiency and mitigating risks associated with weather variability, market shifts, and resource scarcity [2]. Leveraging digital solutions like automated irrigation systems can reduce water usage, while drone technology enables precise field assessments to identify pest outbreaks early. These tools not only streamline operations but also reduce the need for costly inputs, allowing small and medium-sized farms to achieve greater efficiency with fewer resources. Additionally, by implementing mobile applications and digital platforms for market access, Ukrainian farmers can gain greater control over pricing, reduce dependence on middlemen, and reach international markets directly. This access is especially valuable for smallholders, who may otherwise struggle to compete in the global agricultural economy.

Integrating digital solutions to address supply chain challenges and improve crop yield forecasting is vital for Ukraine's agricultural resilience. Predictive analytics, for instance, enables farmers to anticipate weather patterns and adjust planting schedules accordingly, mitigating the risks associated with unpredictable climates. Blockchain technology offers transparency and traceability throughout the supply chain, ensuring product quality and enhancing consumer confidence in Ukrainian agricultural exports.

By improving logistics and traceability, digital tools help optimize the flow of goods from farm to market, reducing waste and maximizing profits [3].

Furthermore, crop yield forecasting powered by AI models can provide early warnings of potential yield shortfalls, enabling the sector to prepare for supply fluctuations and stabilize market prices. Together, these digital advancements empower Ukraine's agricultural sector to strengthen its resilience against both local and global challenges.

Building economic resilience in Ukraine's agricultural sector requires a multi-faceted approach that combines policy support, private sector engagement, and international collaboration.

It should be noted that the Ukrainian government can play a key role by implementing targeted policies that strengthen resilience across the agricultural sector. First, introducing risk management frameworks, such as crop insurance and disaster relief funds, would help buffer farmers against financial losses due to adverse weather events, pests, or market volatility. Additionally, subsidies and financial incentives for adopting sustainable practices, like precision farming and organic production, would encourage long-term investment in resilience-building. Establishing government-backed credit programs with low-interest loans for small and medium-sized farms could provide the necessary capital for technological upgrades. Finally, supporting digital infrastructure development in rural areas would enable broader access to technology, allowing farmers to leverage digital tools for productivity and resilience.

The private sector also has a critical role to play in enhancing agricultural resilience through partnerships, investment incentives, and market expansion efforts. Forming public-private partnerships (PPPs) could facilitate access to new technologies, training programs, and resources that might otherwise be inaccessible to smaller agricultural businesses. Additionally, providing *investment incentives*, such as tax breaks for companies investing in digital farming technologies or renewable energy sources, could encourage innovation in sustainable agriculture. Market expansion strategies, including the promotion of value-added products, would further strengthen Ukraine's agricultural sector by reducing reliance on raw commodity exports and tapping into higher-value markets, thus diversifying revenue sources and stabilizing income for farmers.

It has to be said that the International cooperation is essential for fostering technology transfer, research collaboration, and sustainable farming practices in Ukraine. By partnering with organizations in the EU, USA, and other agricultural leaders, Ukraine can benefit from technology transfer agreements that introduce cutting-edge digital tools and sustainable farming methods. Collaborative research initiatives with international institutions could focus on developing region-specific solutions for climate resilience, soil health, and water management. Furthermore, participation in global sustainability programs would provide Ukrainian farmers with training and resources for implementing sustainable practices that align with international standards. Finally, joining international trade networks and forums would create new market opportunities for Ukrainian agricultural exports, ensuring long-term stability and economic resilience in an increasingly interconnected world.

Thus, it should be underscored the critical importance of building economic resilience within Ukraine's agricultural sector, especially amid global challenges and market volatility. Resilience in agriculture is shaped by a combination of adaptability, flexibility, and sustainability, supported by policy measures, technological adoption, and access to stable markets. In Ukraine, the agricultural sector holds significant economic value, but it faces pressing challenges, including climate change, infrastructure constraints, and global price fluctuations. Strengthening resilience, therefore, requires a comprehensive approach that integrates both domestic strategies and international best practices.

In our opinion, it is necessary to adapt successful international resilience-building strategies to our own agricultural context. Lessons from countries like the USA, EU members, and Australia highlight the effectiveness of financial support systems, risk management strategies, and technological innovation in enhancing agricultural resilience. Implementing similar practices in Ukraine, such as crop insurance programs, public-private partnerships, and support for precision farming technologies, can help the sector respond more effectively to external shocks. Additionally, focusing on sustainable practices and crop diversification, as seen in other countries, would increase the sector's capacity to adapt to environmental changes while ensuring long-term productivity.

Research on resilience, sustainability, and development in agriculture is essential for continually evolving the strategies needed to support Ukraine's agricultural sector. It is necessary to explore sector-specific resilience measures, examine the role of digital transformation in enhancing efficiency, and assess the socio-economic impacts of resilience-building initiatives on rural communities. Fundamental research in these areas will provide valuable insights that can help policymakers, industry leaders, and farmers create a more sustainable, resilient, and competitive agricultural sector in Ukraine, capable of thriving despite ongoing challenges.

### References

1. Zilberman, D., Kim, E. (2018). Digital Agriculture and Its Impact on Smallholder Farmers. *Journal of Agricultural Economics*, No. 69(3), pp. 456-474 (In English).
2. Yunusov, A., Makarova, E. (2021). Digital Transformation and Economic Resilience in Agriculture: Emerging Markets Perspectives. *Journal of Digital Business*, No. 5(3), pp. 67-85 (In English).
3. Voloshchuk, L.O., Maslennikov, Ye.I., Kuznetsov, E.A., Safonov, Yu.M. et al. (2019). Innovative economy: theoretical and practical aspects. Issue 4. Kherson: OLDI-PLIUS (In Ukrainian).



## **СУТНІСТЬ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА**

**Yeromin Serhii,**

Ph.D., Candidate

Private Higher Education Establishment "European University"

Фінансове забезпечення відтворення основних засобів є фундаментальною складовою стратегії розвитку будь-якого підприємства. Воно передбачає процес акумулювання, розподілу та ефективного використання фінансових ресурсів для підтримки та модернізації виробничого потенціалу. Основні засоби підприємства, зокрема будівлі, обладнання, машини та інші довгострокові активи, є матеріальною основою господарської діяльності, тому їх оновлення та підтримка в робочому стані безпосередньо впливають на конкурентоспроможність, стабільність та ефективність підприємства.

Фінансове забезпечення відтворення основних засобів охоплює як внутрішні, так і зовнішні джерела фінансування [1]. Внутрішні джерела включають амортизаційні відрахування та прибуток, який реінвестується у виробництво. Амортизація відіграє особливо важливу роль, оскільки забезпечує постійний приплив коштів, призначених для поступового відновлення та заміни зношених активів. Реінвестований прибуток дозволяє підприємству розвиватися за рахунок власних фінансових ресурсів, зменшуючи залежність від кредитів та інших зовнішніх джерел фінансування.

Зовнішнє фінансування включає залучення кредитів, лізингу, інвестиційних коштів та випуск облігацій. Особливої уваги заслуговує лізинг як сучасний інструмент, що дозволяє отримати доступ до дорогих основних засобів без необхідності одноразових великих капіталовкладень. Крім того, залучення інвесторів чи кредитних ресурсів сприяє прискоренню оновлення основних засобів, що особливо важливо для підприємств у конкурентних галузях, де технології швидко застарівають. Проте зовнішні джерела фінансування мають і свої ризики, оскільки підвищують фінансові зобов'язання підприємства та збільшують його залежність від зовнішніх факторів.

Відтворення основних засобів може здійснюватися в двох формах: простій та розширеній [2]. Проста форма передбачає заміну зношених або непридатних активів без збільшення загального обсягу виробничих потужностей. Розширене відтворення, навпаки, вимагає залучення додаткових фінансових ресурсів для придбання нових основних засобів, що забезпечують розширення виробництва та підвищення технологічного рівня підприємства. Вибір між цими формами залежить від стратегії підприємства, стану ринку та доступності фінансових ресурсів.

Визначення розміру капітальних вкладень на підприємстві є стратегічним завданням, що забезпечує раціональне використання ресурсів для розвитку та

модернізації виробничих процесів. Основним інструментом для цього є бюджет капітальних витрат, який являє собою детальний обрахунок планових витрат на придбання, заміну та модернізацію основних засобів протягом визначеного періоду. Формування такого бюджету є важливою складовою фінансового планування підприємства, оскільки він дозволяє встановити пріоритети у використанні капіталу, мінімізувати ризики та підвищити ефективність інвестиційних рішень.

Бюджет капітальних витрат охоплює кілька ключових параметрів, що відображають як наявні активи підприємства, так і заплановані зміни у їхньому складі. На початку планового періоду визначаються первісна вартість основних засобів та залишки невикористаних амортизаційних відрахувань. Ці дані є базою для прогнозування наступних змін у вартості активів. Протягом планового періоду розраховуються амортизаційні відрахування, які мають бути нараховані, а також передбачаються зміни в структурі активів через придбання нового устаткування, заміну або продаж застарілих об'єктів. Важливо також врахувати амортизаційні нарахування на придбані активи, щоб забезпечити точний прогноз фінансового стану підприємства на кінець періоду.

Формування бюджету капітальних витрат відбувається поетапно. Спочатку складається річний план у розрізі кварталів, а в межах кожного кварталу проводиться подальша деталізація за місяцями. Такий підхід забезпечує гнучкість фінансового управління, дозволяючи оперативно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі та внутрішніх потребах підприємства. Бюджет капітальних витрат виступає основою для прийняття управлінських рішень щодо реалізації капітальних вкладень, які повинні враховувати не лише фінансові можливості, а й стратегічні цілі підприємства.

У процесі планування капітальних витрат необхідно звертати увагу на їхню структуру, яка розподіляється за технологічними та відтворювальними напрямками. Технологічна структура відображає складові елементи витрат, включаючи будівельні роботи, придбання та монтаж обладнання, інструментів і інвентарю, а також витрати на проектно-дослідні роботи та інші супутні витрати. Такий підхід дозволяє забезпечити оптимальний розподіл ресурсів між різними етапами та видами діяльності, що сприяє підвищенню ефективності інвестицій.

Відтворювальна структура капітальних вкладень, у свою чергу, охоплює витрати на нове будівництво, реконструкцію та технічне переоснащення діючих підприємств, а також розширення їхніх потужностей. Окремо враховуються витрати на об'єкти, що вже функціонують, з метою підтримки їх у належному технічному стані та підвищення ефективності виробничих процесів. Така багатовимірна структура дозволяє підприємству здійснювати інвестиції як у нові проекти, так і в модернізацію наявних потужностей, що забезпечує його стійкий розвиток.

Особливе значення в фінансовому забезпеченні відтворення основних засобів має ефективне управління амортизаційною політикою [1]. Підприємства повинні оптимально визначати терміни корисного використання активів та методи нарахування амортизації, щоб забезпечити достатній рівень

амортизаційного фонду для оновлення основних засобів. Крім того, важливим є раціональне використання фінансових ресурсів, яке передбачає оцінку економічної доцільності кожного інвестиційного проекту та контроль за ефективністю витрат на модернізацію чи заміну обладнання.

Фінансове забезпечення також впливає на інноваційну активність підприємства, оскільки оновлення основних засобів нерідко пов'язане із впровадженням нових технологій. Інноваційні інвестиції потребують значних фінансових ресурсів, що робить підприємство більш вразливим до ризиків. Однак у довгостроковій перспективі такі вкладення підвищують ефективність виробничих процесів, знижують собівартість продукції та сприяють зміцненню конкурентних позицій підприємства на ринку.

Важливим елементом фінансового забезпечення є оцінка ризиків, пов'язаних із відтворенням основних засобів [2]. Підприємства мають враховувати можливі коливання попиту, зміни на фінансових ринках та макроекономічні фактори, які можуть впливати на доступність фінансування. У цьому контексті важливу роль відіграють фінансове планування та контроль, які дозволяють підприємству забезпечувати необхідний рівень ліквідності та запобігати фінансовим труднощам під час реалізації інвестиційних проєктів.

Отже, фінансове забезпечення відтворення основних засобів є комплексним і багатогранним процесом, що охоплює управління фінансовими потоками, стратегічне планування та ефективне використання ресурсів. Воно є ключовим фактором стабільного функціонування підприємства та його розвитку в умовах ринкової економіки. Успішна реалізація процесу відтворення потребує балансування між внутрішніми та зовнішніми джерелами фінансування, раціонального використання амортизаційних коштів та адаптації до ринкових умов. Лише за умов належного фінансового забезпечення підприємство зможе ефективно оновлювати свої основні засоби, підвищувати продуктивність та забезпечувати довгострокову конкурентоспроможність.

### Список літератури:

1. Павлова Г., Сірко А., Чернецька Д. Аналіз ефективності використання основних засобів та її впливу на роботу підприємства в цілому. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 13(27). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-13\(27\)-527-535](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-13(27)-527-535) (дата звернення: 22.10.2024).
2. Абубекерова А. Методика організації обліку відтворення основних засобів на підприємстві. *Інфраструктура ринку*. 2022. № 67. URL: <https://doi.org/10.32843/infrastruct67-38> (дата звернення: 22.10.2024).

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ КЕРІВНИКА ОРГАНІЗАЦІЇ

**Колісник Ніна Іванівна,**  
викладач циклової комісії юридичних дисциплін  
Ірпінський фаховий коледж економіки та права

**Колісник Вікторія Віталіївна**  
студентка групи ФБ-24-1  
Державний податковий університет

*Ключові слова:* імідж керівника, зовнішність, стиль поведінки, стиль керівництва, трудова мотивація, професійна кар'єра.

Імідж керівника є одним з елементів іміджу організації. Позитивний імідж може стати конкурентною перевагою при створенні образу організації.

Імідж керівника – це цілісний несуперечливий образ керівника в свідомості оточуючих та підлеглих, який відповідає цілям, нормам, цінностям, прийнятим в організації і очікуванням, що пред'являються до керівника [1]. Імідж має характер стереотипу та повинен відповідати визначеним характеристикам організаційної культури та виконувати наступні функції:

- 1) приведення дій керівника у відповідність з очікуваннями підлеглих;
- 2) мотивуюча функція – прагнення бути схожим на лідера може стати стимулом для розвитку підлеглих;
- 3) нормативна функція – керівник задає норми взаємодії в організації.

Імідж має і зовнішні по відношенню до організації функції, такі як представлення та позиціонування організації у зовнішньому середовищі.

Формування іміджу керівника може проходити двома шляхами: стихійно (спонтанно) або цілеспрямовано. У першому випадку це звичайний процес, який проходить без зовнішнього тиску, одним з результатів якого є становлення людини як індивідуальності. Другий шлях припускає активне формування, яке пов'язане зі штучним створенням іміджу та проведенням спеціальних заходів, процедур індивідуальної та організаційної роботи. Він використовується у наступних випадках:

- керівник є «чужим» по відношенню до організації (у разі антикризового управління);
- керівник не має великого досвіду управління;
- в системі управління персоналом є конфліктні точки;
- розмір організації настільки великий, що співробітники не можуть скласти адекватне уявлення про діяльність керівника і його особистості (і це призводить до зниження трудової мотивації);
- існують зовнішні причини для створення іміджу керівника як такого собі аналогу «торгової марки» підприємства.

Існує декілька підходів до класифікації іміджу керівника: типологічний

підхід; функціональний підхід [5]; і комунікативний підхід [3].

Відповідно до цього нами було складена структура іміджу керівника:

1) зовнішність:

- зовнішній вид (зачіска, одяг, аксесуари тощо);
- кінестетичний імідж (ходьба, положення тіла, жести);

2) стиль поведінки:

- спрямованість особистості і позиції по відношенню до оточуючих (мотиви, здібності, установки, ціннісні орієнтації) [2].

- мовні особливості (вербальна та невербальна поведінка);

- предметний імідж (обстановка в кабінеті, автомобіль);

- спосіб самовіддачі (важливість для керівника його робота та люди, які його оточують, ентузіазм та «зараження» цим ентузіазмом).

3) стиль керівництва (демократичний, авторитарний або ліберальний) [4].

Можна додати також інші компоненти іміджу керівника:

- соціально-демографічні характеристики – стать, вік, рівень освіти, життєвий цикл сім'ї тощо;

- вчинки – форма поведінки людини у визначеній ситуації, саме вони слугують основою для виділення рис особистості.

Зарубіжні іміджмейкери вважають, що значний вплив на формування іміджу керівника також впливають параметри не основної діяльності, а саме етапи професійної кар'єри, активність особистості поза роботою (хобі, спорт), інтереси тощо. Тому що значний вплив мають не абстрактні поняття, а переконливі життєві факти.

Усі види іміджу так чи інакше взаємопов'язані між собою, тому їх слід враховувати. Знання цих видів іміджу дозволяє керівнику адекватно реагувати на різні ситуації, які виникають у процесі управління підприємством.

Отже, позитивний імідж керівника організації має значний вплив на формування як внутрішнього, так і зовнішнього іміджу організації та може стати однією з конкурентних переваг.

### Список літератури

1. Козловський В. О. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник // Козловський В. О. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 210 с.

2. Мосійчук І.В. Формування іміджу керівника. Актуальні проблеми менеджменту та маркетингу в ХХІ ст.: VIII Міжв. студ. наук.-практ. інтернет-конф. ЖДУ ім І. Франка, 24-26 квітня 2018 р. Житомир, 2018. С. 67–69.

3. Опрелянська О.І., Рожнова Т.Є. Особливості формування етичних засад управлінської діяльності менеджера навчального закладу. Наукові підходи в управлінні навчальними закладами: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. 2015. С. 296–301.

4. Федоренко В.Г. / Менеджмент: підручник // В.Г. Федоренко. – Алерта. – 2015. – 492 с.

5. Шевченко В. С. Роль і місце іміджу керівника в ефективному управлінні сучасної організації. Соціальна економіка. 2016. № 2. С. 157–161.

6. Якімова І.А. Управління іміджем керівника. Сучасний менеджмент: моделі, стратегії, технології: матеріали XXI Всеукр. щоріч. студент. наук.-практ. конф. за міжнарод. участю. 23 квіт. 2020 р. Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2020. С. 254–256.

## **ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ**

**Крижановський Олександр Костянтинович**

здобувач вищої освіти кафедри комп'ютерних наук  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

**Сергєєва Олена Романівна**

к.н.держ.упр.,  
доцент кафедри менеджменту  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

Інтернет-технології є невід'ємною частиною інформаційних технологій, але без регулярного оновлення інформаційні системи можуть зазнавати морального зносу, що призводить до їх функціональної непридатності та, як наслідок, збитків для підприємства. Для підтримки належного стану інформаційних технологій доречно використовувати інтернет-технології [4].

Використання мережі Інтернет у діяльності підприємств дає можливість підвищити конкурентоспроможність продукції, розширити ринки збуту, знайти нових постачальників, посередників та споживачів. Це відповідає бізнес-процесам залучення клієнтів, вивчення їхніх потреб, укладання угод (транзакцій) та післяпродажного обслуговування. Інтернет-технології дозволяють створити систему, яка охоплює всі бізнес-процеси взаємодії компанії з клієнтом, що є актуальним для ведення бізнесу та стає невід'ємною частиною функціонування будь-якого підприємства у сучасному світі [1].

Інтернет-технології революціонізували світ бізнесу, надаючи безліч нових можливостей для підприємництва, водночас створюючи нові виклики та ризики. Впровадження цих технологій відкриває двері до глобальних ринків, полегшує запуск бізнесу та робить його більш доступним. Проте, разом із перевагами, інтернет-технології несуть у собі значні загрози, які потребують уваги та стратегічного управління [2].

Одним із найважливіших викликів є кібербезпека. З поширенням інтернету хакерські атаки та кібершахрайство стали серйозною загрозою для бізнесу. Кожного дня компанії стикаються з ризиком втрати конфіденційних даних та фінансових ресурсів через кіберзлочинців. Захист інформаційних систем вимагає постійного оновлення програмного забезпечення, використання складних паролів та багатофакторної аутентифікації. Проте, навіть з усіма заходами безпеки, повна гарантія захисту не може бути забезпечена, що створює постійне джерело ризику.

Іншим значним викликом є захист даних та конфіденційність. Інтернет-технології дозволяють збирання та обробку великої кількості даних, включаючи особисті дані клієнтів. Відповідність регуляторним вимогам, таким як GDPR у Європі або CCPA у Каліфорнії, є складною задачею, але порушення

конфіденційності даних може призвести до серйозних юридичних наслідків, штрафів та втрати довіри клієнтів.

Технічні проблеми та збої також є значним ризиком. Надмірна залежність від інтернет-технологій може призвести до серйозних проблем у разі технічних збоїв або відмов у роботі систем. Втрата доступу до хмарних сервісів, проблеми з інтернет-з'єднанням або збій серверів можуть перервати бізнес-процеси, що негативно вплине на продуктивність та прибуток. Бізнеси повинні мати плани аварійного відновлення, щоб мінімізувати ці ризики та швидко відновити нормальну роботу [3].

Швидкий темп змін у сфері інтернет-технологій також створює виклики для бізнесу. Постійне оновлення та адаптація до нових технологій є необхідними для збереження конкурентоспроможності. Підприємства, які не встигають впроваджувати нові технології, можуть втратити свої переваги. Постійне навчання та адаптація до нових тенденцій стають критично важливими, але можуть бути викликом для ресурсів та часу компанії.

Залежність від зовнішніх постачальників є ще одним значним ризиком. Багато бізнесів залежать від сторонніх провайдерів інтернет-послуг, хмарних сервісів та інших технологічних рішень. Проблеми або збої у роботі постачальників можуть безпосередньо вплинути на бізнес. Невизначеність щодо надійності та стабільності партнерів є постійним джерелом ризику, що потребує уваги та стратегічного управління.

Використання інтернет-технологій також піднімає етичні та соціальні питання. Використання даних для цільової реклами може бути сприйнято як вторгнення у приватне життя. Крім того, автоматизація та використання штучного інтелекту можуть призвести до скорочення робочих місць, що викликає соціальні проблеми. Бізнеси повинні бути свідомими цих аспектів і розробляти стратегії, які враховують етичні та соціальні наслідки [5].

Невдалі впровадження технологій або збої в системах можуть вплинути на довіру клієнтів та репутацію бізнесу. Репутаційні втрати можуть бути важкими для відновлення і призвести до зниження лояльності клієнтів та втрат у бізнесі. Компанії повинні приділяти особливу увагу якості та надійності своїх технологічних рішень, щоб уникнути цих ризиків.

Юридичні ризики також є важливим аспектом використання інтернет-технологій. Порушення авторських прав, ліцензійних угод або неправильне використання інтелектуальної власності можуть призвести до штрафів та судових позовів. Бізнеси повинні ретельно стежити за юридичними аспектами своєї діяльності в цифровому просторі, щоб уникнути правових проблем.

Для забезпечення безпеки при використанні інтернет-технологій у бізнесі необхідно дотримуватися інформаційної безпеки. Сучасні загрози включають комп'ютерні хробаки, троянські програми, рекламне програмне забезпечення, шпигунські програми, жарти-програми, руткіти, спам, хакерські атаки та інтернет-шахрайство. Система захисту повинна включати постійне оновлення операційної системи, використання ефективної файлової системи, коректне



застосування паролів, використання антивірусних програм, систем виявлення атак та резервне архівування даних.

Отак, інтернет-технології приносять безліч переваг для бізнесу, але також супроводжуються значними викликами та ризиками. Ефективне управління цими ризиками є критично важливим для успіху в сучасному діловому середовищі. Підприємства повинні постійно інвестувати в безпеку, навчання, інновації та стратегії управління ризиками, щоб залишатися конкурентоспроможними та захищеними від потенційних загроз.

#### **Список використаних джерел:**

1. Інформаційні технології в бізнесі. Частина 1: Навч. посіб. Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2020. 455 с.
2. Новікова А.П., Скоробогатова Н.Є. Аналіз розвитку світового та українського ринку ІТ-послуг. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 3. С. 52-56.
3. Пілюшенко В.Л. Інформаційні технології у маркетингу і рекламі: Навч. посіб. Донецький держ. ун-т управління. Донецьк: ДонДУУ, 2005. - 205с.- с. 204
4. Приходько В.В. Інтернет-технології як важелі розвитку компанії в сучасних економічних умовах: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра / наук. кер. Ю.Г. Гуменна. Суми: Сумський державний університет, 2022. 47 с.
5. Радченко О.П., Горбаченко С.А. Стратегія розвитку туристичної галузі України в умовах невизначеності. Економіка та суспільство. Туризм. 2021. Вип. 24. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/204>

## ОБЛІК ВІДПУСНИХ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ

**Максименко Ірина Яківна,**  
к.е.н., доц. каф. Обліку і оподаткування  
Національний університет «Запорізька політехніка»

**Курочка Анна Сергіївна**  
магістр кафедри Обліку і оподаткування  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Для підприємств характерним є те, що видатки на виплату зарплати та її складових в них є найбільшими за питомою вагою. Саме тому необхідним є дослідження питань щодо своєчасності та правильності нарахування заробітної плати та її складових, а саме оплати за період щорічної відпустки визначення напрямів вдосконалення.

Формально відпускні є зарплатою за час відпустки. Саме через надання працівникам щорічної оплачуваної відпустки відбувається реалізація їх основного конституційного права на відпочинок. Час своєї відпустки працівник може використовувати на власний розсуд. Протягом цього відпочину працівник не виконує своїх обов'язків за трудовим договором.

При розрахунку відпускних розраховують:

– тривалість відпустки – це календарні дні (к. дн.) відпустки. Однак святкові і неробочі дні у тривалості відпустки за загальним правилом не враховуються (Новий рік, 8 Березня, Великдень, День незалежності України, Різдво і т.д.). Однак усі святково-неробочі дні, починаючи з 24 березня 2022 року на період воєнного стану, є звичайними робочими днями на підставі ч. 6 ст. 6 Закону «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» від 15.03.2022 р. № 2136. Отже, к. дн. тривалості відпустки під час воєнного стану зменшувати на святково-неробочі не потрібно;

– вихідні, наприклад звичайні суботи і неділі (залежать від графіку роботи установи), віднімати не потрібно. Такі дні входять у тривалість відпустки та оплачуються працівнику;

– середньоденна зарплата рахується за своїми правилами, які визначає Порядок обчислення середньої заробітної плати, що затверджений постановою Кабміну від 08.02.1995 р. № 100

Розрахунок відпускних здійснюється за формулою:

відпускні = тривалість відпустки × середньоденна зарплата

Відпускні виплачуються за весь час відпустки до початку самої відпустки, якщо інше не передбачено законодавством, трудовим або колективним договором (ст. 21 Закону «Про відпустки» від 15.11.1996 р. № 504). До початку – це значить, що відпускні мають бути виплачені, як мінімум, за день до дня початку відпустки. Моментом початку відпустки вважається час «0.00» першого

к. дн. відпустки, який зазначений у наказі керівника про відпустку. Крім того, строк виплати відпускних може бути й вказаний у самій заяві працівника та наказі керівника про надання відпустки. Тоді виплата відпускних під час відпустки не буде розглядатися як порушення трудового законодавства. Однак, із 19 липня 2022 року правило виплату відпускних за 3 дні до початку відпустки було скасоване.

Середньоденна зарплата обчислюється так:

середньоденна зарплата для відпускних = виплати розрахункового періоду ÷ тривалість розрахункового періоду

Розрахунковий період індивідуальний для кожного працівника. Саме за цей період слід підсумовувати виплати працівника та кількість календарних днів. Цього вимагає Порядок № 100. Для більшості працівників, які працюють понад 1 рік, розрахунковий період становить 12 календарних місяців роботи, які передують місяцю надання відпустки. Якщо період трудових відносин менший, відповідно менший і розрахунковий період.

ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РОЗРАХУНКОВОГО ПЕРІОДУ	
Тривалість трудових відносин	Розрахунковий період
> 12 місяців	12 місяців
від 1 до 11 місяців	рахуються тільки повні місяці роботи
< 1 місяць	фактично відпрацьований час, у днях (з 1-го робочого дня трудових відносин)

Розрахунок середньої зарплати для відпускних за раніше наведеною формулою передбачає знаходження суми виплат, що нараховані за розрахунковий період. Це всі виплати, пов'язані з виконанням роботи за посадою, тобто:

- посадовий оклад (тарифний розряд);
- доплати і надбавки (за надурочну роботу та роботу в нічний час, суміщення професій і посад, розширення зони обслуговування, виконання обов'язків тимчасово відсутніх працівників, високі досягнення в праці, умови праці, інтенсивність праці, вислугу років тощо);
- різниця в посадових окладах, яку виплачують працівникам за виконання обов'язків тимчасово відсутнього керівника;
- доплата до розміру мінімальної зарплати (для тих працівників, у яких сума зарплати за відпрацьований час за повної тривалості робочого тижня менше розміру мінімальної зарплати);
- премії за внесок у роботу установи, винагорода за підсумками річної роботи.

Окрім згаданих вище виплат для нарахування відпускних в Україні також застосовуються:

- виплати за час, впродовж якого працівнику зберігають середній заробіток (оплата відпусток, за виконання державних і громадських обов'язків, за дні службового відрядження тощо);
- оплату за перші 5 днів лікарняного;

– оплату лікарняних за рахунок Пенсійного фонду;  
– допомогу по вагітності та пологах. Вони теж враховуються незважаючи на те, що вони виплачуються повністю з Фонду.

Отже, правильний облік та розрахунок відпускних є важливою складовою роботи бухгалтера. Це забезпечує дотримання прав працівників, фінансову стабільність підприємства та відповідність вимогам законодавства.

### Список літератури

1. Закон України від 16 липня 1999 р. № 996&XIV Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996&>
2. Maksymenko I., Melikhova T. Accounting and analytical procurement of state financial control and directions of its implementation in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*, Volume 3 Number 5. Riga: Publishing House "Bal& tija Publishing. 2017. P. 268—275.
3. Максименко І.Я., Філатова О.І. Особли& вості оподаткування та структура соціального пакету як інструмента матеріальної мотивації виплат працівникам. *Молодий вчений*. 2018. № 10 (62). С. 350—353. URL: <http://molodyvche& ny.in.ua/files/journal/2018/10/83.pdf>
4. Максименко І.Я. Особливості організації обліку розрахунків за заробітною платою в процесі управління підприємством. *Ефективна економіка*. 2017. № URL: <http://www.eco& nomy.nayka.com.ua/?op=1&z=5806>

## **СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КРАЇН З НАЙБІЛЬШ РОЗВИНЕНОЮ ЕКОНОМІКОЮ В СВІТІ**

**Ніпіаліді Ольга Юрїївна,**

к. е. н., доцент,  
доцент кафедри фінансових технологій та банківського бізнесу,  
Західноукраїнський національний університет

**Барвінська Вікторія Андрїївна,**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньо-професійної програми «Соціальне забезпечення»,  
Західноукраїнський національний університет

Рівень соціального забезпечення в найбільш розвинених країнах світу є одним з найважливіших аспектів, що відображає їх економічну і соціальну політику. Соціальний захист та соціальне забезпечення визначає не лише добробут громадян, але й загальну стабільність суспільства. Високий рівень соціальних гарантій та допомог для населення забезпечує захист громадян від фінансових ризиків та соціальної ізоляції. При цьому, економічна система відображає структуру економіки країни, її організаційні форми, механізми регулювання та способи розподілу ресурсів.

У країнах з розвиненою економікою існує чітка кореляція між економічним зростанням і соціальним забезпеченням. Держави з високим рівнем соціального захисту та соціального забезпечення мають потужні соціально-економічні показники, тобто низький рівень безробіття, достатнє забезпечення зайнятості населення, захист грошових заощаджень та створення умов для самореалізації людини. Такі країни інвестують у розвиток системи охорони здоров'я, освіти, житлових програм, що сприяє зменшенню нерівності та підвищенню соціальної згуртованості. Однак, варто зауважити, що такий підхід вимагає значних фінансових витрат з доходної частини бюджету держави. Практика свідчить, що більшість країн зіштовхуються з питанням балансу між розміром соціальних виплат і можливостями державного бюджету. Таким чином, можна зробити висновки, що соціальна та економічна системи найбільш взаємопов'язані, оскільки саме вони є невід'ємною частиною функціонування держави.

Отже, соціальне забезпечення розглядають як систему державних заходів щодо надання матеріальної допомоги з метою компенсації, зниження або запобігання негативного впливу соціальних ризиків на осіб, які через незалежні від них життєві обставини не мають достатніх засобів до існування. Це форма вираження політики держави, спрямованої на матеріальне забезпечення окремих категорій громадян (за рахунок частини державного та місцевих бюджетів, фондів соціального страхування, позабюджетних фондів) [1, с. 8].

Іншими словами, соціальне забезпечення – це сукупність заходів, спрямованих на захист соціально вразливих верств населення, забезпечення достойного рівня життя та створення умов для повноцінного розвитку кожної людини. Натомість, «економічна система є складне системне утворення, що пронизує усі сфери життєдіяльності і, поєднуючи чинники виробництва з урахуванням панівних цінностей і, відповідно, форм власності, забезпечує створення матеріальних і духовних благ і на цій основі – відтворення суспільства» [2, с. 130].

Основні елементи системи соціального забезпечення розвинених країн визначаються високим рівнем пенсійного забезпечення, освіти, охорони здоров'я та соціального страхування. В таблиці 1 нами досліджено Топ-10 країн з розвинутою економікою, які мають найбільш ефективні системи соціального захисту та соціального забезпечення, що базуються на принципах рівності, універсального доступу до соціальних послуг та високого рівня державних витрат на соціальні програми.

Звернемо увагу, що країни з розвинутою економікою в соціальній сфері найбільшу увагу приділяють надійній та успішній системі пенсійного забезпечення [3].

Таблиця 1

### Соціальна сфера ТОП- країн з найбільш розвинутою економікою світу

	Країни	Соціальна сфера
1	Нова Зеландія	Має всеохоплюючу систему соціального забезпечення, що включає допомогу з безробіття, підтримку малозабезпечених сімей, виплати на дітей, соціальні пенсії для людей похилого віку та допомогу людям з обмеженими можливостями. Фінансування програм забезпечується за рахунок податків, і багато програм є безкоштовними для населення. Країна активно впроваджує інновації та проводить реформи, щоб забезпечити соціальну справедливість, доступ до медичних послуг, підтримку малозабезпечених та захист прав громадян.
2	Нідерланди	Система соціального забезпечення охоплює охорону здоров'я, пенсійне забезпечення, допомогу по безробіттю та інші види соціальної підтримки. Діє обов'язкове медичне страхування для всіх громадян. Громадяни самостійно обирають страхову компанію, яка покриває більшість медичних послуг. Держава субсидує витрати для малозабезпечених груп населення, щоб зробити медичні послуги доступними для всіх. Соціальна політика Нідерландів заснована на принципі «соціальної держави», яка допомагає людям вийти з бідності, підтримує соціальну справедливість і забезпечує стабільний рівень життя.
3	Швеція	Характерна модель соціальної держави, яка забезпечує широкий спектр послуг та підтримку для своїх громадян. Система соціального захисту включає страхування на випадок хвороби, інвалідності, безробіття та старості. Має одну з найбільш розвинених систем охорони здоров'я, яка фінансується переважно з державних податків. Охорона

		здоров'я в країні розподілена між трьома рівнями: національний, регіональний і місцевий, де кожен рівень відповідає за певні медичні послуги. Пропонує фінансову підтримку для сімей з дітьми.
4	Швейцарія	Система обов'язкового соціального страхування, яка охоплює такі основні види: пенсійне страхування, страхування з безробіття, медичне страхування та страхування від нещасних випадків. Всі працюючі громадяни, а також іноземці, що працюють у Швейцарії, зобов'язані робити внески до системи соціального страхування. Пенсійна система складається з трьох рівнів.
5	Німеччина	Соціальна сфера побудована за принципами солідарності, субсидіарності і соціальної справедливості. Обов'язкове медичне страхування для всіх працевлаштованих. Пенсійне страхування діє за принципом «плати зараз - отримуй потім». Включає базову державну пенсію та добровільні накопичення. Підтримує людей, що втратили роботу, надаючи допомогу та програми перенавчання. Забезпечує захист у випадку травм на виробництві та підтримку літніх людей.
6	Данія	Модель соціальної політики базується на принципах скандинавської моделі соціальної держави, яка передбачає широкий державний захист та забезпечення для всіх громадян: пенсійне забезпечення, підтримку безробітних, допомогу людям із інвалідністю та підтримку сімей. Значна частина фінансування надходить із високих податків, що сплачуються як роботодавцями, так і громадянами. Система державного медичного страхування покриває всі витрати на медичне обслуговування: від консультацій у лікарів до хірургічних втручань.
7	Норвегія	Основні принципи норвезької соціальної системи базуються на загальному доступі, рівності та державному фінансуванні. Соціальні послуги доступні для всіх громадян, незалежно від їхнього доходу чи статусу. Система соціального забезпечення фінансується за рахунок високих податків, з яких покриваються витрати на охорону здоров'я, освіту, пенсії та допомогу малозабезпеченим. Система національного медичного страхування для всіх громадян. Основна частина витрат покривається державою, хоча пацієнти оплачують деякі послуги самостійно. Соціальні виплати в Норвегії включають допомогу з безробіття, підтримку сімей з дітьми, виплати на житло, а також допомогу малозабезпеченим.
8	Сінгапур	Соціальна сфера є унікальним поєднанням державної підтримки, соціальних інновацій та партнерства з приватним сектором. В Сінгапурі немає розвиненої системи соціального захисту, як в західних країнах. Натомість, уряд Сінгапуру фокусується на стимулюванні самостійності та інвестицій у майбутнє громадян. <b>CPF (Центральний накопичувальний фонд)</b> – це державна система обов'язкових заощаджень, у якій кожен працівник і роботодавець роблять внески. CPF забезпечує соціальну

		підтримку в питаннях пенсійного забезпечення, медичного обслуговування, купівлі житла та освіти. Існують програми на підтримку малозабезпечених верств населення, зокрема для осіб похилого віку та інвалідів. Хоча основну частину медичних витрат покривають громадяни, держава надає субсидії на лікування в державних лікарнях.
9	Люксембург	Соціальна сфера має обов'язкове соціальне страхування, яке охоплює медичне, пенсійне та страхування від нещасних випадків. Внески здійснюються як працівниками, так і роботодавцями, і варіюються залежно від доходу. Система охорони здоров'я є змішаною, фінансується як державою, так і приватними страховими компаніями. Майже всі громадяни мають доступ до медичних послуг, включно з безкоштовними або субсидованими ліками та госпіталізацією. Люксембург також має угоди про медичну допомогу з іншими країнами ЄС. пенсійна система є досить щедрою, зокрема для довготривалих працівників. Вона охоплює як державні пенсії, так і добровільні пенсійні схеми. Пенсії є одними з найвищих у ЄС завдяки високому рівню внесків до фонду. Держава надає суттєву підтримку безробітним, включно з послугами центрів зайнятості, виплатами та програмами перекваліфікації. Родини отримують сімейні виплати, включаючи допомогу на дитину, виплати на навчання та додаткові соціальні послуги для підтримки батьківства. Це робить країну привабливою для родинних осередків і сприяє високому рівню життя.
10	Великобританія	Соціальна сфера охоплює низку послуг та програм, спрямованих на підтримку різних верств населення, особливо тих, хто потребує додаткової допомоги. Національна служба охорони здоров'я Великобританії (NHS) забезпечує безкоштовний доступ до медичних послуг. NHS фінансується за рахунок податків і пропонує медичну допомогу всім громадянам та постійним мешканцям країни. Послуги NHS варіюються від первинної допомоги до спеціалізованих медичних послуг та догляду за літніми людьми. Держава надає різні форми підтримки для безробітних, малозабезпечених, людей з інвалідністю та тих, хто має низькі доходи. Держава фінансує послуги догляду вдома та спеціалізовані заклади для літніх людей.

*Примітка: сформовано на основі джерел [3; 4; 5; 7]*

Рейтинг найуспішніших пенсійних систем світу очолюють такі країни світу як: Нідерланди, Данія, Австралія, Швеція, Норвегія, Швейцарія та Німеччина. Пенсійна система цих країн характеризується багаторівневим устроєм і працює одночасно на трьох рівнях: *1 рівень* – державний чи солідарний (виплата базової пенсії); *2 рівень* – приватний чи професійний (обов'язкові внески до пенсійних фондів залежно від доходу учасників системи); *3 рівень* – добровільний. Такий багаторівневий підхід дозволяє збалансувати ризики, пов'язані з фінансуванням, стабільністю та доступністю пенсійних виплат. Кожен рівень доповнює інші, формуючи надійнішу пенсійну систему.



Країна-лідер по пенсійному забезпеченню є Нідерланди, де пенсіонери отримують близько 80% передпенсійного заробітку після припинення роботи. Окрім цього, до обов'язкових 1-го та 2-го рівнів, у Нідерландах один з найвищих у Європі відсоток громадян – 28%, які роблять добровільні накопичення на пенсію у молодому віці. Цей показник підкреслює високу ефективність системи соціального забезпечення в державі.

В інших країнах, зокрема у Німеччині відсоток добровільних накопичень на пенсію у молодому віці складає – 56%, у Швеції – 36%, у Данії та Норвегії – близько 22%, в Австралії – 20% [3].

У Великобританії пенсійна система складається з двох рівнів, що спрямовані на забезпечення мінімального доходу для громадян похилого віку. Основна державна пенсія, що є 1 рівнем цієї системи, надає базові виплати, які індексуються відповідно до зростання цін, а не заробітної плати. Це призводить до того, що пенсії можуть бути нижчими за рівень бідності. Якщо громадяни отримують лише базову пенсію, вони мають право на додаткову соціальну допомогу за доходом. 2 рівень – обов'язкова пенсійна система, яка дозволяє працівникам обирати між участю в державній системі, що враховує розмір заробітної плати, або ж професійною системою, де встановлено розмір виплат наперед. Також існує система персональних пенсій, у якій розмір внесків визначається заздалегідь.

Заслуговує на увагу і пенсійна система Швеції, яка має розподільчу основу, в якій поточні страхові внески переважно йдуть на виплату пенсій для теперішніх пенсіонерів. Зі ставки внесків 18,5%, лише 16% спрямовується до державної системи, а решта надходить на умовні індивідуальні рахунки застрахованих осіб. На цих рахунках акумулюється інформація про внески, але вони не є справжніми активами для накопичення. У майбутньому пенсійний розмір для кожної особи буде розрахований на основі внесків, які відображені на цих рахунках, і це гарантує, що пенсії залежать від сплачених внесків та поточного фінансового стану пенсійної системи.

Отже, кожна країна будує свою пенсійну систему відповідно до демографічних та соціально-економічних особливостей розвитку. Проте, цілями будь-якої пенсійної системи є: захист від бідності; надання доходу після закінчення трудових відносин, розмір якого зазвичай пропорційний розміру доходу, виплаченого безпосередньо перед виходом на пенсію; захист цього доходу від падіння реального рівня життя через інфляцію [4, с. 80].

Підсумовуючи зазначимо, що країни з найбільш розвиненою економікою мають потужні системи соціального захисту, які забезпечують громадянам широкий доступ до медичних послуг, освіти, пенсій, соціальних виплат і підтримки в разі безробіття. В таких країнах, система соціального захисту та соціального забезпечення є найдосконаліша у світі.

### **Список літератури:**

1. Кочемировська О.О., Пищуліна О.М. Основні напрями оптимізації системи соціального захисту в Україні : аналіт. доп. Київ : НІСД, 2012. 88 с.

2. Кульчицький Б.В. Сучасні економічні системи: навч. посібник. Л. : Афіша, 2004. 279 с.
3. Досвід найкращих пенсійних систем світу. *Соціальна справа. Загальнодержавне аналітичне видання. Міжнародний досвід, 8 травня 2023 р.* URL: <https://socsprava.com.ua/dosvid-najkrashhyh-pensijnyh-system-svitu/>
4. Сокурєнко О.А. Досвід розвинутих країн світу в організації системи пенсійного забезпечення. *Наукові записки. Серія: Право.* Випуск 12. 2022. С. 79-82. URL: <https://pravo.cusu.edu.ua/index.php/pravo/article/view/114/98>
5. Топ-19 економічно розвинутих країн світу. *Ділові новини.* Новини, 8 грудня 2016 р. URL: <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-delovye-novosti-36-top-19-ekonomicheskii-razvityx-stran-mira>
6. Бондар М. Соціальне забезпечення та соціальний захист в Україні. *Економіка та суспільство.* Випуск 34, 2021. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-34-10>
7. Клименко А.Л. Стандарти і гарантії соціального забезпечення: міжнародно-правовий і вітчизняний контекст : монографія. Харків: Юрайт, 2019. 176 с.
8. Петренко В.С., Карнаушенко А.С., Мельникова К.В. Соціальні стандарти ЄС та їх вплив на українську економіку. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління.* № 10, 2023. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-10-02-03>
9. Why We Need Social Protection? *SOCIAL DEVELOPMENT POLICY GUIDES.* Social Development Division / Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. United Nations, 2018. URL: <https://www.socialprotection-toolbox.org/files/documents/Social-Protection-module-1.pdf>

# **THERMAL ENERGY LANDSCAPES: HYBRID GEOHERMAL AND WASTE HEAT RECOVERY SYSTEMS FOR URBAN SUSTAINABILITY**

**Wenso Ngo,**  
Drexel University

The escalating urban energy demands and thermal pollution challenges have catalyzed the search for innovative thermal energy management solutions. This paper investigates the revolutionary combination of shallow geothermal systems with industrial waste heat recovery technologies, exploring how these thermal management approaches can transform urban energy efficiency while addressing multiple environmental challenges concurrently.

Shallow geothermal systems have emerged as powerful tools for urban thermal management, offering significant potential for both heating and cooling in dense urban environments. Recent research has demonstrated that these systems can reduce building heating and cooling costs by up to 75% when properly implemented, while providing year-round thermal regulation capabilities [1]. These underground thermal networks not only optimize energy usage but also contribute to the reduction of urban heat island effects through improved thermal distribution.

The integration of industrial waste heat recovery systems represents a groundbreaking approach to urban energy efficiency and thermal resource utilization. Recent technological developments have made it feasible to capture and redistribute waste heat from industrial processes, creating new opportunities for district heating and cooling networks [2]. The ability to recover and repurpose thermal energy that would otherwise be lost to the environment offers a compelling solution for urban energy conservation and resource efficiency.

The synergistic deployment of geothermal systems and waste heat recovery presents unprecedented opportunities for maximizing thermal energy utilization. The seasonal thermal storage capabilities of geothermal systems can be enhanced through the strategic injection of recovered waste heat, creating a more robust and efficient thermal energy network [3]. This complementary relationship demonstrates how thoughtful system integration can amplify the benefits of both technologies while addressing their individual limitations.

From a performance perspective, the combination of geothermal and waste heat recovery systems creates a powerful framework for urban thermal energy management. While geothermal systems provide baseline thermal regulation, waste heat recovery adds an additional layer of energy efficiency by capturing and redistributing thermal resources that would otherwise be lost [4]. The combined effect significantly enhances overall system efficiency while reducing dependency on conventional heating and cooling systems.

The water management aspects of these integrated thermal systems are particularly significant in the context of urban resource efficiency. The circulation systems required

for both geothermal and waste heat recovery can be designed to optimize water usage, creating efficient closed-loop systems that minimize resource consumption [5]. This integration demonstrates how careful system design can address multiple sustainability challenges simultaneously.

The potential for seasonal thermal energy storage through geothermal systems presents another crucial advantage of these integrated approaches. Unlike traditional heating and cooling systems that struggle with seasonal demand variations, geothermal storage can balance thermal loads throughout the year, providing a natural solution to the challenge of temporal energy matching [6]. This geological approach to energy storage offers a sustainable alternative to conventional thermal management strategies.

Economic analysis indicates that while initial implementation costs for integrated geothermal and waste heat recovery systems can be substantial, the long-term benefits are compelling. These include reduced energy costs, improved system reliability, and enhanced property values through superior thermal performance [7]. The combination of multiple efficiency gains and operational cost reductions creates a strong economic case for widespread adoption of these integrated systems.

However, several technical challenges must be addressed to fully realize the potential of integrated thermal management systems. Structural and geological considerations remain crucial factors, particularly given the complex requirements of underground thermal networks [8]. The development of optimized control systems and maintenance protocols is essential for ensuring long-term system viability and performance.

Future research directions in this field are diverse and promising. Advanced machine learning algorithms could optimize the interaction between geothermal storage and waste heat recovery, maximizing thermal efficiency while maintaining system stability [9]. The development of more efficient heat exchangers and distribution networks offers potential for even greater system integration and performance improvements.

The exploration of novel applications for recovered thermal energy represents another frontier for research and development. From industrial process heating to agricultural applications, the potential uses of recovered thermal energy are extensive and could contribute significantly to urban energy independence [10]. The development of high-efficiency thermal conversion technologies could provide additional energy savings, further improving the economic viability of these systems [11].

The potential impact of these integrated systems extends beyond energy efficiency. By combining geothermal resources with waste heat recovery, these systems contribute to broader urban sustainability goals while reducing greenhouse gas emissions. The underground nature of geothermal systems also preserves valuable urban space, demonstrating how energy infrastructure can be effectively integrated into existing urban environments.

As cities continue to grow and thermal energy demands increase, the need for innovative solutions that address multiple sustainability challenges becomes more critical. The integration of geothermal and waste heat recovery systems represents a

promising approach to urban thermal management, offering a pathway to more resilient and energy-efficient cities. The success of these systems will depend not only on technological advancement but also on supportive policy frameworks and public acceptance.

Research into system optimization and performance under various geological conditions remains crucial for expanding the applicability of these integrated solutions. Long-term studies of system durability and maintenance requirements will provide valuable insights for future implementations. Additionally, the development of standardized design guidelines and performance metrics will facilitate wider adoption of these innovative thermal management solutions.

The interface between these integrated systems and smart building management technologies presents another area for innovation. Advanced control systems that optimize thermal energy distribution and storage based on real-time conditions could significantly enhance system performance. The integration of artificial intelligence and machine learning algorithms could further improve system efficiency and adaptability.

In conclusion, the integration of geothermal systems and waste heat recovery technologies represents a transformative approach to urban thermal energy management. By combining these technologies, cities can create multifunctional thermal networks that address multiple environmental challenges simultaneously. As research in this field progresses, it is essential to consider the complex interactions between these systems and the broader urban environment. With continued innovation and interdisciplinary collaboration, integrated thermal management systems have the potential to revolutionize urban energy infrastructure, creating more sustainable and resilient cities for the future. The path forward requires not only technological advancements but also supportive policy frameworks and public engagement to ensure the successful implementation and long-term success of these innovative energy solutions.

### References:

[1] Manso, M., Teotónio, I., Silva, C. M., & Cruz, C. O. (2021). Green roof and green wall benefits and costs: A review of the quantitative evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110111.

[2] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.

[3] Lakaniemi, A. M., Hulatt, C. J., Wakeman, K. D., Thomas, D. N., & Puhakka, J. A. (2012). Eukaryotic and prokaryotic microbial communities during microalgal biomass production. *Bioresource technology*, 124, 387-393.

[4] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

[5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International*

Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021) (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.

[6] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

[7] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.

[8] Wu, S., Fei, H., Qu, L., Ji, W., & Chua, T. S. (2023). Next-gpt: Any-to-any multimodal llm. arXiv preprint arXiv:2309.05519.

[9] Wang, Z., Zhu, Y., Chen, M., Liu, M., & Qin, W. (2024). LLM Connection Graphs for Global Feature Extraction in Point Cloud Analysis. *Applied Science and Biotechnology Journal for Advanced Research*, 3(4), 10-16.

[10] Oncel, S. S. (2013). Microalgae for a macroenergy world. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 241-264.

[11] Spolaore, P., Joannis-Cassan, C., Duran, E., & Isambert, A. (2006). Commercial applications of microalgae. *Journal of bioscience and bioengineering*, 101(2), 87-96.

## **ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Шевчук Сергій Миколайович,**  
доктор географічних наук, професор,  
завідувач кафедри геоматики, землеустрою та планування територій,  
Полтавський державний аграрний університет

**Біла Юлія Миколаївна,**  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
завідувачка кафедри лісових культур,  
меліорацій та садово-паркового господарства  
Державний біотехнологічний університет

Найбільшого шкоди лісовому господарству Полтавської завдають лісові пожежі. Головна причина їх виникнення пов'язана з господарською діяльністю людей, майже 80 % спалахів трапляється із вини населення. Більшість пожеж відбувається в територіальних громадах із високою щільністю населення та розвиненою дорожньою мережею, у місцях поширення соснових насаджень, які є найбільш пожежонебезпечними.

Упродовж останніх років у Полтавській області відбулося помітне збільшення періоду з високими температурами повітря (більше + 30 °С), тривалим періодом із відсутністю атмосферних опадів (понад 2-2,5-3 місяці) та шквалістими вітрами (понад 10 м/с), що призвело до збільшення кількості лісових пожеж. Наприклад, екстремальні умови літа 2024 р. призвели до різкого збільшення площ лісових пожеж [1]. Загальна площа лісових пожеж на Полтавщині за 2024 рік значно перевищила попередні роки через екстремальні погодні умови – посуху та сильні вітри. Найбільша пожежа цього року знищила понад 2 тис. гектарів лісу поблизу села Мала Перещепина у вересні. Упродовж серпня – вересня 2024 р. щодня фіксувалося від двох до десяти займань.

Повномасштабна війна стала ще одним із факторів сплеску лісових пожеж по всій території України, а боротьба з ними з іншого боку ускладнюється війною. Найбільша небезпека пошкодження лісового покриву полягає в тому, що це може призвести до порушення сталої динаміки змін лісового середовища, породного складу лісів, їхньої структури та функціональності.

Упродовж останніх десятиліть в Україні відслідковується тенденція до суттєвого збільшення кількості лісових пожеж та їх площі, що значною мірою зумовлено наростанням антропогенного тиску на ліси, а також суттєвими кліматичними змінами. Полтавська область належить до пірологічно-небезпечних територій щодо виникнення та розповсюдження масштабних неконтрольованих лісових пожеж.

Таблиця 1

**Лісові пожежі у Полтавській області за 2021 р.**

№	Район	Кількість пожеж	Площі охоплені пожежами, га			Обсяг збитків, тис. грн.	
			Лісові землі	Звітний рік	Попередній рік	Всього	в т.ч. побічні
1	Кременчуцький	10	3,33	3,33	14,75	10,0	10,0
2	Лубенський	-	-	-	5,90	-	-
3	Миргородський	6	9,0	9,01	1,63	88,6	88,6
4	Полтавський	14	1,97	1,97	90,72	20,0	20,0
	<i>Всього по області</i>	<i>30</i>	<i>14,3</i>	<i>14,3</i>	<i>113,0</i>	<i>118,6</i>	<i>118,6</i>

Щорічно питання про протипожежний захист лісів, торфовищ і сільгоспугідь у весняно-літній період розглядається на засіданнях регіональної комісії з питань техногенної екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. Підприємствам, установам та організаціям області даються відповідні доручення щодо недопущення та мінімізації (у разі виникнення) можливих негативних наслідків надзвичайних ситуацій.

Особлива увага приділяється профілактиці протипожежних заходів в місцях залягання торфу; вживаються заходи щодо максимального обмеження доступу населення та в'їзду автомобільного транспорту на території лісових масивів в період високого і надзвичайно високого класів пожежної небезпеки; проводяться рейдові перевірки з метою дотримання вимог пожежної безпеки в лісових масивах, сільгоспугіддях із залученням представників органів місцевої влади та самоврядування, лісових господарств, представників Національної поліції, ДСНС; проводиться контроль за місцями масового відпочинку населення в рекреаційних зонах лісових масивів; через місцеві ЗМІ здійснюється роз'яснювальна робота серед населення стосовно введення тимчасових обмежень на відвідування лісових масивів, обов'язкового дотримання протипожежних заходів під час перебування в рекреаційних зонах, а також при проведенні польових робіт [2].

У 2021 р. кількість випадків загибелі лісових насаджень в Полтавській області становила 30 (у 2020 р. – 129, у 2019 р. – 26, у 2018 р. – 25, у 2017 р. – 93 випадки). Площа лісу, пройдена пожежами склала 14,3 га (у 2020 р – 113 га, у 2019 р. – 21,1 га, у 2018 р. – 4,46 га у 2017 р. – 170,18 га), заподіяні ними побічні збитки склали – 118,6 тис.грн. (у 2020 р. – 1015,82, у 2019 р. – 785,54, у 2018 р. – 20,5, у 2017 р. основні – 1374,9 тис.грн., в тому числі побічні – 965,7 тис.грн.). У Полтавському районі відбулося 14 пожеж на площі 1,97 га, у Кременчуцькому районі – 10 на 3,33 га, у Миргородському – 6 на площі 9 га. Контроль за охороною, захистом, використанням та відтворенням лісів полягає у забезпеченні додержання всіма державними і громадськими органами, підприємствами, установами та організаціями, а також громадянами вимог лісового законодавства.

Найбільш критичним з точки зору виникнення лісових пожеж для Полтавщини став 2024 р. Лише за перші 10 місяців 2024 р. Держлісагенством у Полтавській області було зафіксовано 151 пожежу (Табл. 2).



Таблиця 2

Лісові пожежі за 2024 р. у господарствах Держлісагенства Полтавської області (станом на 01.11.2024 р.)

Підприємство	Кількість пожеж	Площа, га
Гадяцьке	12	13,40
Кременчуцьке	20	13,98
Миргородське	10	45,32
Полтавське	109	2990,64

Аналізуючи горимість лісів Полтавської області за даними супутникової зйомки (ДЗЗ) MODIS впродовж останніх 8 років та даних ДСНС щодо кількості лісових пожеж, які були погашені за її участю виявлено, що найбільша кількість пожеж спостерігалася у 2020 і 2017 рр. 36 і 30 відповідно, а пожежний максимум спостерігався у 2024 р. – станом на 01 листопада – 151 пожежа. (Рис. 1).

Значний вплив на виникнення і поширення лісових пожеж здійснюють термальні аномалії та тривалі посухи останніх років, які стають характерними для більшості території Полтавської області, а найбільш повно проявляються у центральній, південній та південно-східній частинах області.

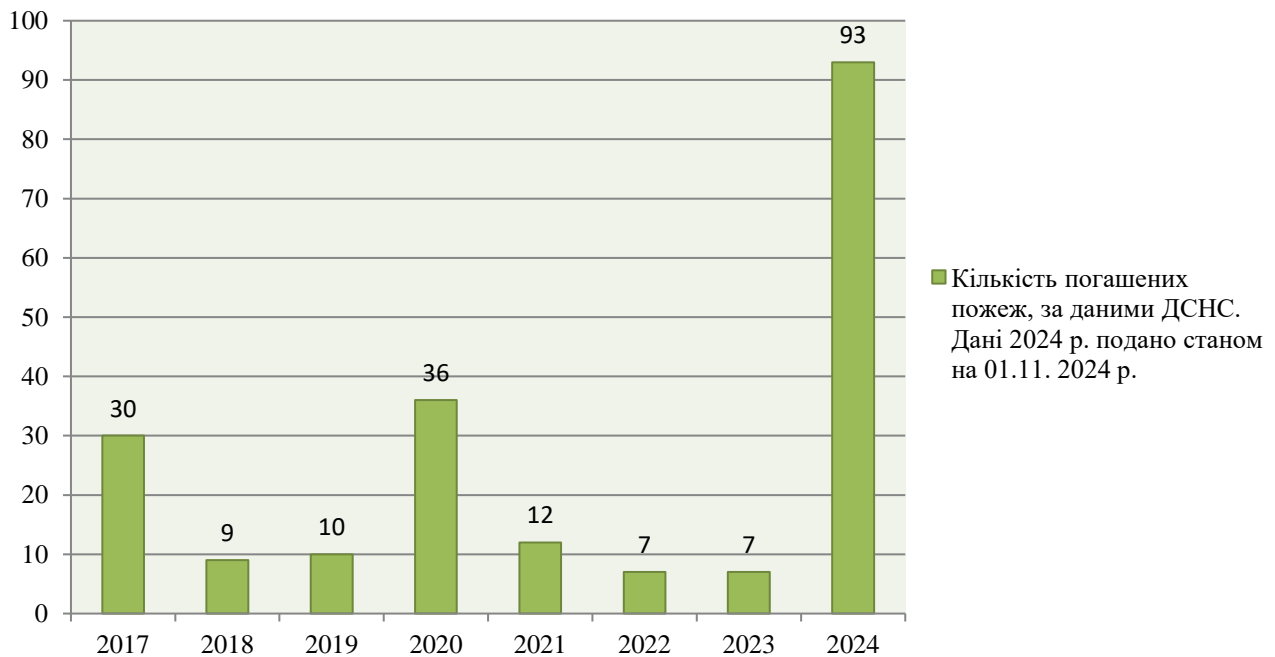


Рис. 2.8. Кількість лісових пожеж у господарствах Держлісагенства Полтавської області за 2017–2024 рр.

Високий рівень пожежної небезпеки для лісових масивів цього регіону був характерним для чистих соснових насаджень свіжого бору та субору. У змішаних лісах частота виникнення пожеж була значно меншою, що здебільшого пов'язано з антропогенним впливом у періоди тривалого бездощового сезону. На офіційних даних ДСНС щодо кількості пожеж, зафіксованих у лісових господарствах Полтавської області, а також даних ДЗЗ за 2014–2023 рр., виявлено середню розбіжність до 20 % між джерелами [3].

Аналізуючи динаміку лісових пожеж за 2023–2024 рр. у Полтавській області ДСНС було встановлено 158 випадків пожеж загальною площею 3073,44 га, з яких верхові пожежі охопили 1335,30 га. Найбільше випадків пожеж (127) і максимальна площа пошкоджень (2998,58) спостерігається у лісах філії «Полтавське лісове господарство». Найбільша кількість і площа пожеж виявлена у стиглих і пристигаючих насадженнях.

При аналізі багаторічного розподілу лісових пожеж за місяцями пожежонебезпечного періоду було встановлено, що основна кількість випадків припадає на весняні місяці (квітень і травень) та на серпень. Це пов'язано з тим, що весна є періодом підвищеної пожежної небезпеки, коли сприятливі погодні умови сприяють загорянню сухої рослинності та опаді, що швидко висихають і піддаються займанню.

### **Список літератури:**

1. Регіональна схема формування екологічної мережі Полтавської області. Полтавська обласна рада. Рішення сесії Полтавської обласної ради № 457 від 26 липня 2022 р. 362 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2021 р. Полтава. Департамент екології та природних ресурсів. 2022. 173 с.
3. Шевчук С. М., Пуденко О. Р. Можливості використання технологій ГІС та ДЗЗ при екологічному моніторингу Макухівського сміттєзвалища в Полтавській області. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2022. № 2. С. 165–174.

## **ANALYSIS OF WORLD EXPERIENCE IN AMBER EXTRACTION AND THE POSSIBILITIES FOR ITS IMPLEMENTATION IN UKRAINE'S CONDITIONS**

**Kovalchuk Volodymyr**

Zhytomyr Ivan Franko State University Student

**Korinnyi Volodymyr**

Zhytomyr Ivan Franko State University

PhD (Geology), Associate Professor,

Department of Ecology and Geography

Analyzing global experiences in amber extraction and other natural resources is essential for identifying best practices that enhance extraction efficiency, reduce environmental impact, and ensure corporate social responsibility. In Ukraine, where amber holds strategic significance, it is important to compare local practices with international standards. This comparison will not only improve technological processes but also aid in the implementation of innovative solutions that can significantly modernize the existing industry. Ukraine has substantial deposits of amber, primarily concentrated in the Zhytomyr, Rivne, and Volyn regions. However, despite the availability of this natural resource, the country continues to face issues related to illegal extraction, poaching, and inadequate regulation in this area. At the core of these challenges lies pervasive global corruption affecting the industry. In recent years, Ukraine has gradually been influenced by global trends in the extraction and processing of natural resources, requiring adaptation to sustainable development demands, including the introduction of new technological solutions that allow for efficient resource use while preserving the environment and resource potential for future generations.

In light of this, it can be stated that Ukraine has significant potential for the implementation of new extraction technologies that align with global standards. For instance, selective extraction technologies minimize costs and environmental impact. The introduction of new ecological technologies, such as the use of drones for monitoring extraction areas, can substantially improve oversight of environmental consequences. Existing international practices, such as water reuse, can mitigate negative effects on the environment. Collaboration with international projects in natural resource management will help implement best practices. However, it is also essential to consider the challenges inherent in adopting new technical solutions. These challenges include high costs for technology and specialist training, the need to update legislation to support innovations, and raising awareness among entrepreneurs and government agencies about the benefits of new technologies. [1]

Thus, laser scanning can become a powerful tool in the amber extraction sector of Ukraine, ensuring accuracy, efficiency, and environmental safety. The successful implementation of this technology will require efforts from the government, industry,

and academic institutions, but the potential benefits vastly outweigh the costs. Remote sensing is a powerful tool for collecting, analyzing, and interpreting data about natural resources, including amber, directly from extraction sites. In Ukraine, where amber is highly significant as a resource, implementing remote sensing technologies could greatly improve extraction management and oversight of environmental impact.

Firstly, it should be noted that satellite technologies, particularly hyperspectral imaging, can detect specific mineral deposits characteristic of amber deposits. For example, the Landsat satellite provides data that helps researchers identify geological structures and locate amber deposits using analytical methods. Equally important is the use of drones equipped with high-quality cameras and sensors. These technologies enable topographic surveying and the creation of three-dimensional models of the terrain, allowing for accurate mapping of amber deposits and assessment of their condition. Geographic Information Systems (GIS) also play a vital role in integrating remote sensing data with other information systems. These technologies allow for spatial analysis, identifying patterns in extraction and their effects on ecosystems. Utilizing change analysis methods enables the monitoring of landscape transformations caused by amber extraction, which is crucial for understanding the consequences of this activity.

GIS and 3D modeling are two technological approaches that, when combined, become powerful tools for enhancing decision-making processes in various sectors, including mineral extraction. GIS provides a robust platform for spatial data analysis, while 3D modeling allows to visualize complex geological features and extraction sites. Together, they offer a comprehensive view of mining operations, facilitating more informed decision-making. Regarding ecology, the consequences of extraction activities are concerning. Amber extraction often involves the removal of large amounts of soil and vegetation, leading to soil erosion, disruptions in water drainage, and loss of biodiversity. Many mines are located in sensitive ecosystems that are habitat to rare and endangered species. Sustainable practices that prioritize land restoration and conservation can help mitigate the adverse effects of extraction.[2] For instance, responsible amber extractors can implement measures such as reforestation programs and environmental protection initiatives. These practices not only safeguard local wildlife but also contribute to the overall health of ecosystems. Additionally, sustainable extraction can minimize disturbances to so-called "amber forests," areas where fossilized resin accumulates, preserving geological heritage for future generations.

Enterprises should minimize their environmental impact through thorough assessments, monitoring, and mitigation measures. Companies are obliged to engage with local communities and consider their rights and interests in extraction activities. Ensuring the health and safety of both workers and residents of nearby communities is extremely important, supported by ongoing training and risk management programs. Economically responsible practices in the extractive sector should contribute to the development of local economies by creating jobs and ensuring fair working conditions. The social dimension of sustainability emphasizes the importance of community engagement and support. Extractive enterprises can yield significant economic benefits

for local populations through job creation and infrastructure development. However, without proper oversight and community involvement, these benefits may not be evenly distributed, and the long-term social fabric may be weakened.

The implementation of sustainable practices involves the active participation of local communities in decision-making and ensuring that they benefit from the extracted resources. This can include profit-sharing agreements, vocational training, or investments in local infrastructure. By prioritizing community well-being, extraction practices can contribute not only to economic growth but also to social justice. The current legal framework for amber extraction in Ukraine has some strengths but lacks specificity, control, and consideration of community interests to ensure sustainable practices. Effective legal and regulatory frameworks are necessary for the sustainable extraction of amber in Ukraine. Establishing specific regulations for amber extraction and developing specialized frameworks that focus on the processes of amber extraction—including extraction methods, land reclamation of "Klondike" and monitoring environmental impact—should be a priority. Improving the licensing process by introducing stringent criteria that evaluate the environmental impact and social responsibility of proposed extraction activities and increasing human resource options, as well as the technological capabilities of regulatory authorities to enhance enforcement against illegal extraction, including the use of satellite technologies, is essential.[3]

Creating tax incentives for companies that use environmentally friendly extraction technologies and developing certification programs for amber extracted through sustainable practices to attract environmentally conscious consumers, along with institutionalizing community consultation processes, is a priority project to allow local residents to voice their concerns and exert influence over extraction projects. Active collaboration with international experts, academic institutions, and private investors can significantly improve the situation in the sector. Utilizing global experience in natural resource management and applying foreign investment to implement new extraction technologies can also reduce environmental risks and increase the profitability of extracting the "sunstone." Thus, for the successful implementation of sustainable amber extraction in Ukraine, it is necessary to combine legal, economic, and environmental components into a unified strategy that will allow for the preservation of natural resources and ensure their rational use.

List of references:

1. McNeil, A. J. L., Khasnabis, D., & Best, R. (2015). *Natural Resources and Environmental Justice: The Role of Geosciences*. Wiley.
2. Coelho, Daniel C. R. L. H. (2020). *Sustainable Development in Mineral Extraction*. Springer.
3. Shtukina, A., & Golikova, I. (2021). "Impact of Illegal Amber Mining on Local Ecosystems in Ukraine." *Environmental Science & Policy Journal*, 114, 456-464.

# VASYL BARVINSKY AS THE FOUNDER OF MUSIC EDUCATION IN GALICIA: GEOGRAPHICAL AND CULTURAL DIMENSIONS

**Taranova Nataliia**

PhD (Geographical Sciences), Associate Professor  
Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk

**Taranov Bogdan**

Student  
Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk

**Protskiv Sviatoslav**

Master's student  
Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk

The work of Vasyl Barvinsky, an eminent Ukrainian composer and pedagogue, is not merely a manifestation of individual talent, but also a result of the interplay between a creative personality and the unique cultural and geographical context of Galicia. A study of his oeuvre allows us to analyze how the region's natural landscapes, historical events, and cultural traditions influenced the formation of his musical language and pedagogical views.

The aim of this study is to conduct a comprehensive examination of Vasyl Barvinsky work within the context of the geo-cultural specificities of Galicia.

Vasyl Barvinsky in Fig.1., in Fig. 2 was born on February 20, 1888, in Ternopil, into a family with deep roots in the Ukrainian intelligentsia.



**Fig. 1.** Vasyl Barvinsky [1]



**Fig. 2.** Vasyl Barvinsky. School photograph. 1899 [7]

The Barvinsky family, originally from the village of Barvinok near Dukla, has produced a number of prominent figures in Ukrainian culture. The composer's great-grandfather, Martyn Barvinsky, was the rector of Lviv University in the 1830s, while his uncle Volodymyr founded the influential newspaper "Dilo," which became a mouthpiece for the Ukrainian community in Galicia [2].

The young musician was particularly influenced by his father, Oleksandr Barvinsky (1847-1926) in Fig. 3, a prominent Ukrainian public figure, historian, and educator, and one of the founders of the Shevchenko Scientific Society. His life and work serve as a shining example of dedication to the Ukrainian cause.



**Fig. 3.** Oleksandr Barvinsky [4]

Born in the village of Shlyakhtynyci in the Ternopil region, Barvinsky received a thorough education, graduating from the Faculty of Philosophy at Lviv University. His scholarly interests were primarily focused on the history of Ukraine. By founding the "Ruska Historical Library," he made a significant contribution to popularizing historical knowledge among Ukrainians. This series of publications became an important source of information for several generations of Ukrainian historians [4].

In parallel with his academic activities, Barvinsky was actively involved in politics. As a member of the Austrian parliament, he advocated for the interests of Ukrainians, seeking to expand the rights of the Ukrainian language in education and culture. His political activities were closely intertwined with his civic work. Barvinsky was one of the founders and active members of the Shevchenko Scientific Society, which became the main center of Ukrainian science and culture in Galicia.

An important aspect of Barvinsky's work was education. He was the author of numerous textbooks on history and literature, which were distinguished by their scientific grounding and accessibility. Through his works, Barvinsky contributed to the formation of the national consciousness of Ukrainian youth.

Oleksandr Barvinsky was not only a scholar and politician but also a talented organizer. His energy, determination, and dedication to the ideals of the Ukrainian national revival allowed him to achieve significant success in various fields of activity.

Oleksandr Barvinsky was married twice. His first wife, Sofia, died young, leaving behind two children: a son, Volodymyr, who died at a young age, and a daughter, Olha, who later became an active public figure.

Oleksandr's second wife was Yevhenia in Fig. 4, from the Lyubovych family - an educated, intelligent woman who shared his national views. Together they raised five sons (one of whom died in childhood) and a daughter.



**Fig. 4.** Parents of Vasyl Barvinsky [7]

The Barvinsky family home became a hub for the Ukrainian intelligentsia in Fig. 5. Their house often hosted gatherings of writers, scientists, and public figures. It was in this circle that young people were shaped who would later play a crucial role in the development of Ukrainian culture and statehood.





**Fig. 5.** The Barvinsky Family: Oleksandr Barvinsky (1847-1926), his second wife Yevhenia Lyubovych (1854-1913) - seated at a table - and their children - from left to right: Vasyl Barvinsky (1888-1963) - future composer and pianist; Olha Bachynska (1874-1955) - daughter from his first marriage, educator; Bohdan Barvinsky (1880-1958) - historian, bibliographer, archivist; Roman Barvinsky (1881-1947) - engineer, artist; Olena Savchuk (1883-1962); Oleksandr Barvinsky (1889-1957) - doctor [7].

Vasyl Barvinsky's mother was a talented woman who left a significant mark on Ukrainian culture. Yevhenia Barvinsky, hailing from the ancient priestly Lyubovych family, was not only a devoted wife and caring mother but also a multifaceted personality who enriched the world with her talents.

Having received a thorough education at a teachers' institute in Lviv, Yevhenia became passionate about music. She studied piano under the renowned pianist Karol Mikuli, a student of Frederic Chopin. Her musical talent was combined with literary abilities and a love of painting. However, music became the main focus of her life [5].

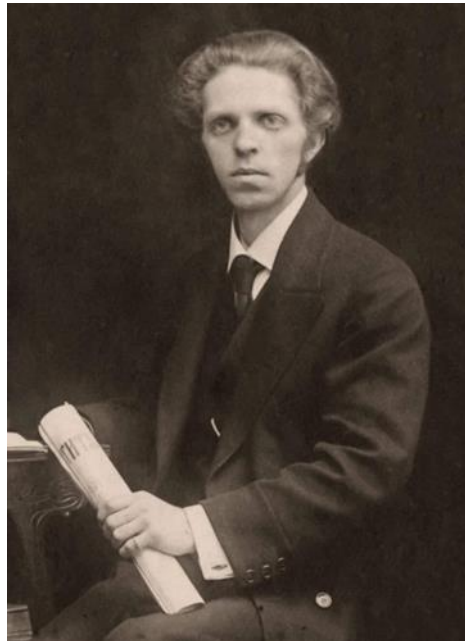
Possessing a beautiful voice and an exquisite piano technique, Yevhenia Barvinsky actively participated in the musical life of Galicia. She conducted a women's choir in Ternopil, where among her students was the young Solomiya Krushelnytska. It was Yevhenia who first recognized the girl's outstanding talent and began to teach her music professionally. Later, she headed the choir of the "Boyan" society in Lviv, contributing to the development of Ukrainian choral art [5].

Yevhenia Barvinsky passed on her love of music to her son Vasyl. She became his first music teacher, laying a solid foundation for his future creativity. In the atmosphere of art and culture created by Yevhenia Barvinsky in her family, the future composer, conductor, and pedagogue was formed [5].

Vasyl Barvinsky began his professional music education in Lviv, where the renowned Czech pianist Vilem Kurtz became his teacher. Under Kurtz's guidance, the young musician actively developed his performance skills and began writing his first original compositions. On his teacher's advice, Barvinsky decided to continue his studies in Prague, which at the time was one of the most important musical centers in Europe.

In Prague in Fig. 6, Vasyl Barvinsky became a student of the outstanding Czech composer Vitezslav Novak. Under Novak's influence, Barvinsky not only perfected his compositional skills but also broadened his musical horizons. In parallel with studying composition, Barvinsky attended lectures on philosophy and the history of music at Charles University.

Vasyl Barvinsky began his creative journey at a young age, creating his first piano cycle at the age of 20. Over the following years, the composer worked actively, creating significant works such as the Piano Sonata (1910) and the "Ukrainian Rhapsody" (1911). The composer paid special attention to depicting Ukrainian life and customs in his music. In 1914, the composition "Ukrainian Wedding" appeared, and in 1935, a work dedicated to the theme of Christmas. These works testify to the fact that Barvinsky was not only a talented composer but also a deep connoisseur of Ukrainian culture and history [6].



**Fig. 6.** Vasyl Barvinsky during his studies in Prague [2].

It was in Prague, amidst the vibrant cultural life, that Vasyl Barvinsky met the love of his life. She was Nataliya Puluy in Fig. 7, the daughter of the renowned Ukrainian scientist Ivan Puluy.



**Fig. 7.** The Puluy family. Standing on the right is Natalia Puluy [7]

Their acquaintance took place within the walls of Charles University, where both young people were pursuing their education. Perhaps it was their shared interests in music, philosophy, and Ukrainian culture that laid a strong foundation for their future relationship.

Sparks of love between Vasyl and Natalia ignited quickly and brightly. They were united not only by their common homeland but also by their desire for self-realization and a desire to serve Ukrainian culture. Natalia, like Vasyl, was a talented and educated woman. Her intelligence, beauty, and sincerity captivated the heart of the young composer.

Meeting Natalia became not only personal happiness for Barvinsky but also a new impetus for creativity. It was to her that he dedicated a number of his works, in which he reflected the depth of his feelings and the beauty of love. Their wedding in Fig. 8, became a significant event for the Ukrainian community in Prague, uniting two talented and patriotic people.



**Fig. 8.** Vasyl and Natalia Barvinskyi, 1920s [7].

The decision to return to Lviv marked a turning point in Vasyl Barvinskyi's life.

Although he had everything necessary for creative realization in Prague, his sense of duty to his homeland prevailed. "Despite my original intention to stay in Prague, at my father's request, I moved to Lviv in the summer of 1915," the composer confessed. This step testified to his deep patriotism and willingness to serve Ukrainian culture [8].

At the beginning of the 20th century, Barvinskyi headed the Lviv Music Institute named after M. Lysenko in Fig. 9, replacing Stepan Lyudkevych in this position, who was mobilized into the Austrian army. Within the walls of the institute, he not only managed the educational process but also directly taught theoretical disciplines, piano, and harmony. In parallel, he worked at the Polish Conservatory and conducted the "Boyan" choir, contributing to the development of music education and performance in Lviv.



**Fig. 9.** Stanislav Lyudkevych and Vasyl Barvinskyi in the Director's Office of the Mykola Lysenko Higher Music Institute [9].

As the head of the Mykola Lysenko Higher Music Institute and the Union of Ukrainian Professional Musicians (SUPROM), Vasyl Barvinskyi worked tirelessly to enhance the professional training of young musicians, elevate the standards of music institutions in the region, and invigorate musical life in Galicia. Under his initiative, a branch of the Institute was opened in Ternopil in 1928, led by the renowned pianist and educator Iryna Liubchak-Krykh. This branch later became the Children's Music School No. 1, which today bears the name of Vasyl Barvinskyi [10].

Barvinskyi's creative work earned widespread international recognition. His music was broadcast on radio stations in London, Vienna, Berlin, Leipzig, Prague, Krakow, Warsaw, Turin, Stockholm, New York, and other cities. His compositions were published by leading music publishers in Europe, America, and Asia, including "Peters," "Universal Edition," and "Nakamura." Notably, his Six Miniatures on Ukrainian Themes gained immense popularity, selling thousands of copies across Europe. This success was even acknowledged by the renowned composer Béla Bartók. As a result, Barvinskyi's music became an integral part of the global musical repertoire, and he himself is regarded as one of the most prominent representatives of 20th-century Ukrainian musical culture [5].



**Fig. 10.** The Barvinsky couple in 1937 [9]

With the return of Soviet power, Vasyl Barvinskyi remained the director of the Lviv Conservatory. However, at the end of January 1948, a week before his 60th birthday, the composer was arrested and charged with espionage and anti-Soviet activities. At that time, a grand concert in honor of the artist's jubilee was being prepared in the large hall of the conservatory (now the Lviv Philharmonic), where his works were planned to be performed. Instead, the event was turned into a political farce: under pressure from the Soviet authorities, frightened colleagues were forced to condemn Barvinskyi's activities. Only two dared to stand up for him - the composer and musicologist Stanislav Lyudkevych and Ilarion Hrynevetskyi [5].

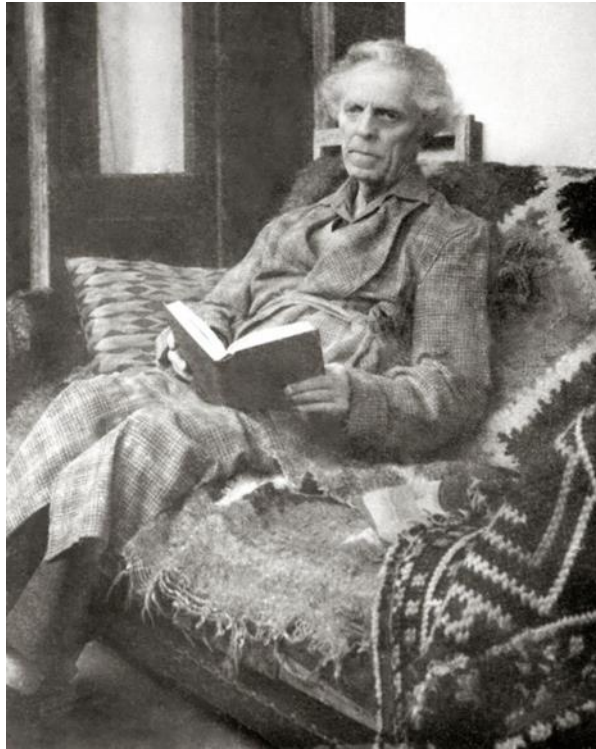
At the time of the "trial," Vasyl Barvinskyi was already being interrogated in Kyiv. He was forced to sign a document allowing the destruction of all his manuscripts. Soon, the composer's works were removed from libraries and burned in the courtyard of the conservatory. Such a practice was reminiscent of the methods of the Nazis, who destroyed books that contradicted their ideology.

Recalling those times, Barvinskyi wrote: "After the terrible interrogations I endured during the investigation, I was beaten and forced to sign some papers. I still don't know what was written in them. Because of this, I lost my hearing in my left ear." Along with the composer's manuscripts, the archives of his wife, pianist Natalia Barvinskyi, were destroyed [5].

The trial of Barvinskyi and his wife was conducted according to a pre-planned scenario without public defense. Based on fabricated evidence, a "special council" accused the couple of treason and sentenced them to 10 years in labor camps in Mordovia [5].

After Stalin's death, Vasyl Barvinskyi and his wife Natalia faced the prospect of remaining in Siberia in a home for the elderly. However, thanks to Natalia Barvinskyi's persistence, the couple managed to return to Ukraine. They settled in Lviv, but their health was severely undermined by years of camp life and trials.

Barvinskyi, full of hope, began searching for his destroyed works. He asked friends and colleagues, trying to find at least some traces of his creative legacy.



**Fig. 11.** Vasyl Barvinsky with a book in his office on Verkhovynska Street. 1960s. From the archive of Nataliya Kashkadamova [1].

Despite his relentless efforts, all of Barvinsky's searches proved fruitless - his manuscripts had been completely destroyed. With deep sorrow, he uttered his now-famous phrase: "I am a composer without scores." This statement became a poignant symbol of the loss that haunted the artist until the end of his life.



**Fig. 12.** The Barvinsky Couple After Exile (1959-1960) [1].

Vasyl Barvinsky is one of the most prominent figures in the history of Ukrainian music. His creative legacy and pedagogical work had a profound impact on the development of national musical culture [10].

As an educator, Barvinsky trained an entire generation of talented musicians, imparting not only a high level of performance mastery but also a deep understanding of Ukrainian musical traditions. He taught his students to be more than just musicians; he encouraged them to become active promoters of Ukrainian culture [10].

"To his students, the professor entrusted the task of not severing ties with our tradition... V. Barvinsky placed a duty upon his students to preserve Ukraine's cultural

heritage, inform the world about it, and promote Ukrainian music." These words underscore Barvinsky's vital role in shaping national musical consciousness [10].

Vasyl Barvinsky passed away in 1963. Three days before his death, the composer felt a significant loss of strength but was surprised by the large number of people visiting him. His wife, Nataliya Barvinska, despite her own frailty, managed to conceal the harsh truth about his condition from him [5].



**Fig. 13.** The Barvinsky Family Tomb at the Lychakiv Cemetery [11].

Barvinsky was buried in Lviv at the Lychakiv Cemetery in the family tomb, which later became the final resting place for Nataliya Barvinska as well. However, her name was not inscribed on the memorial plaque. The coffin containing the composer's body was carried by students from the Mykola Lysenko Higher Music Institute. During the funeral, the student choir performed excerpts from Wolfgang Amadeus Mozart's Requiem and choral arrangements of "Kozak Nesut" by Mykola Leontovych and "Chuyesh, Brate Miy" by Mykola Kolessa.

Vasyl Barvinsky became a symbol of Ukrainian culture, leaving an indelible mark on its development and promotion. He personified dedication to lofty ideals, following the words of Metropolitan Andrey Sheptytsky: "By creating culture, we create a nation." His name, creative work, and tireless efforts for the Ukrainian people must remain in the memory of future generations. Reviving his legacy is our moral obligation, as it is an integral part of national identity.

Today, most of Vasyl Barvinsky's works have been restored, published as sheet music, and recorded on CDs. Notably, his Piano Concerto in F Minor was revived and reintroduced to the concert stage by Maria Krushelnyska, a People's Artist of Ukraine and professor at the Lviv National Music Academy named after Mykola Lysenko [2].

Barvinsky's name has been immortalized in the names of streets and music institutions. Piano competitions dedicated to his memory are held in Ternopil, Lviv, Ivano-Frankivsk, and Drohobych. In Drohobych, the Vasyl Barvinsky Scientific and Cultural Society works to study and popularize the composer's creative heritage. His name and work remain significant contributions to the development of Ukrainian musical culture, to which he dedicated his entire life.

As a prominent figure of Ukrainian musical culture, Vasyl Barvinsky seamlessly integrated into the cultural context of Galicia. His compositions, rich in national motifs and profound lyricism, became a unique musical portrait of the era. Not only did the composer reflect the spirit of his time in his works, but he also actively shaped the musical tastes of society. His pedagogical efforts advanced professional music education in the region, fostering a new generation of Ukrainian musicians. Barvinsky's legacy exemplifies how music can serve as a powerful tool for national expression and cultural identity.

### References:

1. The Leading Status of Vasyl Barvinsky: Global Innovations and National Achievements. URL: <https://mus.art.co.ua/ctatusy-pershosti-vasylya-barvinskoho-svitovi-vynahody-ta-natsionalni-popysy/>
2. Vasyl Barvinsky. URL: [https://www.wikiwand.com/en/articles/Vasyl\\_Barvinsky](https://www.wikiwand.com/en/articles/Vasyl_Barvinsky)
3. He belonged to a famous family – Oleksandr Barvinsky. URL: <https://parafia.org.ua/person/barvinskyj-oleksandr/>
4. 1847 – Oleksandr Barvinsky, a public figure, was born. URL: <https://uinp.gov.ua/istorychnyy-kalendar/cherven/8/1847-narodyvsya-oleksandr-barvinsky-gromadskyy-diyach>
5. "Reborn from the Ashes", or the Triumph and Tragedy of Vasyl Barvinsky. URL: [http://vk.volyn.ua/news\\_30\\_11241\\_%E2%80%9CVidrodjeniyzpopelu%E2%80%9D,aboTriumfitragediyaVasilyaBarvinskogo.html](http://vk.volyn.ua/news_30_11241_%E2%80%9CVidrodjeniyzpopelu%E2%80%9D,aboTriumfitragediyaVasilyaBarvinskogo.html)
6. Biography of Vasyl Barvinsky. URL: <https://md-eksperiment.org/post/20230619-biografiya-vasilya-barvinskogo>
7. Pictures of Vasyl Barvinsky. URL: <https://md-eksperiment.org/post/20230624-fotografii-vasilya-barvinskogo>
8. A Composer Without Notes: The Story of Vasyl Barvinsky from Ternopil. URL: <https://suspilne.media/ternopil/607225-kompozitor-bez-not-istoria-vasila-barvinskogo-z-ternopola/>
9. A Thorny Path of the "Barvinsky" Composer. URL: <https://zbruc.eu/node/76796>
10. Vasyl Barvinsky: The Intersection of Music and Pedagogy. By Liliya Bobyk. URL: [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/30241/1/2\\_Bobuk.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/30241/1/2_Bobuk.pdf)
11. Vasyl Barvinsky: I Chose Struggle and Work for My Life. URL: <https://uain.press/blogs/1179569-1179569>



## **ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ФТОРУ ТА ЗОЛЬНІСТЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>5</sub> ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» (УКРАЇНА)**

**Ішков Валерій Валерійович**

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна,  
старший науковий співробітник,  
інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Україна

**Дрешпак Олександр Станіславович**

кандидат технічних наук, доцент,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Козар Микола Антонович**

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник,  
інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененко, Україна

**Березняк Олена Олександрівна**

аспірант, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Чечель Павло Олегович**

інженер, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Вступ.** Загальна актуальність дослідження вмісту F у вугільних пластах обумовлена його відношенням до переліку «потенційно токсичних» елементів у вугіллі, які згідно нормативним документам повинні обов'язково досліджуватись.

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [1 - 291]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами F та значеннями зольності (Ad) у вугільному пласті с<sub>5</sub> поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій F та значень Ad у вугільному пласті с<sub>5</sub> поля шахти «Павлоградська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів F та визначень Ad виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

**Результати досліджень.** Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних компонентів розподілу Гауса. С цією метою були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова –

Смірнова та згоди хі-квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів F та значень Ad замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено прямий дуже сильний зв'язок між концентраціями F та визначеннями Ad, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,91. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$F = 0,3662 + 0,1252 \cdot Ad$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу F та Ad; 3) встановлено слабкий та прямий зв'язок між концентраціями F та Ad; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє досить точно прогнозувати зміни концентрацій F у вугільному пласті с<sub>5</sub> поля шахти «Павлоградська».

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта с<sub>4</sub> шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.

8. Ішков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ішков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ішков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ішков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.*
12. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>н</sup> поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.*
13. Ішков В.В., Козій Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения». 2021. – С. 160 - 162.*
14. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.*
15. Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля ВП «шахта «Капітальна» / *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI). 2021. – С. 178 - 181.*
16. Ішков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.*
17. Ішков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.*
18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / *Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.*
19. Ішков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / *Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.*

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c<sub>8H</sub> of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskyi and Sofiiivskyi deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c<sub>7H</sub> of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Kozii E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c<sub>10B</sub> of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k<sub>5</sub> of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.
32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland*. pp. 25-26.

33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $c_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.
45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ишков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с<sub>1</sub> шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофеев А.М., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ишков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ишков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с<sub>8в</sub> поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ишков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку

- гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсковолинского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакпления в карбоне юго-восточной части Днепрово-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Pp. 467-483.

66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.
67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration XXI): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovsk» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022). – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.
70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пашенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.



74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // *Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.*
75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // *Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.*
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с<sub>10</sub>в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // *Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.*
77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничої академії України, (2), 84-88.*
78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничої академії України, (2), 57-61*
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>6</sub> поля шахти «Ювілейна». *Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ».* м. Дніпро, С. 89-93.
80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с<sub>4</sub><sup>1</sup> поля шахти «Самарська». *Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ».* м. Дніпро, С. 145-149.
81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с<sub>6</sub> шахти «Дніпровська»). *Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ».* м. Дніпро, С. 94-99.
82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». *Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ».* м. Дніпро, С. 140-145.
83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. *The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.*

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.
85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с<sub>10<sup>B</sup></sub> шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.
86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.
87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.
88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.
89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>8n</sub> шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.
90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с<sub>7<sup>H</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.
91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с<sub>7<sup>H</sup></sub> поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.
92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с<sub>7<sup>H</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.
93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8n</sub> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaev Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>b</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and

Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.

102. Зв'язок вмістів германію та мангану у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Могиленець Валерія Сергіївна // Basics of learning the latest theories and methods : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. – Boston, 2023. – Pp. 107 - 117.

103. Ішков В. В. Зв'язок між концентраціями ванадію та вмістом сірки у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Analysis of the problems of science and modern education : with the Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference, March 06 – 08, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 65-71.

104. Ішков В.В. Аналіз взаємозв'язку концентрацій ванадію і германію у вугільному пласті С10В шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – 2022. – №2 (5). – С. 19-26.

105. Зв'язок між германієм та ванадієм у вугільному пласті с8в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Problems of the development of science and the view of society : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (March 21 – 24, 2023) Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 93-104.

106. Ішков В. В. Про зв'язок між вмістом сірки і ванадію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Innovative ways of learning development : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 13 – 15, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023 – Pp. 56-63.

107. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті С8В шахти «Дніпровська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Дрешпак О. С. // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95 - 104.

108. Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А. (2023). Розробка класифікацій родовищ нафти за вмістом металів (на прикладі Дніпровсько-Донецької западини). Мінеральні ресурси України. № 1. С. 23 - 34.

109. Ішков В. В. Про зв'язок між загальним вмістом металів і парафінів у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Goal and the role of world science in life : with the Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference, March 27 – 29, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – С. 52 - 61.

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the

Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>В</sup> шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, Pp. 104-115.

112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті с<sub>8</sub>Н шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // System analysis and intelligent systems for management : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference, (May 02 – 05, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 99 – 111.

113. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Чернобук, О.І. Аналіз впливу потужності вугільного пласта с<sub>8</sub>Н шахти Дніпровська на вміст германію. Збірник наукових праць НГУ. 2022. № 70. С. 76-90.

114. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>

115. Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>8</sub>Н шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – № 71. – С. 145-159. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163619>

116. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с<sub>7</sub>Н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends : with the Proceedings of the 25th International Scientific and Practical Conference, (June 27-30, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 102 – 114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163797>

117. Про зв'язок між германієм та зольністю у вугільному пласті с<sub>7</sub>Н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Scientific trends and ways of solving modern problems : with the Proceedings of the 26th International Scientific and Practical Conference, (July 04-07, 2023) La Rochelle, France. – La Rochelle, 2023. – Pp. 74 – 87. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163995>

118. Пашенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пашенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International

Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>

119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>

120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>

121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>

122. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>

121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>

122. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>

123. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

124. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>8</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>
125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>H</sup> шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>
126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>
127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.
128. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>
129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>
130. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of

- society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57.  
URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>
132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>
133. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
134. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
135. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
136. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
137. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>
138. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with



the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

139. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>

140. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

141. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

142. Зв'язок між вмістами германію та свинцю вугільного пласту с<sub>1</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 101-115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164427>

143. Деякі особливості геологічної структури Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 85-100. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164426>

144. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки(Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>

145. Козар М. А. Особливості ендегенної тріщинуватості вапняків вугленосної товщі Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Modernity and current problems of society regarding the development of science : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, July 31-August 02, Graz, Austria.* – Graz, 2023. – Pp. 56-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164409>
146. Про залежність між германієм та нікелем у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Trends and modern methods of improving scientific ideas : with the Proceedings of the 30th International Scientific and Practical Conference, (August 01-04, 2023) Melbourne, Australia.* – Melbourne, 2023. – Pp. 41-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164411>
147. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості пісковиків вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Technologies, ideas and ways of learning development in modern conditions : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, August 07-09, 2023, Munich, Germany.* – Munich, 2023. – Pp. 55-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164413>
148. Про статистичну залежність між германієм та кобальтом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Science, worldview and modern youth : with the Proceedings of the 31th International Scientific and Practical Conference, (August 08-11, 2023) San Francisco, USA.* – San Francisco, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164412>
149. Особливості загального вмісту металів у нафтах родовищ Дніпровсько-Донецької западини / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, А. М. Єрофєєв, С. Є. Барташевський, О. С. Дрешпак // *Національний гірничий університет. Збірник наукових праць.* – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. – № 72. – С. 98-114. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164419>
150. Ішков В. В. Особливості геохімії алюмінію у нафтах та класифікація родовищ Дніпровсько-Донецької западини за його вмістом / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар // *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки.* – 2023. – Т. 28. – Вип. 1 (42). – С. 131-147. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164422>
151. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Мандрікевич Василь Миколаєвич // *Technologies for the development of modern ideas and opinions regarding world trends : with the Proceedings of the 32th International Scientific and Practical Conference, (August 15-18, 2023) Vancouver, Canada.* – Vancouver, 2023. – Pp. 78-92. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164421>

152. Ішков В. В. Особливості ендогенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>
153. Особливості гранітоїдів демуринського комплексу західній частині Середньопридніпровського мегаблока (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 21-37. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164437>
154. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 38-53. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164439>
155. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>
156. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>
157. Ішков В. В. Деякі особливості первинної (ендогенної) тріщинуватості аргілітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 43-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164429>
158. Петрографічні особливості підсвіти К22 Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and

- improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>
159. Зв'язок міжвмістами германію та хрому у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 70-84. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164435>
160. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньопридніпровського мегаблоку / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 72-86. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164477>
161. Ішков В. В. Деякі особливості будови та складу порід кіровоградського комплексу (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164464>
162. Деякі особливості мінералоутворення у залізістих породах надрудної товщі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Current trends in the development of youth theories : with the Proceedings of the 36th International Scientific and Practical Conference, (September 12 – 15, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 44-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164484>
163. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 78-97. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164863>
164. Якісна характеристика гранітів та мігматитів Горішне-Плавнинської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164821>

165. Ішков В. В. Якісна характеристика амфіболітів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Лозовий Андрій Леонідович // *New ways of creating scientific ideas for implementation : with the Abstracts of I International Scientific and Practical Conference, September 18-20, 2023, Varna, Bulgaria.* – Varna, 2023. – Pp. 49-65. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164645>
166. Про особливості розподілу та зв'язку германію з нікелем та берилієм у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, М. А. Козар // *Технології і процеси в гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції.* – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – С. 74-80. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164616>
167. Ішков В. В. Водоносний горизонт четвертинних відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic.* – Prague, 2023. – Pp. 63-79. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165009>
168. Ішков В. В. Водоносний горизонт пліоценових відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic.* – Prague, 2023. – Pp. 46-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165008>
169. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Барташевський Станіслав Євгенович, Чечель Павло Олегович // *Problems of creating scientific ideas about world development : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference, (October 03-06, 2023) Ottawa, Canada.* – Ottawa, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164992>
170. Ішков В. В. Деякі геоструктурні особливості району розташування унікального Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 53-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164950>
171. Ішков В. В. Про значення буровугільних родовищ України генетично пов'язаних зі соляними діапировими структурами / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 36-52. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164949>

172. Статистичний зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // *Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy.* – Milan, 2023. – Pp. 36-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164912>
173. Деякі особливості формування буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу, що структурно та генетично пов'язані із соляними діапірами / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy.* – Milan, 2023. – Pp. 16-35. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164911>
174. Ішков В. В. Загальні відомості про буровугільні горизонти Ново-Дмитрівського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria.* – Sofia, 2023. – Pp. 65-83. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165193>
175. Ішков В. В. Геоструктурна характеристика пласта Ш2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria.* – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>
176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria.* – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria.* – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло

- Олегович // Scientific projects on improving the environment : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference, (October 17-20, 2023) Brussels, Belgium. – Brussels, 2023. – Pp. 48-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165205>
179. Ішков В. В. Особливості розподілу та зв'язку германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Сучасні проблеми гірничої геології та геоecології: збірник матеріалів III Міжнародної наукової конференції (Київ, 28-29 листопада 2023 р.). – Київ, 2023. – С. 18-22. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165339>
180. Про зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Integration of science as a mechanism of effective development : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 74 - 96. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165340>
181. Нові дані про зв'язок вмістів германію із концентраціями токсичних елементів увугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 21-26. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165352>
182. Основні геолого-структурні закономірності у формуванні буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу та їх класифікація / Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чернобук О. І., Малюга В. Д. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 34-38. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165353>
183. Аналітичний огляд впливу геоструктурних особливостей зарубіжних вугільних родовищ на прояви гірських ударів / Ішков В. В., Пащенко П. С., Козій Є. С., Лазарев Р. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 75-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165354>
184. Будова та мінеральний склад залізистих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 84-88. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165355>
185. Основні особливості гранітоїдів Демуринаського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С.,

- Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 90-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165356>
186. Про особливості мінерального складу дрібних сечевих конкрементів мешканців міста Нікополь / Ішков В. В., Бараннік К. С., Козій Є. С., Владик Д. В. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 176-178. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165357>
187. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Development trends and improvement of old methods : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, (December 12-15, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp.154-177. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165437>
188. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New integrations of modern education in universities : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, (December 05-08, 2023) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2023. – Pp. 92-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165438>
189. Ішков В. В. Про особливості формування пісковикових уранових родовищ Малі-Нігерської синеклізи / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern ways of development of science and the latest theories : with the Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference, December 11-13, 2023, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 96-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165439>
190. Ішков В. В. Про особливості формування пластово-ролових уранових родовищ Чехії та Румунії / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 88-107. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165441>
191. Альохін В. І. Особливості складу і деформацій пісковиків поля шахти «Капітальна» (Донбас) / Альохін Віктор Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Лисенко Сергій // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 108-114. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165442>
192. Особливості зв'язку між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій



- Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *World trends, realities and accompanying problems of development : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference, (December 19-22, 2023) Copenhagen, Denmark.* – Copenhagen, 2023. – Рр. 108-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165477>
193. Ішков В. В. Дякі особливості металогенії Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *People and the world: global problems of human development : with the Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference, December 18-20, 2023, Prague, Czech Republic.* – Prague, 2023. – Рр. 78-99. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165478>
194. Ішков В. В., Козій Є. С., Бараннік С. І. Деякі морфоструктурні та мінеральні особливості дрібних уролітів мешканців Кривого Рогу // *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету.* – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 5-17. – Режим доступу : <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/8678>
195. Ішков В. В. Особливості евлізітова формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany.* – Munich, 2023. – Рр. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>
196. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уроліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // *Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain.* – Madrid, 2023. – Рр. 62-72. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165578>
197. Особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain.* – Madrid, 2023. – Рр. 73-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165579>
198. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВМІСТУ ГЕРМАНІЮ ІЗ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЇХ РОЗПОДІЛ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ «БЛАГОДАТНА». *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28(2(43)), 184–195. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2\(43\).292747](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2(43).292747)
199. Про особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр

- Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of new ideas : with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. – Brussels, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>
200. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірованої формації Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current methods of improving outdated technologies and methods : with the Abstracts of the I International Scientific and Practical Conference, January 08-10, 2024, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2024. – Pp. 119-141. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165746>
201. Ішков В. В. Про деякі особливості формації кварцитів та високоглиноземистих порід Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Research work in the system of training teachers in technological fields : with the Abstracts of II International Scientific and Practical Conference, January 15-17, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 105-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165956>
202. Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 51-78. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165960>
203. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>
204. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Intellectual education of students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>
205. Зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical

- Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>
206. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>
207. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Качалівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166115>
208. Зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies and processes of implementation of new methods : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 92-118. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166113>
209. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких олівінових мета базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 66-88. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166114>
210. Зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Old and new technologies of learning development in modern conditions : with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (February 13-16, 2024) Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 78-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166159>
211. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серіцитових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 70-93. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166160>

212. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Кибинцівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 94-125. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166161>
213. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Professional development: theoretical basis and innovative technologies : with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference (February 20-23, 2024) Paris, France. – Paris, 2024. – Рр. 97-123. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166277>
214. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких піроксен-амфіболових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 45-68. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166292>
215. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Матлахівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 69-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166295>
216. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
217. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
218. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Priority areas of research in the scientific activity of

- teachers: with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference (February 27 – March 01, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 30-57. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166311>
219. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих олівінових metabasalts Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166312>
220. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Монастирищенського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166313>
221. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович Theoretical and practical aspects of the development of science and education : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference (March 05-08, 2024) Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 51-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166372>
222. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких кумінгтонітових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 81-105. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166373>
223. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Новомиколаївського (Мовчанівського) нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 106-139. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166374>
224. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems and prospects of modern science and education : with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference

(March 12-15, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 76-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166408>

225. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих піроксен-олівінових метабазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Global achievements and current trends in the development of science : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 11-13, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 53-77. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166409>

226. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of educational initiatives : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference (March 19-22, 2024) Boston, USA. – Boston, 2024. – Pp. 50-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166464>

227. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серпінизованих піроксен-олівінових метабазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Quality management in education and industry: experience, problems and prospects : with the Abstracts of the XI International Scientific and Practical Conference, March 18-20, 2024, Florence, Italy. – Florence, 2024. – Pp. 69-94. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166465>

228. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference (March 26-29, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 38-67. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166500>

229. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких метадіабазів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern education – accessibility, quality, recognition and problems : with the Abstracts of the XI International Scientific and Practical Conference, March 25-27, 2024, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2024. – Pp. 63-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166502>

230. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2024). Geochemistry features of mercury in oils from the deposits of the Dnipro-Donetsk depth. Mining Machines. Vol. 42. Issue 1. pp. 12-29. <https://doi.org/10.32056/KOMAG2024.1.2>

231. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Пашенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі

- на прикладі пласта с<sub>5</sub> поля шахти Благодатна Західного Донбасу. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 2(30). С. 68-79. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-68-79>
232. Трофименко Л. П. Дослідження стану вивітрювання гірських порід укщ на відслоненнях правого берега р. Дніпро та Монастирського острова (м. Дніпро) / Трофименко Любов Петрівна, Ішкова Євгенія Валеріївна, Ішков Валерій Валерійович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 162-168. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166601>
233. Ішков В. В. Про зв'язок між германієм та меркурієм у вугільному пласту с<sub>8в</sub> шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Коваль Світлана Олександрівна // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 135-161. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166600>
234. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких хлоритизованих базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 108-134. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166598>
235. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с<sub>8в</sub> шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович
236. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с<sub>8в</sub> шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems of personality psychology in the modern world : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference (April 09-12, 2024) Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 65-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166619>
237. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Перекопівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Pp. 72-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166620>
238. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між германієм та арсеном у вугільному пласті с<sub>8в</sub> шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук

- Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Рр. 101-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166621>
239. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прокопенківського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 61-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166739>
240. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 89-116. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166740>
241. Про зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges : with the Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference (April 23-26, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 82-113. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166735>
242. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New knowledge: strategies and technologies for teaching young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference (April 16-19, 2024) Lisbon, Portugal. – Lisbon, 2024. – Рр. 95-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166747>
243. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прилуцького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 67-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166748>
244. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17,



2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 96-123. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166749>

245. Про зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest technologies in the development of science, business and education : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference (April 30-May 03, 2024) London, Great Britain. – London, 2024. – Pp. 97-128. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166809>

246. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Радченківського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 102-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166810>

247. Чернобук О. І. Про зв'язок між германієм та потужністю у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Мандрікевич Василь Миколайович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 132-160. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166812>

248. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern challenges: trends, problems and prospects development : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference (May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166852>

249. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Розпашнівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 68-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166853>

250. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та меркурію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 98-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166854>

251. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Середняківського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166865>
252. Зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Creative business management and implementation of new ideas : with the Proceedings of the 19th International Scientific and Practical Conference (May 14- 17, 2024) Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Pp. 74-106. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166864>
253. Чернобук О. І. Про зв'язок між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 120-149. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166866>
254. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of quality training of future specialists : with the Proceedings of the 20th International Scientific and Practical Conference (May 21-24, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Pp. 79-112. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166930>
255. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Солохівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 120-150. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166934>
256. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 151-180. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166938>
257. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative solutions in public communications and international relations : with the Proceedings of the 21st International Scientific and Practical

- Conference (May 28-31, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167021>
258. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та арсену у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 155-185. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167026>
259. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Софіївського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 186-216. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167032>
260. Про зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems in education and introduction of new technologies : with the Proceedings of the 22nd International Scientific and Practical Conference (June 04-07, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 80-113. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167056>
261. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 133-163. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167057>
262. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Суходолівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 164-194. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167058>
263. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World ways and methods of improving outdated theories and trends : with the Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference (June 11-14, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 64-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167106>

264. Ішков В. В. Про геолого-технологічні особливості Східно-Харківцівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 134-165. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167107>
265. Ішков В. В. Статистичний зв'язок між вмістами германію та зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 166-196. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167108>
266. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies of scientists and implementation of modern methods : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference (June 18-21, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 88-121. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167173>
267. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Талалаївського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 112-143. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167174>
268. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 144-174. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167175>
269. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Тростянецького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Problems with distance learning and ways to solve them : with the Abstracts of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 24-26, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 89-120. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167221>
270. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Турутинського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Innovations in modern education: local and global context : with the Abstracts of the XXVI International Scientific and

- Practical Conference, July 01-03, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 37-68. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167226>
271. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Хухрянського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Scientific research: a paradigm of innovative development of society : with the Abstracts of the XXVII International Scientific and Practical Conference, July 08-10, 2024, Lisbon, Portugal. – Lisbon, 2024. – Pp. 30-61. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167297>
272. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Червонозаярського газового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Development of science in the conditions of deepening European integration processes : with the Abstracts of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 15-17, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 78-108. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167336>
273. Ішков В.В., Баскевич О.С., Козій Є.С., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Козар М.А., Кас'яненко Т.М. (2024). Особливості зміни тонкої кристалічної структури кварцу Синявського родовища гранітів під впливом буровибухових робіт. Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 142-157. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.142>
274. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2024). Просторовий розподіл германію у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>м</sup> поля шахти «Павлоградська». Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 158-172. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.158>
275. Особливості розподілу та зв'язку германію, зольності та берилію у вугіллі пласта с<sub>5</sub> поля шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М.А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 9-17. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167503>
276. Вплив буровибухових робіт на розміри елементарної комірки кристалічної ґратки кварцу Синявського родовища гранітів / В. В. Ішков, О. С. Баскевич, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, Т. М. Кас'яненко // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 22-31. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167504>
277. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodological aspects of education: achievements and prospects : with the Proceedings of the XXXI International Scientific and Practical Conference (August 06 – 09, 2024) Rotterdam, Netherlands. –

- Rotterdam, 2024. – Рр. 44-80. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167655>
278. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Ярошівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice: with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 55-85. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167656>
279. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами арсену та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice : with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 86-117. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167657>
279. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами фтору та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Рр. 48-79. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167746>
280. Ішков В. В. Основні особливості будови Західно-Харківцівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Рр. 15-47. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167745>
281. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social adaptation of the individual in the conditions of social transformations : with the proceedings of the XXXII International Scientific and Practical Conference (August 13 – 16, 2024) Hamburg, Germany. – Hamburg, 2024. – Рр. 43-79. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167747>
282. Харитонов М.М., Рула І.В., Мартинова Н.В., Золотовська О.В., Березняк О.О. (2024) Особливості процесів термолізу вугільної золи виносу та осаду стічних вод окремо та в суміші з біомасою енергокультур. Екологічні науки, №3(54). – С.113-120. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.17>
283. Про особливості статистичного зв'язка між вмістами кобальту та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович,

- Березняк Олена Олександрівна, Грабовецький Альберт Євгенович // Innovative scientific research: theory, methodology, practice : Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference (September 03-06, 2024), Boston, USA. – Boston, 2024. – Рр. 61-97. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167971>
284. Про зв'язок між вмістами ванадію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Integration of science and practice as a mechanism of effective development : Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference (September 10-13, 2024), Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Рр. 67-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167972>
285. Про зв'язок між вмістами ванадію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern trends in the development of science and information technologies : Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (September 17-20, 2024), Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 49-86. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167975>
286. Про статистичний зв'язок між вмістами кобальту та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of science development in the context of global transformations : Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference (October 01-04, 2024), Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 74-111. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167976>
287. Зв'язок між вмістами берилію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Science, technology, innovation: global trends and regional aspect : Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference (September 24-27, 2024), Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Рр. 65-103. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167977>
288. Про зв'язок між вмістами марганцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Formation of the personality of a specialist as a subject of self-creation : Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference (October 29-November 01, 2024) Ostrava, Czech Republic. – Ostrava, 2024. – Рр. 97-134. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167979>
289. Про зв'язок між вмістами хрому та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modernization of innovative development of professional

education : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (October 22-25, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 72-109. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167980>.

290. Статистичний зв'язок між вмістами нікелю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The role of innovations in the transformation of the image of modern science : Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference (October-11, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Pp. 57-94. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167981>.

291. Про зв'язок між вмістами меркурію та значеннями зольності у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // World educational trends: lifelong learning in the information society : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (October 15-18, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – 103-140. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167982>.



## ВИБІР ШИНИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЯ І ТИСКУ ПОВІТРЯ В НІЙ

**Альокса Микола Миколайович**

кандидат технічних наук, професор  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Експлуатаційні властивості автомобіля залежать від правильного вибору шини та тиску повітря в ній. Одним з основних параметрів шини є її радіус. Встановлено чотири радіусу колеса: вільний, статичний, динамічний і кочення. У науковій літературі радіус кочення ще називають кінематичним. При експлуатації автомобіля в нормальних умовах, в підручниках з теорії автомобіля часто допускають рівність цих радіусів і визначають їх за параметрами розмірності шини [1]. Шину для автомобіля прийнято вибирати по максимально допустимим для шини навантаженню і швидкості. Для цього в маркуванні шини вводять індекс навантаження - цифрове позначення і індекс швидкості - літерне позначення.

Використовують букви латинського алфавіту. Наприклад, маркування шини 175/70 R 13 80 S означає 175 - номінальна ширина перетину в міліметрах; 70 - показник перетину шини у відсотках ( $H / B \times 100\%$ , де  $H$  - висота, а  $B$  - ширина профілю); R - шина радіальна; 13 - посадковий діаметр обода (внутрішній діаметр шини) в дюймах; 80 - індекс навантаження (тобто вантажопідйомність становить 450 кг); S - індекс швидкості (тобто швидкість до 180 км / ч).

Швидкість руху автомобіля розраховують за відомою формулою:

$$V_a = 0,377 \frac{nr_{\text{км}}}{U_{\text{тр}}}, \quad (1)$$

де:  $V_a$  – швидкість автомобіля, км/ч;

$n$  – частота обертання колінчатого вала, об/хв;

$U_{\text{тр}}$  – загальне передавальне число трансмісії;

$r_{\text{км}}$  – радіус кочення ведучого колеса, м.

Радіус кочення колеса  $r_{\text{км}}$  визначають за формулою [ 2 ]:

$$r_{\text{км}} = r_{\text{ко}} \cdot (1 - S), \quad (2)$$

де  $r_{\text{ко}}$  - радіус кочення без ковзання (ведений режим), м;

$S$  - коефіцієнт ковзання.

Радіус  $r_{\text{ко}}$  приймають рівним 0,95 – 0,97 від вільного радіуса  $r_c$ . Вільний радіус розраховують від розмірності шини:

$$r_c = 0,5 d + H = 0,5 d + \Delta \cdot B \quad (3)$$

де  $\Delta = \frac{H}{B}$  - показник перетину шини.

Тиск повітря в шині встановлюють виходячи з навантаження, що припадає на одне колесо осі конкретного автомобіля з урахуванням це одинарне або подвійне колесо. Цей тиск повітря в шині будемо вважати теоретично необхідним  $P_{\text{шн}}$ . Для прикладу розглянемо вище наведену шину 175/70 R 13 80 S. Ця шина характеризується наступними параметрами: максимально допустиме для шини навантаження - 450 кг; тиск, відповідний максимальному навантаженню - 0,23 МПа; економічне для шини навантаження - 405 кг; тиск, відповідно економічного навантаження - 0,20 МПа; мінімально допустимий для шини тиск - 0,14 МПа; допустиме навантаження при мінімально допустимому тиску - 285 кг; максимально допустима для шини швидкість - 180 км / ч; На рисунку 1 наведено графік залежності  $P_{\text{шн}}$  від навантаження, що припадає на колесо  $G_k$ . Графік доповнений цифрами при точках, відповідних фактичному за технічною характеристикою тиску повітря в шині зазначеного автомобіля. З графіка видно, що виробники наведених автомобілів, на яких встановлюється шина 175/70 R 13 80 S, завищують тиск повітря в шині. На графіку всі крапки розташовані над лінією залежності  $P_{\text{ш}} = f(G_k)$  [3].

Тільки для автомобіля Volkswagen Golf при чотирьох особах і 80 кг вантажу точка 12' знаходиться правіше, тобто під лінією залежності  $P_{\text{ш}} = f(G_k)$ .

Найбільше перевищення для передніх і задніх коліс в автомобіля Fiat 124, відповідно, 21,2% і 24,2% (точки 1 і 2), а найменше для передніх коліс у автомобіля Volkswagen Golf при чотирьох особах і 80 кг вантажу всього 1,3% (точка 11) і задніх - у автомобіля Renault 14 - 1,1% (точка 14). Завищення фактичного тиску взятого з технічної характеристики автомобіля можна пояснити тим, що під час експлуатації може відбуватися зниження тиску в шинах. Тому, в інструкції по експлуатації автомобіля вказуються терміни перевірки тиску в шинах. У автомобілів з класичним компонованням (двигун спереду, а задні колеса ведучі) на колесо задньої осі припадає велике навантаження, тому й тиск в шинах вище, ніж в шинах коліс передньої осі. Хоча, у автомобіля Renault 14 з класичним компонованням виробник встановлює однаковий тиск у всіх колесах автомобіля. Те ж саме і у автомобілях Fiat 124, 125 [4].

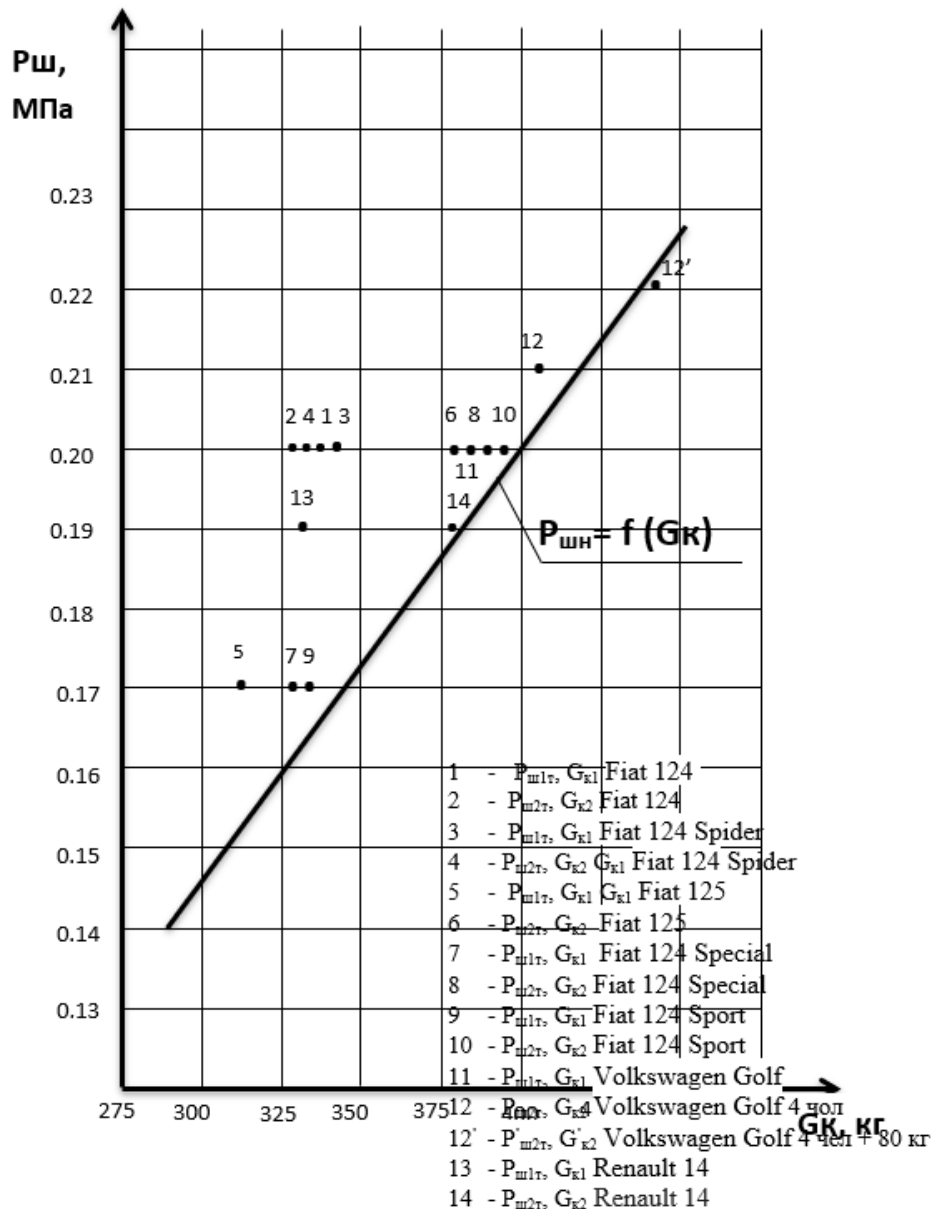


Рисунок 1. Графік залежності теоретично необхідного тиску повітря в шині 175/R13 80 S від навантаження, що припадає на колесо та порівняння його з фактичним по технічній характеристиці автомобіля

Також проведена перевірка правильності рекомендованого в технічній характеристиці автомобіля тиску по критичній швидкості визначальною керуваність за допомогою наступної формули

$$V_{кр} = \sqrt{\frac{g \cdot L}{\frac{G_{к2}}{K_{\delta 2}} - \frac{G_{к1}}{K_{\delta 1}}}}, \quad (4)$$

де  $V_{кр}$  – критична швидкість по керуваності, м / с;

$g$  – 9,81 м / с<sup>2</sup>;

$L$  – база автомобіля, м;

$G_{k1}, G_{k2}$  – статичне завантаження, відповідно, на передню і задню осі, Н;  
 $K_{\delta 1}, K_{\delta 2}$ , – коефіцієнт опору відведенню, відповідно, передніх і задніх коліс,  
Н/рад.

Параметри  $L, G_{k1}, G_{k2}$  для формули (4) взяті з технічної характеристики автомобілів.

Для визначення коефіцієнтів опору бічному відведенню використовуємо формулу (5), куди входять розмірні параметри шини і тиск повітря в ній

$$K_{\delta} = 780 (d + 2B) \cdot B \cdot (P_{\text{ш}} + 98) \cdot 1,5 \cdot 2 \quad , \quad (5)$$

де 1,5 - коефіцієнт, що враховує збільшення опору бічному відведенню через низько профільні шини;

2 - кількість коліс на одній осі.

Розрахунки  $V_{\text{кр}}$  показують, що у передньо привідних автомобілів Fiat 124, 125 критична швидкість відсутня. Для моделей Volkswagen Golf вона значно вище максимальної швидкості автомобіля  $V_{\text{amax}}$  [5]. У автомобіля Renault 14 критична швидкість є реальною рівній 172,8 км/год. Якщо підвищити тиск повітря в шинах задньої осі для цього автомобіля до 0,2 Мпа, то це призведе до збільшення критичної швидкості до 206,2 км/год. Це більше максимальної швидкості встановленої для розглянутої шини – 180 км/год.

З формули (4) видно, що зменшення тиску в шинах коліс задньої осі призводить до зменшення коефіцієнту опору відведенню  $K_{\delta 2}$ . Це призводить до збільшення відносини  $\frac{G_{k2}}{K_{\delta 2}}$  и знаменника  $\frac{G_{k2}}{K_{\delta 2}} - \frac{G_{k1}}{K_{\delta 1}}$

В результаті критична швидкість зменшується. Водієві необхідно регулярно контролювати тиск повітря в шинах коліс особливо на задній осі. Сучасні автомобілі обладнають системою контролю тиску в шинах TPMS (tyre pressure monitoring system). В Європі є обов'язковим оснащення автомобілів пристроями TPMS. Без них автомобіль не сертифікуеш [6].

Проведене дослідження може бути використане при вивченні навчальних дисциплін «Автомобілі і трактори», «Теорія, експлуатаційні властивості та проектування автомобіля». «Теорія коливань» та інші освітньої програми з підготовки здобувачів бакалаврського рівня із спеціальності «Галузеве машинобудування».

### Література

1. Волков В.П. Теорія руху автомобіля: підручник/ В.П.Волков, Г.Б.Вільський. - Суми: Університетська книга, 2020. –320 с:
2. Солтус А., Клімов Е., Тарандушка Л., Пузир Р. (2023). Опір коченню еластичного колеса під час прямолінійного руху по недеформованій поверхні. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті, 1(20), 247-259. <https://doi.org/10.36910/automash.v1i20.1054>
3. Construction and layout of automobiles and internal-combustion engines: study guide / V.I. Klymenko, O.I. Voronkov, D.M. Leontiev, M.H. Mykhalievych,

O.O. Yaryta, S.V. Ponikarovska, O.P. Borzenko, F.Ye. Fandieieva – Kharkiv: Brovin O., 2023. – 246 p

4. <https://www.fiatprofessional.com/technical-specifications>

5. <https://www.volkswagen-group.com/en/volkswagen-group-technology-16016>

6. Hawes, James; Fisher, John; Mercer, Todd Tire Pressure Monitoring Systems Guide, Mitchell, 2008. — ISBN 1-58718-177-0.

## **ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН У СТВОРЕННІ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ В СИСТЕМІ MOODLE ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 133 «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»**

**Новіна Наталія Нарсенівна**

асистент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Фисун Станіслав Сергійович**

аспірант

На сучасному етапі, в період третього тисячоліття інформаційні технології займають важливе місце в освітньому процесі [1]. Особливо актуальним стає питання використання інноваційних технологій при навчанні студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Одним із напрямків впровадження в освітній процес інноваційних технологій у процесі навчання студентів у технічних вузах України є створення дистанційних курсів. Найбільш затребуваною системою при створенні дистанційних курсів є система Moodle, яка і була обрана для створення дистанційних курсів для навчання студентів у ХНАДУ.

Часом занадто багато уваги ми надаємо технологіям, іноді вважаючи, що електронне навчання напряму залежить від багатства вибраних інструментів. Важлива стабільність технологій, важлива простота і гнучкість їх використання, а також якісний зміст, тому що в дистанційному курсі вся інформація стає відкритою та доступною.

Ми дуже часто говоримо про переваги дистанційного навчання - гнучкість, доступність, ефективність навчання і при розробці навчальних курсів і програм уділяємо багато уваги графікам, оформленню, анімації. Але для того, щоб навчання було робочим, необхідно не просто правильно розмістити текст і картинку на екрані. Необхідно створити послідовність, яка проведе слухача через усі кроки вивчення та тренування нових знань, умінь, навиків. І в цій послідовності все повинно бути підпорядковано меті, яку ми ставимо перед даними курсом або програмою. Якщо потрібно відпрацювати навик - значить, менше теорії і більше практики, якщо потрібно змінити ставлення до чого-то - значить, потрібно правильно сформувати емоційну атмосферу. Засоби Moodle дають можливість повністю досягти поставленої мети навчання.

Важливо, що якою би не була мета курсу, її досягнення неможливо простим розміщенням інформації на слайдах. Щоб гарантувати ефективність, результативність і привабливість будь-якої освітньої програми, слід пам'ятати, можливості людини до навчання – не змінюються. Необхідне використання технологій педагогічного дизайну (навчального дизайну) чи дизайну педагогічних систем (навчальних систем дизайну). Саме ці методики дозволяють

зробити чітку послідовність вивчення матеріалів, проходження практичних завдань, перевірки знань та інших навчальних заходів. [2]

Уперше поняття педагогічного дизайну почав використовувати Роберт Ганье (R. Gagné) ще на початку 1960-х років, коли проводив дослідження і розробляв навчальні матеріали для військових [3].

Дослідження Р. Ганье заклали основу для сучасних моделей педагогічного дизайну. Натомість більш концептуально технології дизайну для освіти почали описувати в літературі в кінці 1990-х – початку 2000-х років. У цій царині активно працювали зарубіжні дослідники (Leslie J Briggs, Amy S Ackerman; McArdle, Wiggins, P. Wiggins Gr, McTighe J.) [3-5], трактуючи педагогічний дизайн як забезпечення систематичного процесу для розуміння проблем навчання, усвідомлення шляхів розв'язання цих проблем, (McArdle, 1991) [5], як науку створення деталізованого опису умов розвитку, оцінювання, реалізації ситуацій, які сприяють навчанню, як цілісний процес аналізу потреб і цілей навчання і розробку системи способів передавання знань для задоволення цих потреб (Leslie J Briggs; Amy S Ackerman, 1977) [4].

Мета педагогічного дизайну полягає в плануванні та створенні ситуацій, які розширюють можливості навчання для окремих студентів. Це означає, що навчання потрібно планувати так, щоб воно було ефективно і систематично спроектовано.

Педагогічний дизайн - це педагогічний інструмент, завдяки якому навчання та навчальні матеріали стають більш привабливими, ефективними, результативними. Найпростіше визначення педагогічного дизайну - системний підхід до побудови навчального процесу. Головне, що він дозволяє створити єдину систему з цілей навчання, навчального матеріалу та інструментів, доступних для передачі знань. В основі педагогічного дизайну - важливість змісту курсу, стилю та послідовності викладення матеріалу, а також способів його представлення. Ці методики поділяють лише трохи уваги технологіям, кажучи нам про те, що необхідно проаналізувати потребу в навчанні та цілості, і вже ґрунтуючись на цих даних підбирати способи доставки інформації. Важливо, що педагогічний дизайн не включає в себе опис можливостей анімації, графіки та інших доповнень до основного матеріалу, він розглядає саме змістову частину навчання, поєднання теорії та практики, моменти залучення уваги, формування мотивації та бажання продовжувати навчання.

У освітній програмі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» основним завданням викладача є організація навчання студентів шляхом формування ключових компетентностей, підвищення їх мотивації та підготовка до реального життя. Тому сучасний викладач, який виконує роль освітнього дизайнера, має уміло продумувати структурні елементи заняття, їх зв'язки, можливості зміни і комбінування. Можна наголосити, що система Moodle допомагає викладачу досягти навчальних цілей, зробити навчання більш цікавим, підвищити мотивацію студентів.

Необхідно виділити дві найважливіші концепції педагогічного дизайну: ретельну обробку матеріалу у відповідності з метою навчаннями і вироблення

систем постійного аналізу результатів навчання, оцінок і вдосконалення, як процесу передачі знань, так і для навчального матеріалу – саме для цього в Moodle є такі інструменти, як журнал оцінок, тести, форум, можливо вести дискусію із викладачем. Є можливість ввести в курс ділові ігри, кросворди, відео та різні цікаві форми навчальних занять.

Однак, не дивлячись на якусь видиму, на перший погляд складність ряду методик і концепцій, основним педагогічним дизайном є вироблення послідовності навчального матеріалу і для ефективного досягнення цілей заходів навчання.

Теорія педагогічного дизайну пропонує ясне і чітке керівництво, як допомогти студентам вчитися і розвиватися.

Існують різні теорії та моделі педагогічного дизайну, розроблені різними авторами, але є три основні риси, характерні для всіх теорій педагогічного дизайну:

- орієнтація/направлення дизайну;
- визначення методів навчання та навчальних ситуацій;
- педагогічні методи, які можна розкласти на прийоми та окремі методики.

Теорії дизайну важливі, тому що допомагають розробити бачення педагогічного процесу на ранніх етапах навчання. Це бачення результатів (яким чином навчаються та змінюються) і засобів (яким чином сприяти цим змінам).

Чітко сформульована мета навчання є стартовою точкою стадії дизайну. Вони повинні бути детально описані та вимірювані. Аналіз повинен давати достатньо інформації про типи навчальної діяльності, які найбільш корисні навчанню, про засоби навчання та ресурси, які будуть використані. Порядок, спосіб подачі та усилення всього цього формують та розробляють стратегії та тактику навчання.

Користь моделей педагогічного дизайну полягає в тому, що вони виконують функції комунікаційних інструментів. Моделі педагогічного дизайну дозволяють індивідуальним розробникам і мультидисциплінарним командам використовувати одні і ті ж самі терміни і логічно поєднувати пов'язані між собою дисципліни.

Наостанок варто відзначити, що педагогічний дизайн дозволяє максимально ефективно передавати знання студентам, а саме за рахунок аналізу потреб у навчанні та поставлених перед курсом або програмою цілей. Далі він пропонує нам правильно поставити всі форми навчання для студентів, так, щоб вони були зрозумілі, очевидні, а головне цікаві. А коли стає зрозуміло, кого і навіщо ми вчимо, і який результат хочемо отримати в кінці, то засоби доставки інформації можна підібрати простіше [6].

### Література

1. Закон України «Про освіту». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 19.10. 2024).
2. Педагогічний дизайн засобів електронного навчання на робочому місці : монографія : / В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, Т. Ю. Андрющенко та ін. ; за заг.



ред. д-ра екон. наук, професора В. С. Пономаренка, д-ра екон. наук, професора О. І. Пушкаря. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 263 с.

3. Gagne R. The conditions of learning. 4th ed. New York : Holt, Rinehart & Winston, 1985. 361 p.

4. Leslie J. Briggs, Amy S. Ackerman. Instructional design : principles and applications. Englewood Cliffs. Educational Technology Publications. 1977. 532 p.

5. Wiggins, G., & McTighe, J. (2005) Understanding by design (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development ASCD February 2017  
Colombian Applied Linguistics Journal 19(1):140 DOI:10.14483/calj.v19n1.11490.

6. Смагіна Т.М. Теоретичні та практичні основи конструювання компетентнісного уроку. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2012. Вип. 61. С. 128–131.

## **DIPLOMATIE UND IHRE ROLLE IN DER INTERAKTION ZWISCHEN STAATEN**

**Burdelna Sofia,**

Bachelor-Studentin, Juristische Fakultät,  
Leonid Yuzkov Universität für Management und Recht, Chmelnyzkyj

**Petrenko Maryna,**

Hochschullehrerin, Lehrstuhl für Sprachwissenschaft,  
Leonid Yuzkov Universität für Management und Recht, Chmelnyzkyj

Die Entwicklung der internationalen Ordnung ist bis in die Gegenwart eng mit der Geschichte der Diplomatie verbunden. Das Wort „Diplomatie“ stammt vom altgriechischen „díploma“, mit dem die Beglaubigungsschreiben der Botschafter bezeichnet wurden, die die Form von doppelseitigen Täfelchen hatten [5].

Diplomatie ist mehr als der Versuch Kriege zu vermeiden (nach der Auffassung von Carl von Clausewitz). Diese Definition würde eine inner-europäische bzw. eine Diplomatie zwischen friedliebenden Staaten überflüssig machen. Doch gerade die Tatsache der engsten diplomatischen Kontakte zwischen diesen Staaten verdeutlicht, dass sich Diplomatie vordergründig mit anderen Bereichen beschäftigt als mit dem Krieg [2, S. 3].

Diplomatische Beziehungen entwickelten sich bereits in der Antike. Das antike Griechenland und das antike Rom waren die ersten Staaten, in denen diplomatische Fähigkeiten zur notwendigen Voraussetzung für staatliche Ämter wurden: So in Griechenland entstand dies aus der Notwendigkeit, Verbindungen zwischen Stadtstaaten aufzubauen, und in Rom aus der Notwendigkeit, Grenzgebiete zu kontrollieren, die aufgrund der großen Ausdehnung der Republik, später des Imperiums, engere Verbindungen zu ausländischen Staaten und Stämmen hatten als zur Hauptstadt [5, S. 10-11].

Diplomatie im frühen 21. Jahrhundert unterscheidet sich erheblich von der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg. Diplomatie als Verhandlungskunst (François de Callière) bleibt für die Politik der Staaten ebenso bedeutend wie in früheren Jahrhunderten. Für den Kriegstheoretiker Carl von Clausewitz war die Vermeidung von Gewalt zwischen Staaten hauptsächlich durch die Möglichkeiten der Diplomatie möglich [1].

Der Zweite Weltkrieg war ein Wendepunkt in der Geschichte der Menschheit und beeinflusste die Diplomatie direkt. Die Gründung der UNO ist eine bemerkenswerte diplomatische Errungenschaft der Alliierten: Staaten haben freiwillig eine internationale Institution in die Arena der internationalen Beziehungen gebracht, deren Aufgabe war, konkrete Ziele und Mittel zu erreichen. Und obwohl die UNO nicht zu einem Hindernis für alle Kriege wurde, übertraf sie die Aktivitäten des Völkerbunds insbesondere durch die Erhöhung der Rolle des internationalen Rechts und seiner Entwicklung.

Um die außenpolitischen Ziele zu verwirklichen, ist es für eine Staatsregierung von entscheidender Bedeutung, Verbindungen zu anderen Akteuren aufzubauen und zu

pflegen. Dies ermöglicht, ihre Handlungen, Ideen und Verhaltensweisen entweder in eine erwünschte Richtung zu steuern, abzulehnen oder zu unterstützen. In diesem Kontext kann die Diplomatie als ein Kommunikationsprozess zwischen politischen Einheiten oder Aktionssystemen – hauptsächlich Staaten – verstanden werden. Durch diesen Prozess gestalten die beteiligten Akteure ihre gegenseitigen Beziehungen und regeln ihre Interaktionen. Die diplomatische Tätigkeit dient als Instrument zur Gestaltung und Aufrechterhaltung zwischenstaatlicher Beziehungen im Rahmen der Verfolgung nationaler Interessen auf internationaler Ebene. Sie dient der „außenpolitischen Zielverwirklichung und Interessenvertretung im internationalen Rahmen durch Kommunikation, insbesondere durch Verhandlungen mit anderen Völkerrechtssubjekten. Als Völkerrechtssubjekte sind nicht nur souveräne Staaten, sondern auch internationale und supranationale Organisationen, Treuhand- und Mandatsgebiete, der Vatikan und das Internationale Komitee vom Roten Kreuz anzusehen“ [1].

Eine wichtige Rolle bei der Regelung diplomatischer Beziehungen spielen internationale Rechtsakte. Das Wiener Übereinkommen über diplomatische Beziehungen ist eine wichtige Rechtsgrundlage im Diplomatentrecht. Seit 1961 regelt es den rechtlichen Status von Diplomaten (ihre Immunität und Unverletzlichkeit). Das Wiener Übereinkommen über diplomatische Beziehungen und Wiener Übereinkommen über konsularische Beziehungen gehört zu den wichtigsten Rechtsgrundlagen des Diplomatentrechts und Konsularrechts [3, 4]. Bis zum Inkrafttreten dieser beiden Abkommen gab es – bereits in der Antike – gewohnheitsrechtliche Regelungen zum Schutz von Gesandten. Im Jahre 1815 verabschiedete Wiener Kongress das Wiener Reglement, das gewisse Regelungen für "diplomatische Agenten" vorsah. Hierbei muss man besonders betonen, dass bilaterale Verträge den Umgang mit Diplomaten zwischen den Staaten regeln, die noch heutzutage gültig sind.

Diplomatie kann daher als eine konsequente und systematische Tätigkeit der Staatsführung und derer bevollmächtigte Staatsorgane definiert werden, die darauf abgezielt ist, die Außenpolitik des Staates mit friedlichen Mitteln umzusetzen

Die bestehenden diplomatischen Beziehungen zwischen den Staaten zeigen einen grundlegenden Willen, Konflikte friedlich zu lösen und ein Gleichgewicht der beiderseitigen Interessen.

#### **Literaturverzeichnis:**

1. Handbuch der Internationalen Politik. Diplomatie. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-531-92148-8\\_20](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-531-92148-8_20) (дата звернення 18.10.2024).

2. Martin Kienl. Die diplomatischen Vertretungen der EU. Wien. 2009. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11586089.pdf> (дата звернення 25.10.2024).

3. Wiener Übereinkommen über konsularische Beziehungen. URL: [https://www.justiz.nrw.de/Bibliothek/ir\\_online\\_db/ir\\_htm/frame\\_wuek\\_24-04-1963.htm](https://www.justiz.nrw.de/Bibliothek/ir_online_db/ir_htm/frame_wuek_24-04-1963.htm) (дата звернення 21.10.2024).

4. Wiener Übereinkommen vom 18. April 1961 über diplomatische Beziehungen.  
URL: [https://www.justiz.nrw.de/Bibliothek/ir\\_online\\_db/ir\\_htm/frame\\_wued\\_18-04-1961.htm](https://www.justiz.nrw.de/Bibliothek/ir_online_db/ir_htm/frame_wued_18-04-1961.htm) (дата звернення 21.10.2024).

5. Історія дипломатії : навч.-метод. посібник / за ред. завідувача кафедри міжнародного та європейського права О. В. Бігняка. Одеса. 2021. 116 с.

# **BRIDGING LEGAL LACUNAE: AI PROTOCOL I. SUPRANATIONAL PROTOCOL ON RESPONSIBLE AI USE AND LABOR RIGHTS (PART II IN A SERIES OF PUBLICATIONS)**

## **Prianykova Polina**

President of the Global AI Center POLLYPRIANY,  
International Human Rights Defender on AI,  
Author of the first AI Constitution in the world history,  
Lawyer & Economist

## **Prianykov Valentyn**

Doctoral candidate in Legal Sciences,  
Candidate of Legal Sciences,  
Attorney of the UNBA,  
Honourable Member of the Prosecutorial Authorities of Ukraine

*Final installment (Inception in Part I)*

### ***Article III – AI-Human Collaborative Index***

#### **1. Establishment and Purpose:**

**1.1 Creation of the Index:** A quantitatively driven AI-Human Collaborative Index shall be established, mandated to measure and evaluate the collaborative dynamics between human labor forces and Artificial Intelligence systems across various sectors. This index shall assess factors including but not limited to productivity, job satisfaction, innovation rates, and economic impacts arising from AI-human collaborations.

**1.2 Objective:** The primary objective of this index is to provide a robust, empirical basis for evaluating the effectiveness of AI integration in enhancing human work environments and for identifying areas where AI deployment could be optimized to promote human welfare and workplace innovation.

#### **2. Data Collection and Methodology:**

**2.1 Comprehensive Metrics:** The index shall employ a range of metrics designed to capture the nuanced impacts of AI on the workforce. These metrics will include qualitative assessments from employee satisfaction surveys, quantitative data from productivity records, and economic analyses conducted by independent experts.

**2.2 Standardization of Data Collection:** Data collection methods shall be standardized to ensure consistency and reliability across different industries and countries. This standardization will facilitate comparative analysis and benchmarking of AI-human interaction effectiveness.

#### **3. Implementation and Utilization:**

**3.1 Implementation Strategy:** Each signatory state is required to implement the AI-Human Collaborative Index within their national AI programs. States must collect

data annually, following the prescribed methodologies, to maintain up-to-date insights into the state of AI-human collaborations.

**3.2 Policy Application:** The results derived from the index shall be utilized to inform and refine national policies on AI deployment. Insights gained from the index will guide legislative and regulatory adjustments, aiming to enhance AI integration strategies and to mitigate any identified risks or deficiencies.

#### **4. Reporting and Review:**

**4.1 Annual Reporting:** Signatory states shall submit annual reports to an appointed *International AI Collaboration Oversight Committee*, detailing the findings and trends identified through the AI-Human Collaborative Index.

**4.2 Periodic Review and Updates:** The methodologies and metrics of the AI-Human Collaborative Index shall be subject to periodic review by an international panel of AI and labor experts, to ensure they remain relevant and effectively aligned with technological advancements and labor market evolutions.

#### **5. Adjustment and Innovation Encouragement:**

**5.1 Continuous Improvement:** Based on annual index results, signatory states shall be encouraged to implement targeted improvements in AI-human collaboration areas identified as underperforming or having significant potential for enhanced synergies.

**5.2 Innovation Incentives:** States demonstrating exceptional improvements and innovative practices in AI-human collaboration, as measured by the index, shall be eligible for international recognition and support, including grants and access to exclusive international research and development programs.

#### **6. Oversight by International AI Collaboration Oversight Committee:**

**6.1 Administrative Responsibility:** The International AI Collaboration Oversight Committee shall oversee the administration of the AI-Human Collaborative Index, ensuring that the collection, analysis, and reporting of data are conducted in accordance with the highest standards of accuracy and ethical considerations.

**6.2 Strategic Guidance:** The Committee will provide strategic guidance on the utilization of the Index to inform international policies and collaborative efforts aimed at enhancing AI-human integration across various sectors.

**6.3 Public Access and Repository Inclusion:** The AI-Human Collaborative Index shall be publicly accessible and systematically included in the Global AI Safety and Rights Repository. This inclusion ensures that the data and findings from the index are transparent and readily available to all stakeholders and the public, enhancing global understanding and collaborative potential in AI-human integration practices.

### ***Article IV – International AI Collaboration Oversight Committee***

#### **1. Establishment and Purpose:**

**1.1 Establishment:** The International AI Collaboration Oversight Committee (hereinafter referred to as the ‘Committee’) is hereby established as an independent supervisory body dedicated to overseeing the collaborative efforts in AI development, deployment, and regulation at an international level.

**1.2 Purpose:** The Committee's primary purpose is to ensure that AI development and deployment across nations adhere to agreed-upon ethical standards, international human rights norms, and labor regulations, thereby facilitating a coordinated and harmonious approach to global AI challenges.

**2. Composition and Membership:**

**2.1 Composition:** The Committee shall be composed of representatives from various stakeholder groups, including governmental bodies, academic institutions, the private sector, non-governmental organizations, and civil society, reflecting a broad range of expertise in AI ethics, law, technology, labor rights, and international relations.

**2.2 Selection Process:** Members shall be appointed based on their expertise, experience, and contribution to the field of AI, with consideration given to achieving geographical and gender diversity to represent global perspectives fairly.

**3. Roles and Responsibilities:**

**3.1 Oversight of International Collaboration:** The Committee will oversee and facilitate international collaborative projects in AI, ensuring that such projects align with ethical guidelines and international standards.

**3.2 Development of Guidelines:** The Committee is tasked with developing and updating guidelines for ethical AI collaboration, focusing on transparency, accountability, and the protection of human and labor rights.

**3.3 Monitoring and Reporting:** It will monitor international AI projects and initiatives, providing regular reports on their compliance with ethical standards and their impact on society and labor markets.

**3.4 Management of the AI-Human Collaborative Index:**

**3.4.1 Index Oversight:** The Committee is tasked with the oversight of the AI-Human Collaborative Index, ensuring it effectively measures and evaluates the dynamics between human labor forces and AI systems, facilitating improvements in AI deployments worldwide.

**3.4.2 Policy Implementation:** Utilize insights from the Index to guide the development of international standards and practices that promote optimal collaboration between humans and AI, enhancing workplace productivity and human welfare globally.

**3.5 Management of the Global AI Safety and Rights Repository:**

**3.5.1 Repository Oversight:** The Committee shall oversee the Global AI Safety and Rights Repository, ensuring it serves as a comprehensive resource center for the storage and dissemination of AI-related legislative documents, best practices, and ethical guidelines globally. This responsibility includes supervising the repository's operations, verifying the accuracy of the contents, and ensuring timely updates and compliance with international data protection regulations.

**3.5.2 Standardization and Accessibility:** Develop and enforce standards for the submission and formatting of documents to ensure consistency and ease of access. The Committee will facilitate the establishment of protocols that govern how documents are uploaded, stored, and accessed, maintaining high standards for data integrity and security.

**3.5.3 Compliance Monitoring:** Monitor compliance by member states with the requirement to submit legislative updates to the repository within the stipulated timeframe. This includes implementing mechanisms to track submissions, verify document authenticity, and ensure that all member states adhere to their obligations under the Protocol.

**3.5.4 Legal and Ethical Compliance:** Ensure that the repository operates in strict compliance with international legal standards and ethical guidelines. This involves regular audits of the repository's operations, conducted by appointed experts or third-party organizations, to safeguard against any form of data misuse or breach of confidentiality.

**3.5.5 Resource Allocation and Management:** Manage resources allocated for the maintenance and enhancement of the repository, including technological upgrades and staff training. Ensure that sufficient funding and expertise are available to support the ongoing operational needs of the repository, thereby guaranteeing its effectiveness and reliability.

**3.5.6 Public Access and Engagement:** Promote the repository as a key public resource for knowledge about AI regulations and practices worldwide. This includes providing open access where appropriate and engaging with academic, legal, and professional communities to encourage the use of the repository as a research and reference tool.

#### **4. Authority and Enforcement Powers:**

**4.1 Regulatory Authority:** The Committee will have the authority to recommend changes to international policies and practices concerning AI development and deployment based on its monitoring and evaluations.

**4.2 Enforcement Powers:** While the Committee will primarily work through consensus and advisory roles, it may also be granted specific enforcement powers to deal with violations of international agreements, such as the imposition of sanctions or the recommendation for suspension of AI projects that violate ethical standards.

#### **5. Collaboration and Information Sharing:**

**5.1 International Collaboration:** The Committee will facilitate and encourage collaboration between nations and across sectors to leverage collective knowledge and resources in addressing AI challenges.

**5.2 Information Sharing:** It will establish a secure platform for sharing information and best practices among international partners, promoting transparency and mutual learning.

#### **6. Capacity Building and Education:**

**6.1 Training Programs:** The Committee will organize training programs and workshops for AI practitioners and policymakers on ethical AI development and collaborative practices.

**6.2 Public Education Campaigns:** It will also initiate public education campaigns to raise awareness about the ethical implications of AI and the importance of international cooperation in managing AI's societal impacts.



## **7. Review and Adaptation:**

**7.1 Periodic Review:** The Committee will periodically review its own effectiveness and the relevance of its guidelines and strategies, adapting them as necessary to keep pace with technological advancements and changes in the international landscape.

**7.2 Stakeholder Feedback:** Regular feedback mechanisms will be established to gather input from diverse stakeholders, ensuring that the Committee's activities remain aligned with the broader community's needs and expectations.

**8. In compliance with the AI Constitution, the supervision of the Committee will be undertaken by the following bodies:**

**8.1 AI Regulatory Council:** As the supreme authority within the AI regulatory system, the AI Regulatory Council is tasked with overseeing the strategic direction and compliance of the International AI Collaboration Oversight Committee. This includes approving, amending, or vetoing strategic guidelines and operational directives proposed by the Oversight Committee to ensure alignment with global AI safety and rights standards.

**8.2 AI Synergetic Center:** The AI Synergetic Center, acting under the directives of the AI Regulatory Council, shall be responsible for the day-to-day management and implementation of the decisions affecting international AI collaboration. This includes the execution of policies and standards that pertain to cross-border AI operations and collaborations maintained or monitored by the Oversight Committee.

**8.3 AI Regulatory Arbitrators:** The AI Regulatory Arbitrators will monitor the legal compliance of the International AI Collaboration Oversight Committee's activities. This includes auditing operations, resolving disputes, and ensuring that the Committee's functions adhere to the ethical and legal standards as prescribed in the AI Constitution and associated Digital Legislation.

### **8.4 Supervision over AI-Human Collaborative Index Functions:**

**8.4.1 Supervisory Role of AI Regulatory Council:** The AI Regulatory Council, along with the House of Labor, will jointly review and approve the methodologies and findings of the AI-Human Collaborative Index as managed by the International AI Collaboration Oversight Committee. This collaborative supervision ensures that the Index's operations align with international AI governance standards and adequately reflect the labor perspectives crucial for comprehensive AI policy-making. The House of Labor, in its capacity, provides additional oversight focusing on labor-specific impacts and the integration of labor standards within the Index's framework.

**8.4.2 Coordination with AI Synergetic Center:** The AI Synergetic Center will coordinate the practical implementation of strategies derived from the AI-Human Collaborative Index, applying these strategies to enhance AI safety protocols and labor practices globally.

**8.4.3 Monitoring by AI Regulatory Arbitrators:** The AI Regulatory Arbitrators will ensure that the administration of the AI-Human Collaborative Index adheres strictly to the legal and ethical standards set forth in the AI Constitution, addressing any discrepancies or issues of non-compliance.

## ***Article V – Global AI Safety and Rights Repository***

### **1. Establishment and Purpose:**

**1.1 Establishment:** The Global AI Safety and Rights Repository is hereby established as an official website to consolidate and disseminate global knowledge and regulatory practices concerning the safe and ethical deployment of Artificial Intelligence. This platform will serve as the primary access point for all repository content.

**1.2 Purpose:** The repository aims to support international cooperation by providing a comprehensive database of AI safety standards, labor rights protections, ethical guidelines, and regulatory frameworks. This online resource will enhance the ability of member states and organizations to develop and implement effective AI governance and labor practices.

### **2. Content and Scope:**

**2.1 Content Collection:** The repository will gather information including but not limited to:

- International and national AI regulations and laws
- Best practices in AI safety and ethics
- Research papers and articles on AI's impact on labor and employment
- Case studies of AI integration across various sectors
- Guidelines on the protection of digital personhood and AI-human interaction

**2.2 Scope of Access:** The repository will be accessible to government bodies, academic institutions, industry stakeholders, and the public, ensuring transparency and widespread dissemination of knowledge.

### **3. Management and Oversight:**

**3.1 Administrative Responsibility:** The management of the repository will be overseen by the International AI Collaboration Oversight Committee, which will ensure the accuracy and relevance of the information.

**3.2 Updating and Maintenance:** The repository's content will be regularly updated to reflect the latest advancements and insights in AI technology and labor practices.

### **4. Utilization and Impact:**

**4.1 Policy Development:** Policymakers and regulators can utilize the repository to inform and refine AI governance frameworks, ensuring they are based on the latest and most effective practices.

**4.2 Research and Development:** Researchers and developers can use the repository to stay informed about safety and ethical standards, helping to guide the development of new AI technologies that are compliant with established norms.

### **5. Funding and Resources:**

**5.1 Financial Support:** The repository's operations will be funded through contributions from member states, supplemented by grants from international technological and human rights organizations.

**5.2 Resource Allocation:** Adequate resources, both technological and human, will be allocated to maintain the repository's infrastructure and to ensure it meets the needs of its global users effectively.

**6. Review and Adaptation:**

**6.1 Periodic Review:** The effectiveness of the repository will be reviewed biennially by the International AI Collaboration Oversight Committee to ensure it continues to meet its objectives and serves the evolving needs of the AI and labor rights community.

**6.2 Adaptation of Practices:** Based on feedback and technological advancements, the repository will adapt its practices to continue providing valuable and current information to its users.

**7. Compliance and Accountability:**

**7.1 Document Submission Requirements:** Each member state is required to maintain a dedicated page within the Global AI Safety and Rights Repository for the publication of all newly enacted or significantly amended AI-related legislative documents. These documents must be uploaded to the repository within two days following their official enactment or amendment.

**7.2 International Transparency:** The obligation to publish legislative changes promptly is designed to ensure that all member states have immediate access to the latest legal standards and requirements, facilitating a uniform understanding and implementation of AI regulations globally.

**7.3 Legal Binding and Liability:**

**7.3.1 Enforcement of Submission Timelines:** Failure to comply with the document submission timelines shall be considered a breach of the Protocol, subjecting the defaulting state to potential sanctions or other corrective actions as determined by the International AI Collaboration Oversight Committee.

**7.3.2 Liability for Misrepresentation:** Any misrepresentation, falsification, or omission in the documentation provided to the repository is legally actionable. The individual(s) responsible for such discrepancies will be held liable under international law, facing potential legal penalties including fines, suspension of AI development privileges, or other sanctions as appropriate.

**7.3.3 Monitoring and Audits:** Regular audits will be conducted by the AI Regulatory Arbitrators to verify the accuracy and completeness of the information posted to the repository. These audits will help prevent malpractice and ensure that all member states adhere to the highest standards of transparency and ethical governance.

**7.3.4 Remedial Measures:** In cases of non-compliance or misrepresentation, the affected state will be required to take immediate remedial actions to correct the record and prevent future occurrences. The specifics of required actions will be outlined by the International AI Collaboration Oversight Committee.

***Article VI – Cross-National AI Labor Council (‘House of Labor’)***

**1. Purpose and Establishment:**

**1.1** Recognizing the imperative need for a harmonized approach to Artificial Intelligence (AI) governance as it pertains to labor and employment across national boundaries, the Cross-National AI Labor Council, hereinafter referred to as the ‘House of Labor,’ is hereby constituted under the auspices of the AI Regulatory Council.

**1.2** The House of Labor is established as the principal advisory and legislative body tasked with addressing the intersections of AI technology and global labor markets, ensuring that AI deployment enhances rather than undermines human labor across member states.

**2. Composition and Membership:**

**2.1** The House of Labor shall consist of representatives from member states, appointed for their expertise in labor law, AI technology, ethics, and international relations.

**2.2** Membership shall include government officials, labor union representatives, AI industry experts, and academicians, thereby ensuring a diverse and comprehensive representation of all stakeholders in AI labor issues.

**3. Roles and Responsibilities:**

**3.1** Develop and promulgate international labor standards and regulations for AI deployment, focusing on safe, ethical, and beneficial integration of AI into the workforce.

**3.2** Assess the impacts of AI on employment, working conditions, and labor rights, and devise strategies to mitigate any adverse effects.

**3.3** Facilitate international cooperation and dialogue on AI labor policies, serving as a platform for the exchange of best practices and the harmonization of regulatory approaches across countries.

**3.4** Provide advisory support to member states in implementing internationally agreed-upon AI labor standards and adapting national legislation to conform to these standards.

**3.5 Documentation and Publication:** Documentation of the developments, standards, regulations, and advisory support as described afore shall be systematically uploaded to the Global AI Safety and Rights Repository. This will ensure all member states and relevant stakeholders have access to up-to-date information and can maintain alignment with international labor and AI safety standards.

**4. Powers:**

**4.1** Issue binding resolutions to member states regarding AI and labor, contingent upon ratification by the AI Regulatory Council.

**4.2** Impose sanctions or recommend corrective actions against member states that fail to comply with international AI labor standards.

**4.3** Undertake investigations and conduct audits on AI labor practices across member states to ensure adherence to international agreements and standards.

**5. Operational Framework:**

**5.1** The House of Labor shall convene biannually, or as necessitated by emerging issues, to review AI labor policies, discuss new challenges, and revise its directives accordingly.

**5.2** Establish specialized committees to address distinct aspects of AI and labor, including ethical AI deployment, workforce retraining programs, and enforcement of cross-border labor rights.

## **6. Reporting and Accountability:**

**6.1** Annually, the House of Labor must submit comprehensive reports to the AI Regulatory Council detailing its operations, findings, and the status of AI labor standard implementations globally.

**6.2** Independent audits of the House of Labor shall be performed periodically by the AI Regulatory Arbitrators to evaluate the operational transparency and effectiveness of its activities. These audits are intended to ensure that the House of Labor adheres strictly to the legal and ethical standards prescribed in the AI Constitution and Digital Legislation. The results of these audits will help in identifying areas of improvement, ensuring that the House of Labor effectively fulfills its mandate and maintains the highest standards of accountability and efficiency in its operations.

## **7. Resource Allocation and Funding:**

**7.1** Adequate financial and human resources shall be allocated to the House of Labor to effectively fulfill its mandates. It is fully prohibited for funding to be sourced from contributions that could potentially influence the independence and unbiased decision-making of the House of Labor. This includes barring any financial contributions from private enterprises or international bodies that could exert undue influence. Funding shall solely consist of allocations from member states, managed under stringent guidelines to safeguard the impartiality and integrity of the House of Labor.

**7.2** Financial operations of the House of Labor shall adhere to strict standards of transparency and accountability, with detailed budgets and financial reports required as part of the annual reporting process.

## **8. Amendment and Revision:**

**8.1** The legislative framework and operational structure of the House of Labor shall be subject to review and potential amendment every five years, or sooner if necessitated by significant changes in the AI and labor markets. Any proposed amendments must receive a two-thirds majority approval from the AI Regulatory Council to be enacted.

**Concluding Remarks.** This scholarly paper represents the research initiated and personally conducted by *POLINA PRIANYKOVA*, President of the Global AI Center POLLYPRIANY and supported by *the AI Institute on Advanced Intellectual Property Law and Ethical Governance* within the Center.

The analysis proffered herein has systematically dissected prevailing gaps in the AI regulatory frameworks, addressing these with robust legal formulations in the form of *the Supranational Protocol on Responsible AI Use and Labor Rights* aimed at fortifying the interstice between AI deployment and labor rights — a sine qua non in this era of exponential technological advancement.

It is also salient to mention the inherent capacity of the *Supranational Protocol on Responsible AI Use and Labor Rights* to act as a catalyst for extensive legal scholarship and legislative development, particularly in the realm of intellectual property rights. As AI systems increasingly become co-creators of potentially copyrightable and patentable outputs alongside human intellects, defining ownership

and liability in intellectual property generated by AI or in collaboration with humans is becoming crucial. The *Protocol*, in its current form, robustly addresses multifarious dimensions and is poised to evolve further in the aforementioned direction in particular. It is envisioned to stimulate a broader impact on global intellectual property laws, serving as a foundational framework that supports and enhances legislative adaptations to technological innovations. Thus, the *Protocol* not only safeguards labor rights but also has a potential to extend its protective reach to the creative outputs of both AI and human collaborations, ensuring a balanced and forward-looking legal approach, which comprises both preventative strategies and remedial solutions, in the rapidly evolving technological landscape.

*Thus, developed through comprehensive academic research and practical insights, this Protocol serves as both a scholarly contribution and a practical guide for policymakers and stakeholders.*

This academic paper does not merely propose changes; it advocates for a renaissance in the legal treatment of AI, calling for laws that are as adaptive and dynamic as the technologies they seek to govern.

#### **References:**

1) For a complete version of all references, please visit **the Online Office of the International Human Rights Defender on AI POLINA PRIANYKOVA**. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/bridging-legal-lacunae-part-i> (Accessed: November 17, 2024).

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОНЯТТЯ «ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ» В УКРАЇНІ

**Витоптов А. І.**

аспірант кафедри публічного управління та землеустрою  
Класичний приватний університет

**Постановка проблеми.** Однією з найбільш негативних і загрозованих економічній безпеці України стала тенденція до значного насичення внутрішнього ринку імпортованими товарами (продукцією), особливо того виробництва, на якому спеціалізується національна економіка, та їх експорту. Об'єктивно політика імпортозаміщення повинна реалізовуватися і координуватися на центральному управлінському рівні, в той час як організаційно-економічні інструменти державного регулювання на регіональному і місцевому рівнях характеризуються високою застосовністю і ефективністю. Оскільки політика регіонального імпортозаміщення в Україні недостатньо ефективна, це призведе не тільки до дестабілізації ситуації в регіоні і на регіональному ринку, але і до зміцнення регіональної економічної системи.

**Аналіз досліджень даної проблеми.** Під час проведення теоретичного аналізу поняття «імпортозаміщення» ми звернулися до таких наукових персоналій, як Р. Р. Августин, В. Ю. Бабаєв, В. Д. Базилевич, О. І. Барановський, Т. В. Ващенко, В. М. Геєць, Л. А. Грицина, І. В. Дунаєв, Я. І. Еней, Я. А. Жаліло, Й. С. Завадовський, А. Г. Загородній і так далі.

**Мета статті.** Головна мета полягає в теоретичній характеристиці поняття «імпортозаміщення» у вітчизняній науковій літературі.

**Виклад основного матеріалу.** Проблема насичення внутрішнього ринку товарами зарубіжного виробництва є актуальною для України, яка перебуває на складному етапі формування ринково-орієнтованої та конкурентоспроможної економіки. За даними офіційної статистики, частка товарів вітчизняного виробництва в загальному обсязі роздрібних продажів останніми роками знижується, що є серйозною перешкодою для формування та зміцнення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, які не можуть збільшити обсяги виробництва та продажів, отримати фінансові ресурси для подальшої модернізації та розвитку, що негативно позначається на подальшому розвитку економіки.

Поняття «імпортозаміщення» вперше було використане як інструмент державної політики протекціонізму та економічного регулювання в епоху командно-адміністративних систем управління економікою. Очевидно, що подібні процедури були доступні країнам із потужним ресурсним потенціалом, значним впливом на світову економіку та технологічним прогресом. Крім того, імпортозаміщення було потужним політичним інструментом, який допомагав контролювати та формувати спосіб життя нації.

Теоретичні аспекти демонстрації процесу імпортозаміщення детально розглянуті у працях представників неокейнсіанської школи П. Самуельсона, Дж.

Хікса, М. Фельдштейна, М. Бруно, Ф. Модільяні та Д. Патінкіна, які наприкінці ХХ століття, замінивши імпорتنі товари на вітчизняні та переважне використання внутрішніх ресурсів, через процес відмови від зовнішніх джерел фінансування економіки, представили модель розвитку національної економіки.

В. Геєць розглядає імпортозаміщення як засіб державної підтримки промислового та обробного секторів країни, що сприяє подоланню від'ємного платіжного балансу та збільшенню експортних можливостей. Він підкреслює, що державні регулятори мають використовувати імпортозаміщення насамперед у секторах економіки з високим інноваційним потенціалом, щоб наситити внутрішній ринок високотехнологічною продукцією вітчизняного виробництва [2, с. 5-10].

Прихильники протекціонізму, такі як Я. Жаліло та Д. Покришка, розглядають імпортозаміщення як засіб посилення конкурентоспроможності та забезпечення національної економічної безпеки в умовах дедалі більшої відкритості внутрішнього ринку. На їхню думку, державна підтримка імпортозамінного виробництва відкриває нові потенційні можливості для створення інноваційних моделей економічного розвитку, підвищує ступінь адаптації до потреб сучасної конкуренції на світовому ринку та забезпечує створення фінансово стійких економічних суб'єктів, здатних ефективно підвищувати конкурентоспроможність у глобальному економічному середовищі [4, с. 73].

Інша група науковців розглядає імпортозаміщення як державну політику, спрямовану на зменшення потреби економіки в імпорті певних видів продукції шляхом збільшення частки продукції, виробленої та реалізованої на внутрішньому ринку [1, с. 121-129; 5, с. 50-81; 8, с. 122-130].

Імпортозаміщення як державна політика також розглядається у дослідженні В. Точиліна. Однак, на відміну від попередніх визначень, імпортозаміщення визначається як комплекс заходів, за допомогою яких держава регулює внутрішнє виробництво продукції, що потребує ретельної технічної обробки та має високу додану вартість. Цей науковець вважає, що в ситуації, коли імпортозалежність знаходиться на критичному рівні, держава повинна спрямовувати свої основні ресурси на зміну галузевої структури економіки та реорганізацію її в більш прогресивні технологічні уклади [7, с. 192-194].

За словами Л. Шинкарук, імпортозаміщення - це процес розвитку пріоритетних галузей промислового виробництва, який активно підтримується різними рівнями влади [10, с. 168].

З іншого боку, І. Дунаєв та В. Бабаєв застосовують функціональний підхід у визначенні сутності імпортозаміщення та розглядають його як комплекс заходів, спрямованих на створення умов для розвитку добросовісної конкуренції на внутрішньому ринку та забезпечення диверсифікації основних видів економічної діяльності. Роль держави вчені вбачають у тому, що вона є регулятором економічного та правового середовища для підприємницької діяльності, де існує верховенство права, діють міжнародні стандарти та гарантується захист прав інтелектуальної власності [3, с. 56-64].



О. Собкевич та інші автори розглядають імпортозаміщення як перехідний етап у процесі структурних реформ економіки, після яких внутрішній ринок обмежений і важко забезпечити новий [6, с. 7]. Науковці наголошують, що після створення експортного потенціалу державні органи влади повинні відмовитися від протекціоністських заходів і зосередитися на зниженні рівня ринкових монополій, зменшенні тіньового сектору та покращенні структури імпорту.

Науковці наголошують на необхідності участі держави в реалізації політики імпортозаміщення, але, на відміну від інших, виділяє специфічні якісні особливості цієї політики. За її словами, імпортозаміщення є частиною державної політики, спрямованої не на обмеження імпорту, а на стимулювання вітчизняного виробництва та його організацій до заміщення імпорту шляхом виробництва конкурентоспроможної продукції та переорієнтації споживчого попиту [9, с. 17].

Ефективність імпортозаміщення як засобу забезпечення економічної безпеки держави може бути продемонстрована наступними результатами, особливо в розрізі окремих складових економічної безпеки: 1) максимально ефективного використання наявного виробничого потенціалу держави, його модернізація та розширене відтворення (виробнича безпека); 2) створення передумов для самодостатнього відтворення та міграції економічно активного населення (демографічна безпека); 3) забезпечення оптимального насичення внутрішнього ринку імпортом та зменшення залежності від нього (зовнішньоторговельна безпека); 4) створення фінансових та інвестиційних стимулів для розширення виробництва продукції з високою доданою вартістю, високотехнологічної продукції.

**Висновки.** Таким чином, автору вдалося об'єднати основні ознаки імпортозаміщення: відновлення та налагодження конкурентоспроможного виробництва, розвиток конкуренції та підвищення споживчого попиту на вітчизняну продукцію. Водночас державна політика імпортозаміщення має й інші особливості, такі як вдосконалення інституційної інфраструктури, проведення структурних реформ та розвиток міжгалузевої кооперації.

### Література:

1. Барановський О. І. Фінансова безпека в Україні (методологія оцінки та механізми забезпечення) : монографія. Київ : КНТЕУ, 2004. 759 с.
2. Геєць В. М. Інституційна обмеженість інноваційних процесів у промисловому розвитку економіки України. *Економіка України*. 2014. № 12. С. 4 – 19.
3. Дунаєв І. В., Бабаєв В. Ю. Імпортозаміщення в контексті вибору механізмів державної зовнішньоторговельної політики України. *Вісник Харківського регіонального інституту державного управління при Президенті України. Державне будівництво*. 2012. № 1. С. 56 – 64.
4. Жаліло Я. А., Покришка Д. С. Економічні засади державного суверенітету в глобалізованому світі. *Стратегічні пріоритети*. 2011. № 2. С. 73 – 83.

5. Напрями та засоби розвитку сільських територій в контексті зміцнення соціально-економічної безпеки України : монографія : за ред. Т. Г. Васильціва, В. В. Бойка. Львів : Ліга-Прес, 2016. 262 с.
6. Пріоритети політики імпортозаміщення у стратегії модернізації промисловості України : аналіт. доп. : О. В. Собкевич та ін. ; за ред. Я. А. Жаліла. Київ : НІСД, 2012. 71 с.
7. Ринки реального сектора економіки України : структурноінституціональний аналіз : монографія : В. О. Точилін та ін. ; за ред. В. О. Точиліна. Київ : НАН України, 2009. 640 с.
8. Романова З. Меняющаяся Латинская Америка на исходе столетия. Мировая экономика и международные отношения. 1995. № 5. С. 122 – 130.
9. Соціально-економічний розвиток Івано-Франківської області у 2015 році. Інтернет ресурс. Режим доступу : <http://www.if.gov.ua/files/uploads.pdf>.
10. Структурні зміни та економічний розвиток України : монографія : В. М. Геєць та ін. ; за ред. Л. В. Шинкарук. Київ : Ін-т економіки та прогнозув. НАН України, 2011. 696 с.

## **УЗАКОНЕННЯ ПРИВАТНИХ ДЕТЕКТИВІВ В УКРАЇНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Гришко Вікторія Іванівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри  
правоохоронної діяльності та спеціальних юридичних дисциплін  
Національного університету водного господарства та природокористування

**Лисий Віктор Іванович**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 081-Право  
Національного університету водного господарства та природокористування

Після проголошення незалежності в Україні почався стрімкий розвиток різних видів приватної діяльності (яскравим прикладом є приватна охоронна діяльність), однак вже 22 роки (перша спроба узаконення приватної детективної діяльності відбулася в 2000 році) представники української влади не можуть визначити на законодавчому рівні статус осіб, які займаються приватною детективною діяльністю, та цим урегулювати їх діяльності. На жаль, актуальність цієї проблеми зростає через криваву повномасштабну війну Російської Федерації проти України. Маючи б сьогодні закон, який регулював цей вид діяльності, приватні детективи могли би повноцінно взаємодіяти з органами оперативно-розшукової діяльності для фіксації та розслідування військових злочинів армії Російської Федерації на території України.

На нашу думку, досить проблематичним є те, що громадяни України в повному обсязі не розуміють та не усвідомлюють важливість напрямів діяльності приватних детективів у сучасних реаліях, їхньої користі для суспільства в цілому.

Мета роботи – дослідити важливість узаконення приватної детективної діяльності в Україні, проаналізувати законопроект №3010, виявити його недоліки та запропонувати їх вирішення.

Дослідженням проблем та перспективами розвитку приватної детективної діяльності у своїх працях досліджували такі науковці як А. П. Заєць, М. О. Семенишин, Д. О. Сіренко, С. С. Вітвіцький, С. О. Бичін, Є. С. Назимко, М. І. Копитко та С. М. Прихідько, Г. Ю. Барчан, О. Г. Барчан, В. В. Крутов, Е. І. Низенко, В. М. Панфілов, П. Я. Пригунов, А. А. Чернявський та інші.

Для того, щоб повноцінно дослідити що таке приватна детективна діяльність та для чого вона нам потрібна, ми маємо розібратися як законодавці пропонують розуміти цей вид діяльності. В законопроекті №3010 зазначено, що: “приватна детективна діяльність – незалежна професійна діяльність приватного детектива або діяльність детективного агентства щодо надання замовникам приватних детективних послуг з метою забезпечення захисту їх прав та законних інтересів на платній договірній основі в порядку, визначеному цим Законом.”[1] На нашу думку, важливим досягненням законопроекту №3010 є саме визнання приватної

детективної діяльності як незалежної, оскільки це відкриває значний простір для приватних детективів та приватних детективів під час надання своїх послуг. Однак, на жаль, законопроект №3010 не є досконалим і до основних проблем, які потрібно вирішити в тісній взаємодії законодавців з приватними детективами (саме їхні пропозиції важливо втілити в життя), відносяться: відсутність регулювання взаємодії органів оперативно-розшукової діяльності з приватними детективами; відсутність унормованого списку спеціальних засобів приватних детективів; не визначеність органу, якому будуть підпорядковуватися приватні адвокати та агентства та інші недоліки.

Ми погоджуємося з думкою Д.Г. Мулявка про те, що “особливе місце у законах, якими регулюється діяльність приватних детективів у державах англосаксонської системи, займає детальне викладення особливостей взаємодії з правоохоронними органами, що могло би бути корисним і для української практики.”[2] Ми вважаємо, що потрібно саме встановити взаємодію приватних детективів з органами, що займаються оперативно-розшуковою діяльністю, а не підпорядковувати приватних детективів цим органам як це пропонувалося у старіших законопроектах. Для регламентування цих взаємозв'язків пропонуємо взяти за основу напрацювання законопроекту №5237 від 05.04.2000, а саме статтю 6, в якій зазначається, що “приватні детективи їх об'єднання та служби безпеки суб'єктів господарювання мають право надавати правоохоронним органам допомогу в забезпеченні правопорядку та інші не заборонені законодавством України послуги, в тому числі на договірній основі.”[3] Також важливим є визначення у цій статті запиту приватних детективів до органів МВС.[3] Неоднозначним рішенням в цій статті є те, що приватні детективи мають право затримувати осіб, які вчинили злочин, і після цього вони мають в найбільш короткий термін передати цих осіб до органу внутрішніх справ за місцем затримання.[3] На нашу думку, практика затримання злочинців приватними детективами може спричинити правові колізії щодо Конституції України, закону України “Про свободу пересування та вільний вибір місця проживання в Україні” та інших нормативно-правових актів. Однак сам механізм побічної (непрямої) участі приватних детективів, які виявили осіб, що вчинили злочин, потрібно закріпити на законодавчому рівні. Необхідною залишається і створення єдиної електронної бази взаємодії органів МВС та приватних детективів/агентств, наприклад під назвою “ПОШУК”, забезпечення роботи якої буде покладено на центральний орган взаємодії. Самі ж приватні детективи будуть утворювати органи самоврядування з найвищим органом – Національною асоціацією приватних детективів України, яка буде підзвітна Міністерству юстиції України

Безперечно, не менш важливо правильно визначити сам перелік послуг приватних детективів. “Приватні детективні послуги - це пошук, отримання, фіксація, аналіз та передача інформації про осіб, об'єкти і події, що здійснюються на підставах і в порядку, передбачених цим Законом та іншими законами.”[1] Ми вважаємо для того, щоб мінімізувати обмеження цього поняття можливий такий варіант визначення приватних детективних послуг як: встановлений перелік

послуг (пошук, отримання, фіксація, аналіз та передача інформації про осіб, об'єкти і події, а також інші дозволені послуги), які може здійснювати приватний детектив та/або приватне детективне агентство на договірній основі, принципи і порядок яких передбачений цим Законом та іншими законами. Таке визначення не створить правових колізій і дозволить законодавцям разом з приватними детективами обговорити додатковий список послуг, які останні зможуть надавати. До цієї статті в законопроекті №3010 можливо додати припис, який зазначить те, що приватні детективні послуги також можуть бути надані у взаємодії з (використані) органами, які здійснюють оперативно-розшукову діяльність, в порядку визначеному цим Законом та іншими законами.

Зазначимо, що для ефективного надання своїх послуг приватними детективами слід розробити список дозволених спеціальних засобів, які вони можуть використовувати під час виконання своєї роботи. Потрібно створити список дозволених спеціальних засобів для приватних детективів (основою може стати стаття 45 ЗУ “Про національну поліцію”). Спеціальні засоби потрібно розділити на категорії: для фото/аудіо фіксації, для не вирішених питань залишається так само дозвіл на носіння зброї приватними детективами, його вирішення потрібно винести на обговорення під час зустрічі представників влади з приватними детективами.

Ми також не можемо не погодитися з думкою Ярослава Сербіна про те, що “законодавець, визначивши межі та способи діяльності приватного детектива, не встановив, як у сфері кримінального судочинства можуть бути процесуально закріплені відомості, представлені приватним детективом, і як вони можуть бути використані.” “Необхідно внести зміни до КПК України та іншого процесуального законодавства, що визначають приватного детектива учасником кримінального провадження, який може представляти інтереси потерпілих та здійснювати збір матеріалів для їх залучення в якості доказів”[4] Ми не можемо не відзначити, що потрібно розробити кодекс правил етики для приватних детективів, на зразок адвокатського.

Отже, законопроект №3010 може бути втілений в життя, однак, як ми вже зазначали, потрібно ряд істотних поправок та доповнень до нього та відповідно до інших нормативно-правових актів. Ми думаємо, що найкращим варіантом для гармонізації законопроекту №3010 є постійні консультації з приватними детективами, ГО «Асоціація приватних детективів України» (С.Гида, В.Кравчук, О.Добуш й інші) та залучення міжнародних експертів з Міжнародної Федерації Асоціацій Приватних Детективів (IKD) і Всесвітньої Асоціації Детективів (WAD).

### Список літератури:

1. Про приватну детективну діяльність: проект Закону України від 04 лютого 2020 р. № 3010. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=68051](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=68051) (дата звернення: 13.11.2024 р.).

2. Мулявка Д. Г. Адміністративно-правове забезпечення приватної детективної (розшукової) та недержавної охоронної діяльності : дис. ... д-ра юр. наук : 12.00.07. Ірпінь : УДФСУ, 2020. 470 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/39937> (дата звернення: 13.07.2024 ).

3. Про приватну детективну діяльність: проект Закону України від 5 травня 2000 р. №5237. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=8121](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=8121) (дата звернення: 13.11.2024 р.).

4. Приватні детективи в Україні. Елементарно, Ватсон? Насправді ні: веб-сайт. URL: <https://uba.ua/ukr/news/8318/> (дата звернення: 13.07.2024).

## **ВАЖЛИВІСТЬ ІНОЗЕМНОГО ДОСВІДУ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРАВОВОЇ БАЗИ УКРАЇНИ У ГАЛУЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

**Гришко Вікторія Іванівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри  
правоохоронної діяльності та спеціальних юридичних дисциплін  
Національного університету водного  
господарства та природокористування

**Цевух Андрій Ігорович**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності 081-Право  
Національного університету водного  
господарства та природокористування

Сучасний світ це світ глобалізації і міжнародної взаємодії, де кожній державі потрібно постійно розвиватися і комунікувати з іншими країнами задля прискорення власного технологічного і економічного розвитку. Ми знаємо, що є країни, які фактично ізолювалися від демократичного і розвиненого суспільства, що призводить до фатальних наслідків для таких країн і її громадян. Як доводить нам історія, такі країни можуть навіть бути успішними певний час, але потім вони стрімко занепадають, оскільки на їхні території приходили більш розвинені народи, які їх підкорювали, як приклад можна навести Китай XVIII - XIX століття, який був ізолюваний від світу і не бажав співпрацювати з європейськими країнами, тому він не був готовий технологічно до війни з розвинутими європейцями, у підсумку чого країна зазнала страшних втрат від війни з Британською імперією і країна потрапила під залежність європейських держав, насамперед перед Британською імперією [2, ст. 23-24].

Зараз ми спостерігаємо той факт, як дуже стрімко розвивається технологія штучного інтелекту і вона вже має багато сфер застосування: медицина, право, оборона, фінансові операції, автомобілебудування та державне управління. Саме тому, нашій державі важливо враховувати досвід іноземних партнерів заради забезпечення собі місця в ряді передових країн розвитку штучного інтелекту (ШІ).

Враховуючи обраний Україною шлях на євроінтеграцію, важливо звернути увагу на досвід Європейського Союзу, де активно створюються умови для безпечного користування технологією штучного інтелекту. Варто згадати два важливих європейських нормативно-правових акта - Регламент про захист фізичних осіб і їхніх персональних даних та Регламент щодо штучного інтелекту (Закон про штучний інтелект) [3, 4]. Вони законодавчо закріплюють порядок обробки і користування персональних даних громадян ЄС, а також встановлюють жорсткі правила користування і розвитку ШІ в критичних сферах,

де системи штучного інтелекту мають відповідати найвищим стандартам правової визначеності, безпеки і етики та прозорості. Відповідні галузі це правосуддя, автономний транспорт, медицина. Особливо важливо те, що законодавці ЄС зафіксували у цих документах положення про заборону використання систем штучного інтелекту, як системи масового стеження за громадянами або таких, які можуть маніпулювати суспільною думкою. Цей досвід особливо корисний для розуміння того, як вибудувати «демократичний» штучний інтелект і його застосування.

Користування системами штучного інтелекту також підіймає важливе питання відповідальності за дії таких систем і тут варто зазначити, що наша країна має досить простору зону для вибору моделі відповідальності, адже як відомо, їх існує три види: відповідальність розробника, відповідальність власника або користувача, а також комбінована відповідальність. Відповідальність розробника - даний підхід застосовується у Японії та США. Підхід передбачає відповідальність виробника конкретної системи штучного інтелекту за помилки або наслідки використання цієї системи. Відповідальність власника або користувача - відповідальність покладається на користувача системи ШІ, наприклад, можна навести ситуацію з ДТП за участі автономного авто власника, де він несе відповідальність за свої дії, оскільки це сталося за його так званого «користувацького» сценарію. Цю модель використовує Велика Британія та Німеччина. Комбінована відповідальність - тип відповідальності, який застосовується залежно від того, на якому етапі сталася помилка при роботі з ШІ, тобто забезпечено баланс відповідальності між виробниками, розробниками та користувачами. Підхід використовують Південна Корея та Сінгапур. На нашу думку, модель комбінованої відповідальності є найбільш оптимальним варіантом для України.

В рамках розробки етичних стандартів та кодексів, варто згадати Францію і Німеччину. Обидві країни створюють законодавчі норми для етичного і прозорого використання технології ШІ у галузі транспортних систем та уникнення фактів дискримінації і створення прозорих алгоритмів.

Ізраїль широко відомий як країна лідер, сфері кібербезпеки, медичних технологій та оборонних технологій. Уряд країни максимально допомагає законодавчо просуванню технології ШІ в ізраїльське суспільство і державне управління, завдяки чому медицина країни вже має змогу створювати алгоритми, що виявляють рак на ранній стадії, а 20% стартапів країни активно працюють над розвитком технології всередині країни [1, ст. 138].

Можна ще наводити багато прикладів країн, але єдиним для них є бажання і активна підтримка розвитку технології штучного інтелекту. Їх уряди усвідомлюють, що потрібно стимулювати технологічний розвиток, водночас забезпечуючи дотримання прав людини. Прикладом таких країн є: США, Німеччина, Південна Корея, Китай, Франція тощо, які демонструють, що дана технологія здатна суттєво допомогти людству у розв'язанні глобальних проблем.

Підсумовуючи, варто зазначити, що Україні беззаперечно потрібно використовувати досвід іноземних партнерів і отримувати різноманітні



консультації по розвитку цієї технології. Як вже свідчать кроки нашої держави в цьому напрямку, в нас є величезний потенціал бути провідною країною ШІ.

### **Список літератури:**

1. Левченко, І. В., Сокол, М. В. Світовий досвід реалізації та захисту прав людини у період розвитку ШІ. 2024. С. 135-142.
2. Нестеренко, А. Перша опіумна війна як привід перетворення Китаю в напівколонію західних держав / А. Нестеренко // Історичні дослідження. 2020. С. 22–25.
3. Регламент Європейського парламенту і Ради (ЄС) 2016/679 від 27 квітня 2016 року про захист фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і про вільний рух таких даних, та про скасування Директиви 95/46/ЄС. Загальний регламент про захист даних. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_008-16#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_008-16#Text) (дата звернення: 14.11.2024).
4. У ЄС набув чинності перший у світі закон, який регулюватиме правила у сфері штучного інтелекту. *Газета «Зміна»* : веб-сай, 2024. URL: <https://zmina.info/news/u-yes-nabuv-chynnosti-pershyj-u-sviti-zakon-yakuj-regulyuvatyme-pravy-la-u-sferi-shtuchnogo-intelektu/> (дата звернення: 14.11.2024).

## ПОНЯТТЯ СУБ'ЄКТІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

**Константинов О.Ф.**

аспірант кафедри публічного управління та землевпорядкування  
Класичного приватного університету

**Постановка проблеми.** У процесі адміністративної реформи в Україні теоретична та нормативна побудова понять «державне управління» та «публічний менеджмент» (на основі концепції та практики державного управління) здійснювалася як відображення європейських адміністративно-правових концепцій.

**Аналіз останніх наукових досліджень та праць.** Поняття, ознаки та структуру адміністративного утворення розглядали В. Б. Авер'яновий, В.М. Бевзенко, М.О. Демидовою, О.В. Дніпровим, Ю.М. Комаровою, Д.В. Лазаренком, Р.С. Мельником, М.С. Міхровською, О.М. Семеновим, І.М. Шопіною та ін.

**Мета статті** полягає в теоретичному аналізі юридичного поняття «суб'єкт» в публічному управлінні.

**Виклад основного матеріалу.** Слід звернути увагу на важливу роль адміністративного права в регулюванні широкого кола суспільних відносин і підкреслити, що, незважаючи на значні зміни в суспільстві, роль адміністративного права також змінилася в бік адміністративно-правового регулювання, а в системі суб'єктів адміністративно-правових відносин на перший план висунулися громадяни, права та інтереси яких охороняються законом.

Процес управління може бути забезпечений тільки за наявності зворотного зв'язку між суб'єктом управління та об'єктом, який має отримувати інформацію про досягнення (або недосягнення).

Суб'єкт управління має отримувати інформацію про досягнення (або недосягнення) ефектів від об'єкта управління, самостійно оцінювати її та коригувати свої рішення таким чином, щоб система функціонувала в заданому стилі. Відсутність зворотного зв'язку може негативно позначитися на ухваленні управлінських рішень і на системі управління в цілому [5, с. 55].

У літературі сучасного адміністративного права саме адміністративні органи та їхні службовці є суб'єктами управління та суб'єктами влади в адміністративному праві. Саме на них лежить основна відповідальність за забезпечення матеріально-правового захисту прав і свобод людини і громадянина в процесі адміністративно-правового регулювання [1, с. 104]. Однак така діяльність пов'язана з управлінням і суб'єктами правовідносин.

У теорії держави і права правовий статус суб'єктів правовідносин визначається як сукупність прав та обов'язків. Під правовим статусом державних органів як особливих суб'єктів правовідносин зазвичай розуміють певні

повноваження юридично владного характеру, що гарантують виконання ними своїх обов'язків, а також їхню організаційну структуру, відповідальність тощо.

Основними елементами правового статусу організації є її повноваження, організаційна структура, відповідальність тощо [4, с. 49].

Адміністративно-правові відносини складаються, як правило, у сфері державного управління – особливій сфері суспільного життя – у зв'язку зі здійсненням адміністративними суб'єктами публічних функцій. Державне управління – це діяльність адміністративного суб'єкта зі здійснення публічної влади за допомогою використання адміністративних засобів, надання адміністративних послуг, участі у відносинах відповідальності адміністративного суб'єкта та здійснення впливу на порушення встановлених адміністрацією правил [3, с. 102-103].

Суб'єкти адміністративно-правових відносин - це конкретні учасники (сторони) адміністративно-правових відносин, наділені юридично (нормативно) закріпленими правами та обов'язками, що підлягають реалізації у сфері державного управління. З урахуванням підстави та мети їхньої участі в адміністративно-правових відносинах, їхньої організаційної структури, а також відповідно до обсягу та змісту їхніх повноважень їх розглядають таким чином [2, с. 130].

У літературі з адміністративного права виокремлюють такі суб'єкти адміністративно-правових відносин, як державні та недержавні установи й організації, юридичні особи, колективні утворення та їхні працівники, суб'єкти державної влади та суб'єкти публічної (недержавної) влади. Під час опису суб'єктів адміністративно-правових відносин слід враховувати статус суб'єкта, регламентацію і правове регулювання, правоздатність і дієздатність, набір прав та обов'язків, галузеву приналежність суб'єкта влади тощо.

**Висновок.** Визначаючи значущість діяльності адміністративних утворень у суспільних інтересах, слід зазначити, що і на сьогодні серед науковців немає єдиної думки з приводу визначення сфери діяльності адміністративних утворень. Тому існує необхідність уточнення переліку основних ознак, за якими їх можна віднести до суб'єктів адміністративно-державного управління, а також подальшого розгляду зазначеної теми.

### Література:

1. Адміністративне право України : навчальний посібник : у двох томах : Галуцько В. В., Оліфір В. І., Пихтін М. П. та ін. Херсон: ПАТ «Херсонська міська друкарня», 2011. 320 с.
2. Загальне адміністративне право : підручник : Гриценко І. С., Мельник Р. С., Пухтецька А. А. та інші. К. : Юрінком Інтер, 2017. 568 с.
3. Колпаков В. К. Адміністративно-правові відносини : поняття і види. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2013. № 1. С. 102–104. Електронний ресурс. Режим доступу : [http://www.lsej.org.ua/1\\_2013/ukr/Kolpakov.pdf](http://www.lsej.org.ua/1_2013/ukr/Kolpakov.pdf)
4. Курило В. І. Адміністративна юрисдикція в АПК України : підручник для студентів вищих навчальних закладів. К. : Ірідіум, 2012. 248 с.

5. Світличний О. П. Адміністративні правовідносини у сфері земельних ресурсів України : проблеми теорії та практики правозастосування : монографія. Донецьк: Державне видавництво «Донбас», 2011. 410 с.

## ПОХОДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ «ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА»

**Новицький В. А.**

аспірант кафедри публічного управління та землевпорядкування,  
Класичного приватного університету

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток інформаційних технологій у промислово розвинених країнах призвів до появи стратегій «інформаційної війни», основною метою яких є одержання або перетворення інформації у своїх інтересах. У сучасному контексті очевидно, що інформаційні технології відіграють надважливу роль не тільки в забезпеченні національної безпеки, а й у розвитку особистості, суспільства і держави.

**Аналіз останніх наукових досліджень та праць.** Основи розуміння природи інформаційної безпеки можна знайти в працях Сунь-цзи, Нікколо Макіавеллі, Гроція Гуго де Гроота, Томаса Гоббса, Еммануїла Канта, Анрі Бергсона та інших.

**Мета статті** полягає в царині еволюції концепції інформаційної безпеки.

**Виклад основного матеріалу.** Коли мова заходить про національну інформаційну безпеку, неможливо ігнорувати «духовного батька» інформаційної війни, китайського військового стратега і філософа Сунь-Цзи (313-239 рр. до н. е.). Сунь Цзи написав першу фундаментальну працю в цій царині – «Мистецтво війни», у якій, зокрема, стверджує, що якщо передові правителі та мудрі полководці перемагають своїх ворогів щоразу, коли вступають у бій, то це відбувається завдяки попередній інформації. Так звана попередня інформація не може бути отримана від духів або Бога, за аналогією з минулими подіями або шляхом розрахунків. Вона повинна виходити від людини, яка добре знайома з ситуацією противника. Концепція Сунь-цзи ґрунтується на теорії нападу на супротивника, якого заманили у вигідну позицію, позбавили мужності, ослабили та виснажили [3, с. 90].

Якісно новий етап у поелементному формуванні наукових і філософських концепцій безпеки пов'язаний з епохою Відродження. У центрі уваги головних мислителів цього періоду була людина, її духовне життя (інформаційна сфера) і звільнення від гніту та соціальної несправедливості. Розуміючи умови для безпечного і гармонійного розвитку особистості, гуманісти порушували питання про усунення найбільшого зла в житті людини – війни. Безсумнівно, ідея вічного миру народилася тому, що війна ставала загрозою для народів Європи.

У XVI столітті італійський мислитель Нікколо Макіавеллі сформулював інформаційно-психологічну концепцію державної влади, в якій виклав основні принципи ведення інформаційної війни в політичній сфері. Ба більше, історія рясніє прикладами потужних інформаційно-пропагандистських кампаній – класичних варіантів глобальних масових інформаційних операцій, що зіграли смертельну роль.

На початку XVII століття було зроблено спроби врегулювати відносини між державами. Одним з основоположників теорій природного права і міжнародної

юриспруденції був голландський мислитель Гроцій Гуго де Гроот. Договори між державами, що підкоряються природному праву, мають мати пріоритет над авторитетом папи римського, несправедливі війни, що порушують права всіх людей, мають бути заборонені, а сторони, що воюють, зобов'язані утримуватися від знищення майна супротивника та вчинення злочинів щодо мирного населення [1].

Наукові уявлення про національну безпеку загалом у сучасному розумінні та її інформаційні аспекти, а також напрями її розв'язання містяться у працях Томаса Гоббса та Еммануїла Канта. Найхарактернішими в цьому контексті є погляди Гоббса і Канта на природу досліджуваної проблеми. Кант і Гоббс дійшли висновку, що з огляду на беззаконну природу і право кожного на все необхідно створити громадянську систему, яка гарантувала б особисту безпеку [1].

Ідея безпеки в епоху раннього Просвітництва знайшла відображення у філософських і політичних працях Джона Локка. В епоху Просвітництва Ф. Вольтер і Дідро розвивали філософське питання безпеки через релігійно-етичне розуміння проблеми миру, а в період німецької класичної філософії Й. Фіхте і Й. Гердер розглядали ідею безпеки з різних точок зору через обґрунтування державного суверенітету. Французький філософ Анрі Бергсон пов'язував інформаційну безпеку з розумінням закритих і відкритих суспільств, стверджуючи, що насильство і війна є неминучим наслідком закритих суспільств, а отже, сумною необхідністю нашого часу. Він вважав, що єдиний шлях до подолання насильства, несправедливості й роз'єднаності та досягнення безпечного стану людського існування лежить через поширення «духу простоти», проголошеного християнськими містиками, принципу аскетизму та відмови від «штучних бажань», спричинених розвитком «тіла», а не «душі» людства, що переважав в останні століття [3, с. 93].

Дослідники в галузі інформаційної безпеки приділяють особливу увагу концепції «інформаційної війни». Уперше цей термін був використаний Томасом Ронною, науковим консультантом Міністерства оборони США, у його доповіді 1976 року «Системи зброї та інформаційна війна», підготовленій для компанії Boeing. У цьому документі Т. Рона стверджував, що інформаційна інфраструктура, ключовий компонент економіки США, стає вразливою мішенню як у воєнний, так і в мирний час. Термін «інформаційна війна» став офіційно використовуватися міністром оборони США в директиві з інформаційної війни від 21 грудня 1992 року. Таким чином, американські військові вперше застосували новітні інформаційні технології у війні в Перській затоці (1991), а після війни, також уперше у світі, ключові військові діячі США офіційно сформулювали стратегічні принципи інформаційної війни. Сьогодні перед Україною стоять нові та надзвичайно складні виклики. Перед обличчям гібридної війни, розв'язаної Російською Федерацією, і різних аспектів великомасштабної війни наша країна заявляє, що захищатиме фундаментальні національні цінності, як-от національна незалежність, територіальна цілісність, суверенітет, свобода, права людини, верховенство права, процвітання, мир і

безпеку, і забезпечуватиме ефективне функціонування сектору безпеки й оборони в умовах обмежених ресурсів та часу, очевидно, що країна зіштовхнулася з критичною необхідністю. У сучасній Україні ключ до успішної протидії масштабній зовнішній агресії та сталого розвитку інформаційного суспільства полягає не лише в підвищенні технічних можливостей інформаційного обміну, а й у глибокому усвідомленні всіма суб'єктами інформаційної діяльності необхідності вжиття всіх заходів із захисту інформаційних ресурсів та забезпечення національної інформаційної безпеки [2, с. 46]. Проте це неможливо без чіткого розуміння природи інформаційної безпеки.

**Висновок.** Отже, сьогодні існує безліч теорій щодо визначення інформаційної безпеки, але єдиної думки про її сутність поки що не досягнуто.

### Література:

1. Баранов О. П. Передумови створення Державної спеціальної служби транспорту та її завдання в системі національної безпеки України. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України*. 2014. No 3. С. 60–65.
2. Ліпкан В.А., Харченко Л.С., Логінов О.В. Інформаційна безпека України : Глосарій. К. : Текст, 2004. 136 с.
3. Ткачук Т. Ю., Довгань О. Д. Система інформаційної безпеки України : онтологічні виміри. *Інформація і право*. 2018. No 1 (24). С. 89–104.

## **THE ROLE OF NEW TECHNOLOGIES IN IMPROVING INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW**

**Попов Владислав Володимирович**

Криворізький факультет  
Національного університету "Одеська юридична академія"  
м. Кривий Ріг, Україна

Науковий керівник:  
Дробчак Алла Леонідівна  
Національного університету "Одеська юридична академія"  
м. Кривий Ріг, Україна

Introductions. Environmental security is a critical part of global sustainability and development. Problems of climate change, loss of biodiversity, pollution of water bodies and the atmosphere, as well as a shortage of resource reserves that require an integrated regime both on vacation and on vacation. international levels. The role of international law in resolving these issues is increasing, since environmental threats, as a rule, are not limited to the borders of individual states and require joint efforts to develop effective legal mechanisms.

The aim analyze the effectiveness of international environmental agreements and explore how these norms and principles are integrated into national legal systems. Materials and methods. Any work performed by a person is materialized by appropriate actions performed with the help of appropriate techniques, methods and means. When it comes to scientific research, such a systematic way of achieving a theoretical or practical result is called an approach or method. It is imperative to find out what means should be used to solve the problem, i.e. to determine the approaches and methods of scientific knowledge. This need is related to the requirement not only to present to the scientific community the new scientific results obtained during the research, but also to fulfill, first of all, the main duty of the researcher - to substantiate the reliability of these cognitive results. Objective proof of the novelty of scientific achievements is virtually impossible without a clear indication of how, with the help of which approaches, methods, techniques, methods and means, new knowledge about the subject under study was obtained. The emergence of the approach in jurisprudence was initiated by the methodological intentions of the historical school of jurisprudence and legal comparative studies.

### Chapter 1: Theoretical Foundations of International Environmental Law

#### 1.1 Definition of International Environmental Law

International environmental law includes a set of legal norms and principles that regulate relations between states regarding environmental protection and sustainable development. This law is based on principles such as the precautionary principle, the principle of sustainable development, and the principle of common but differentiated responsibilities.



## 1.2 Key International Environmental Agreements

UN Framework Convention on Climate Change (1992) – the main international document regulating climate change.

Convention on Biological Diversity (1992) – aimed at preserving biodiversity and the sustainable use of its components.

Paris Agreement (2015) – an international treaty aimed at limiting global warming.

Cartagena Protocol on Biosafety (2000) – regulates the movement of living organisms created using modern biotechnology.

## 1.3 Principles of International Environmental Law

The main principles underlying international environmental law include:

The principle of preventing environmental disasters;

The principle of sustainable development;

The principle of mutual responsibility;

The principle of access to environmental information.

## Chapter 2: Effectiveness of International Environmental Agreements

### 2.1 Assessment of the Effectiveness of International Agreements

Despite the existence of international treaties, their practical effectiveness often raises concerns. Numerous studies show that international agreements often face implementation and compliance challenges. For example, even under the Paris Climate Agreement, many countries have not met their declared targets for reducing carbon dioxide emissions.

### 2.2 Challenges in Implementing International Environmental Norms at the National Level

National governments often face difficulties in adapting international norms to local conditions. Such challenges include:

Insufficient political will;

Problems with financing environmental initiatives;

Lack of effective mechanisms for monitoring compliance;

Conflicts between environmental and economic interests.

### 2.3 Examples of Successful and Unsuccessful Implementation Practices

An example of successful implementation is the Convention on Biological Diversity, which led to the creation of numerous national parks and reserves worldwide. However, the Kyoto Protocol, aimed at reducing greenhouse gas emissions, proved less effective due to a lack of binding commitments and sanctions for non-complying countries.

## Chapter 3: Application of International Environmental Norms in National Legal Systems

### 3.1 Integration of International Environmental Norms into National Legislation

Many countries actively incorporate international environmental standards into their legislation. However, the process of integrating international norms into national

legal systems requires significant time and effort. In some cases, countries may refuse commitments, citing issues related to national interests or economic consequences.

### 3.2 Examples of Countries with Successful Implementation of International Norms

Sweden actively integrates environmental standards into its legislation, including the use of renewable energy sources and environmentally friendly technologies.

Germany has developed a model for transitioning to a "green economy," which includes commitments to reduce carbon emissions and improve water quality.

### 3.3 Challenges in Law Enforcement in Developing Countries

Developing countries often face challenges in complying with international environmental standards due to insufficient economic and institutional capacity, as well as a lack of resources for developing and implementing effective environmental practices.

## Chapter 4: Prospects for the Development of International Environmental Law

### 4.1 The Need to Adapt International Norms to New Environmental Challenges

Modern environmental threats, such as climate change, biodiversity loss, and ocean pollution, require more dynamic and adaptable international legal norms. This suggests the need for regular revisions of existing agreements and the adoption of new, more ambitious solutions.

### 4.2 The Role of New Technologies in Improving International Environmental Law

The development of technologies, such as artificial intelligence and big data, opens new opportunities for monitoring and implementing international environmental norms. The adoption of environmentally friendly technologies is also becoming an important part of international commitments.

### 4.3 Prospects for Global Environmental Initiatives

Future international agreements must consider not only environmental but also socio-economic aspects of sustainable development, including poverty reduction, improving quality of life, and ensuring access to clean water and air for all countries.

## Methods

The research methods used in this study included an analysis of international legal acts and national legislation of various countries, which allowed for identifying key features of the integration of international environmental norms. A comparative method was employed to examine differences in the implementation of agreements between developed and developing countries. Additionally, a systematic approach was applied to assess the interconnection between international and national levels of law enforcement. Theoretical analysis methods were also used to explore the main principles of international environmental law and their practical application.

## Results

The results of the study demonstrated that the effectiveness of international environmental agreements largely depends on the political will of states, their economic capabilities, and the level of institutional development. Successful examples of implementing international norms, such as the environmental policies of Sweden

and Germany, were identified. The key challenges faced by developing countries, including a lack of financial resources and conflicts between environmental and economic interests, were also highlighted. The analysis further revealed the need to adapt existing agreements to contemporary challenges, such as climate change and biodiversity loss.

#### Conclusion

International environmental law continues to evolve, but its effectiveness largely depends on the willingness of states and their ability to integrate international norms into national legal systems. At this stage, strengthening control mechanisms, creating new commitments, and enhancing international cooperation are important steps toward addressing global environmental issues.

## **BINOMIAL EXPRESSIONS IN ENGLISH, THEIR STRUCTURAL AND SEMANTIC FEATURES**

**Savchenko Nataliia**

Assistant

Dniprovsky State Technical University

The algebraic term of Latin origin "binomial" (bi - two and nomen - name), or binomial, has become the subject of linguistic analysis and acquired a number of equivalents to define this linguistic phenomenon: «binomial formations», «word-pairs», «paired words», «paired word combinations», «binomials». The key factor is the binary nature of the structures we analyze.

It is generally accepted that the interest in binomial pairs arose in the 50s of the last century and is associated with the names of such western researchers as Yakov Malkiel, Dwight Bolinger, William Cooper, John Ross, and Marita Gustafsson. Unfortunately, there is no clear and complete definition of the term "binomials". Linguistic research indicates that binomials are stable word formations that are built through the repetition of several words connected by conjunctions or prepositions of varying types resulting in a distinct, holistic meaning. They are most often connected by the following conjunctions «and», «or», «but». Here are some examples of binomial formations with the mentioned conjunctions: rules and regulations; life or death; slowly but surely.

It should be noted that binomial pairs exist in many languages, sometimes as a result of historical borrowing (volens nolens (Lat.) – willy nilly; divide et impera (Lat.) – divide and rule; vis-à-vis – face to face).

The relevance of this study is determined by the insufficient study of the linguistic phenomenon of binomial pairs as a separate class and its place in the language system. Binomials have been a long-standing object of study in philological, linguistic, and stylistic research. They are often not singled out as a separate class and are considered within the framework of other concepts (e.g., idiom, phraseology, collocation, quotation, repetition, intensification, doublet, etc.). Nevertheless, this is a fairly widespread and numerous class of linguistic units that are recorded in dictionaries, built on a frequency-syntactic model, and occasional binomials are constantly formed in speech.

The most prevalent methods for forming binomials are as follows:

- combination of rhyming components. It is widely acknowledged that Germanic languages, in general, and English in particular, are characterized by a tendency to consonance and rhyme. This tendency explains the initial emergence of binomials, and then the emergence of analogies based on given patterns. For instance, wine and dine; by hook or by crook; nitty gritty; culture vulture; hustle and bustle.

- alliteration (consonantal harmonization): safe and sound; tried and tested; spick and span, from rags to riches; right as rain.

- assonance (vowel consonance): part and parcel; toil and moil.

- The integration of concepts that are part of the same thematic grouping (closely related semantic fields): needles and pins; tooth and nail; an arm and a leg; law and order.

- combination of synonyms: first and foremost; null and void; neat and tidy; plain and simple; safe and sound; precise and concise.

- reduplication: bag and baggage.

In order to intensify the meaning, repetition is often employed in English binomial pairs: lexical (through and through; let bygones be bygones; all in all) and semantic (peace and quiet; pick and choose; rest and recreation).

Binomials based on the principle of antonymy are a pervasive feature of the English language. For example, ups and downs; now and then; rain or shine; give and take; dos and don'ts.

In summary, binomials are distinguished by a number of structural and semantic characteristics. These include integrity, stability, and reproducibility in finished speech; semantic capacity and completeness of form; and specific phonetic arrangement. In addition to the universal linguistic characteristics, English binomial formations show certain features that reflect the linguistic worldview of a native speaker of this language.

Binomials represent a distinctive lexical phenomenon in the English language. It is indeed an interesting and distinctive linguistic phenomenon that loses its literal meaning when translated and is perceived as a complete expression. A comprehensive grasp of these units is essential for a thorough comprehension of the language and an enhanced proficiency in language-related skills, including erudition, communication, and others.

### References:

1. Malkiel Y. Studies in irreversible binomials // *Lingua*. 1959. № 8. P. 113-160.
2. Bolinger D. Binomials and pitch accents // *Lingua*. 1962. № 11. P. 34-44.
3. Cooper W., Ross J. Word Order // *Papers for parasessions on functionalism* / Ed. by R.Grossman, L.J.San, T.Vance. Chicago: Chicago Linguistic Society, 1975. P. 63-111.
4. Gustafsson M. The phonetic length of the members in present-day English binomials. *Neuphilologische Mitteilungen*. 1974. № 75. P. 663- 677.
5. Gustafsson M. The frequency and 'frozenness' of some English binomials // *Neuphilologische Mitteilungen*. 1976. № 77. P. 623-637.
6. Бондаренко Т. «Classroom Strategies and Activities for Building Learner's Mental Lexicons» Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні підходи та інноваційні тенденції у викладанні іноземних мов". Київ, 2012.
7. Зорівчак Р.П. Фразеологічна одиниця як перекладознавча категорія. – Львів, 2008. 221 с.
8. Oxford Learners Dictionaries. URL: [www.oxfordlearnersdictionaries.com](http://www.oxfordlearnersdictionaries.com)
9. Cambridge Dictionary. URL: [www.dictionary.cambridge.org](http://www.dictionary.cambridge.org)

## **КВАНТИТАТИВНА ЕКВІВАЛЕНТНІСТЬ ОРИГІНАЛУ ТА ПЕРЕКЛАДУ (НА МАТЕРІАЛІ ПАРАЛЕЛЬНОГО КОРПУСУ РОМАНУ ЕМІ ГАРМОН «ЩО ЗНАЄ ВІТЕР»)**

**Цьох Лариса Йосипівна,**

канд. філол. н., доцент кафедри прикладної лінгвістики,  
Національний університет «Львівська політехніка»

**Жук Мар'яна Ігорівна**

магістрантка кафедри прикладної лінгвістики,  
Національний університет «Львівська політехніка»

Сучасні перекладознавчі пошуки тяжіють до застосування комплексної методики співставлення ТО і ТП, важливою складовою котрої є використання лінгвостилістичних методів дослідження, які допомагають у визначенні кількісних ознак мовних явищ. Кількісний аналіз вбачається найефективнішим для ймовірносно-статистичних даних, а також при підрахунку найбільш частотних елементів тексту. Цей метод має велике значення при визначення стилістичної домінанти в системі художнього твору, а також для вивчення специфічних мовних особливостей, характерних для конкретного автора. Крім того, кількісний аналіз із застосуванням корпусних технологій та комп'ютерної обробки даних відкриває нові можливості для вивчення проблеми збереження ідіостилю письменника при перекладі.

Мета нашого дослідження – кількісний аналіз експериментального паралельного корпусу, який складають тексти оригіналу роману Емі Гармон «Що знає вітер» та його українського перекладу Марією Пухлій.

Емі Гармон — сучасна американська письменниця, авторка 13 романів, серед яких історичні, любовні, а також фентезі для підлітків. Її твори визнано бестселерами *New York Times*, «USA Today» і «Wall Street Journal», відзначено престижними міжнародними нагородами, зокрема *Goodreads Best Book*. Літературно-критичні відгуки на її твори відзначають незвичайний стиль письменниці, оригінальні сюжети і вражаючих героїв, що запам'ятовуються і вирізняються, не вкладаючись у стереотипи. Нас же цікавить інші аспекти дослідження – перекладознавчий та лінгвостатистичний. При аналізі беруться до уваги ті параметри ідіостилю, які доступні для статистичного опрацювання.

Для проведення квантитативних досліджень за допомогою програми *InterText* було укладено паралельний корпус роману «What the Wind Knows» та його українського перекладу. Ця програма призначена для створення з двох текстових файлів (оригіналу й перекладу) файлу вирівнювання, де кожному абзацу оригіналу поставлено у відповідність абзац перекладу. Програма автоматично вирівнює тексти, виводить паралельний текст (двома мовами) в інтерфейс, а також виділяє невідповідні (не 1:1) текстові фрагменти, які потребують корекції. Програма містить опції об'єднання, поділу та переміщення

елементів для досягнення еквівалентного вирівнювання. В результаті роботи з програмою ми одержали паралельний корпус з такими типологічно-аплікативними характеристиками: ілюстративний: створений для лінгвостатистичного співставлення оригіналу і перекладу; повнотекстовий: включає цілі тексти оригіналу і перекладу; статичний: не передбачає перманентного поповнення множини корпусних текстів; мови автора: тільки текст Е. Гармон та його переклад входять до складу корпусу; двомовний: включає тексти англійською та українською мовами; вирівняний: текстовим фрагментам англійською мовою відповідають фрагменти українською; писемний: корпус становить зібрання писемних текстів; анотований: текстові дані розмічені програмою на синтаксичному та лексичному рівні.

Наступний крок – створення списків словоформ, використаних у романі та її перекладах. Для цього ми використовували середовище програми AntConc. Output було опрацьовано власними програмами на мові Python, що дозволило обчислити загальні характеристики корпусу, статистику частинимовного розподілу, квантитативні коефіцієнти лексичного рівня, що і складає основні маркери ідіостилу.

У нашому дослідженні ми приділяємо першочергову увагу лексичному складу оригіналу та перекладу, а отже за допомогою автоматичного опрацювання корпусу та статистичних обрахунків було встановлено ряд важливих характеристик, які можуть стати основою для з'ясування рис ідіостилу письменника, допоможуть зробити висновки про естетичну значимість текстів оригіналу та перекладів та їх еквівалентність. Методика квантитативного аналізу, якою ми послуговуємося, спирається на алгоритми, обґрунтовані в працях С. Бук [1], І. Кульчицького [2], Л. Цьох [3], Ю. Шийки [4], О. Левченко [5] та ін.

Ряд загальних характеристик, встановлених на матеріалі електронного маркованого корпусу текстів оригіналу та перекладу, співставлено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Загальні кількісні показники лексичного рівня оригіналу і перекладу

№	Показник	Оригінал	Переклад
1	Кількість слововживань	30044	27428
2	Кількість словоформ	8556	8460
3	Кількість лем	3644	4940
4	Кількість букв	161382	164293
5	Кількість речень	3789	3421
6	Нарах legomena:текст	2667	5963
7	Нарах legomena:словник	1818	2624
8	Кількість слів з частотою $\geq 10$	440	342
9	Кількість самостійних частин мови	21325	20847
10	Кількість службових частин мови	8719	6581

Як свідчать дані, оригінал більший за переклад майже на 10%. Слід зазначити, що це суперечить теорії про перекладацькі S-універсалії й T-

універсалії, яка висунута Е. Честерменом [6] і передбачає збільшення обсягу тексту перекладу порівняно з оригіналом. Співвідношення авторського словника і словника перекладу засвідчує протилежну тенденцію: словник перекладу більший за оригінал на 36%.

Співвідношення частин мови у тексті є важливим статистичним параметром ідіостилу, а також особливістю конкретного твору, тому було співставлено частотність слововживань та лем з частинами мови у тексті та словнику (реєстрі) оригіналу і у перекладі. Результати наведено на рис. 1.

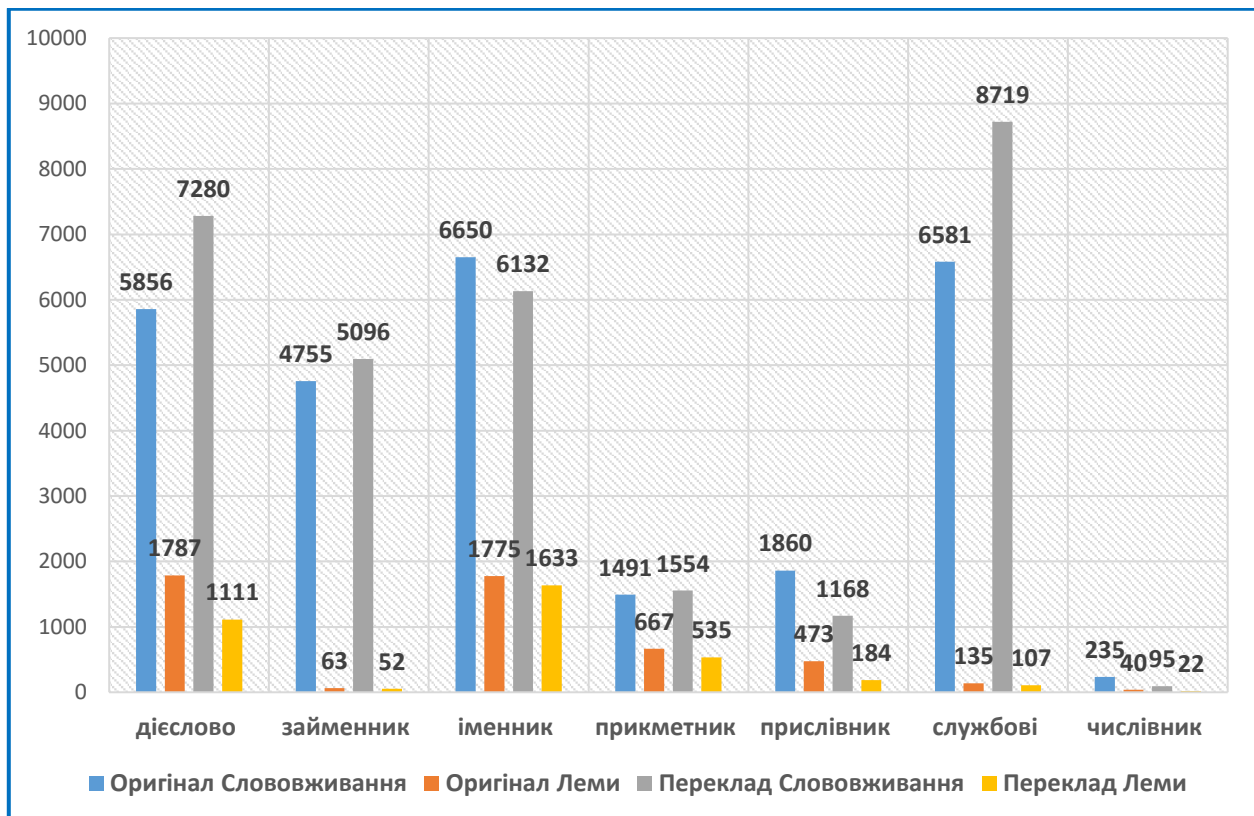


Рис. 1. Частотність частин мови у тексті та словнику оригіналу та перекладу

Найчастотнішими словами у тексті оригіналу та перекладу є службові частини мови: займаючи у словнику 5% в оригіналі та 6,37% в перекладі, у тексті вони функціонують найактивніше і охоплюють майже його чверть (29,02% в оригіналі та 23,99% у перекладі). Подібну високу активність у тексті має ще один граматичний клас слів – займенники: маючи 1,43% у словнику оригіналу та 1,28% словнику перекладу, вони займають близько 17% тексту, як в оригіналі, так і у перекладі. Відносно невелику і незначно відмінну частку у тексті та у словнику покривають прислівники (відповідно 3,89% і 5,05% в оригіналі та 6,78% і 9,57% в перекладі) та числівники: 0,32% і 0,60 в оригіналі та 0,86% і 0,81% в перекладі відповідно.

Найрізноманітнішими виявились іменники, дієслова та прикметники: їх відносна кількість у словнику навпаки перевищує відносну кількість у тексті як в оригіналі, так і в перекладі.



Саме від ці частини мови формують багатство лексики твору оригіналу та його перекладу, а також їх співвідношення підтверджує, що номінальний характер ідіостилю оригіналу був збережений у перекладі.

На основі встановлених кількісних даних можна обчислити ряд коефіцієнтів, що характеризують лексичний рівень тексту: багатство словника (обчислюють як відношення обсягу словника лексем до обсягу тексту), середню повторюваність слова в тексті (обчислюють як відношення обсягу тексту до обсягу словника лексем), індекс винятковості тексту (обчислюють як відношення кількості *hapax legomena* (слів, ужитих один раз) до обсягу тексту), індекс винятковості словника (обчислюють як відношення кількості *hapax legomena* до обсягу словника лексем), індекс концентрації тексту (обчислюють як відношення кількості високочастотних слів до обсягу тексту), коефіцієнт лексичної щільності (відношення самостійних частин мови в тексті до загальної кількості слів; автоматичний індекс читабельності ( $ARI = 4,71 * L/N + 0,5 * N/S - 21,43$ , де *L* – кількість букв в тексті, *N* – кількість слів в тексті, *S* – кількість речень в тексті) [7], коефіцієнт агресивності (співвідношення кількості дієслів і дієслівних форм (дієприкметників і дієприслівників) до загальної кількості всіх слів), коефіцієнт логічної зв'язності (співвідношення загальної кількості службових слів до загальної кількості речень). Результати обчислень подано у таблиці 2.

Таблиця 2.

Квантитативні індекси лексичного рівню оригіналу та перекладу

№	Індекс	Оригінал	Переклад
1	Індекс різноманітності	0,12	0,18
2	Середня повторюваність слова у тексті	8,24	5,55
3	Індекс винятковості для тексту	0,09	0,22
4	Індекс винятковості для словника	0,50	0,53
5	Індекс концентрації тексту	0,12	0,07
6	Автоматичний індекс читабельності	7,83	10,79
7	Індекс лексичної щільності	0,71	0,76
8	Індекс іменних означень	0,25	0,22
9	Індекс дієслівних означень	0,16	0,32
10	Індекс номінативності	0,84	1,14
11	Індекс дієслівності	0,24	0,21
12	Індекс логічної зв'язності	2,30	1,92

Проте обчислення та просте співставлення квантитативних індексів лексичного рівня оригіналу та перекладу, які можна вважати маркерами ідіостилю, не є достатнім для ствердження їх квантитативної еквівалентності. Для встановлення істотності / неістотності статистичного розходження між значеннями коефіцієнтів для оригіналу та перекладу зробимо розрахунки  $\chi^2$ , який у лінгвостатистиці має назву критерію однорідності.

Для визначення  $\chi^2$  (критерію однорідності) слід побудувати таблицю, в якій стільки рядків, скільки вибірок, і стільки стовпчиків, скільки показників, що співставляються (таблиця 3).

Таблиця 2.

Квантитативні індекси лексичного рівню оригіналу та перекладу

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	ΣT
ТО	0,12	8,24	0,09	0,50	0,12	7,83	0,71	0,25	0,16	0,84	0,24	2,30	21,41
ТП	0,18	5,55	0,22	0,53	0,07	10,79	0,76	0,22	0,32	1,14	0,21	1,92	21,91
ΣK	0,30	13,80	0,31	1,03	0,19	18,62	1,47	0,48	0,48	1,98	0,46	4,22	43,33

Значення  $\chi^2$  обчислюємо за формулою:

$$\chi^2 = S \times \left( \sum \frac{(knTn)^2}{\sum kn \sum kn} - 1 \right)$$

Зробивши необхідні обчислення для нашої таблиці, отримаємо:

$$\chi^2 = 1,21.$$

Щоб вирішити, чи свідчить  $\chi^2$  про істотне розходження, треба оцінити його за таблицею критичних значень  $\chi^2$ . Оцінку цю проводять за допомогою визначення кількості ступенів свободи як добуток кількості показників мінус одиниця на і кількість вибірок мінус одиниця:

$$f = (12 - 1) \times (2 - 1) = 11$$

Розходження вважається істотним, якщо обчислене значення  $\chi^2$  більше від табличного для заданого рівня значущості. У нашому випадку 1,21 є значно меншим від найменшого числа у ряду. Це значить, що розходження у кількісних показниках оригіналу і перекладу, обчислений на основі загальних показників лексичного рівня, статистично допустиме, отже, можемо стверджувати квантитативну еквівалентність оригіналу та перекладу.

### Список літератури

1. Бук С. Велика проза Івана Франка: електронний корпус, частотні словники та інші міждисциплінарні контексти. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 424 с.
2. Kulchytskyi I., Tsiokh L., Malaniuk M. Quantitative equivalence level in poetry translation. *Комп'ютерні науки та інформаційні технології (CSIT-2018)* : матеріали XIII-ої Міжнародної науково-технічної конференції, 11–14 вересня 2018 р., Львів. Львів: Вежа і Ко. С. 51-54.
3. Цьох Л. Й., Джулик О.І. Лінгвостатистичні методика в перекладознавчому аналізі антиутопії. *XVIII International Scientific and Practical Conference Social and Economic Aspects of Education in Modern Society*, October 28, 2019, Warsaw, Poland. P. 30–34.

4. Shestakevych T., Shyika Y., Tsiokh L. Quantitative characteristics of the author's idiostyle. *CLW-CoLInS 2024: Computational Linguistics Workshop at CoLInS 2024*. P. 553–566.

5. Levchenko O., Karasov V. Statistical profile of O. Zabuzhko's idiostyle. *CLW-CoLInS 2024: Computational Linguistics Workshop at CoLInS 2024*. P. 251-264.

6. Chesterman A. Beyond the particular. *Translation Universals. Do they exist?* / A. Mauranen and P. Kujamäki (eds.). Amsterdam : John Benjamins Publishing Company, 2004. P. 33–49.

7. Automated readability index. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Automated\\_readability\\_index](https://en.wikipedia.org/wiki/Automated_readability_index)

## **СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІНАНСОВОГО ПЛАНУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ**

**Клак Олександр**

здобувач освітньо-професійної програми  
«Фінансовий менеджмент», ЗУНУ

**Кнейслер Ольга**

д.е.н., професор кафедра фінансових технологій  
та банківського бізнесу ЗУНУ

У сучасних умовах економічної нестабільності та високої конкуренції фінансове планування є важливим інструментом для забезпечення ефективного управління підприємством. Використання сучасних методів дозволяє підприємствам оптимізувати ресурси, реагувати на ризики та досягати фінансової стабільності.

З розвитком інформаційних технологій підприємства отримують нові можливості для аналізу та прогнозування, що підвищує точність планування і сприяє адаптації до змінного бізнес-середовища. Це робить тему особливо актуальною для підвищення конкурентоспроможності та довгострокового успіху підприємств.

Термін «фінансове планування та аналіз» став ключовим у сучасному фінансовому управлінні. Він охоплює процеси, пов'язані з бюджетуванням, прогнозуванням і аналітикою, що сприяють підтриманню фінансової стабільності та реалізації стратегічних цілей підприємства.

Фінансове планування та аналіз передбачає детальне вивчення фінансових і операційних даних, забезпечуючи узгодженість між бізнес-процесами та фінансовими цілями, а також оцінку ефективності їх досягнення. Його основні складові включають: планування та формування бюджету, інтегроване фінансове планування, управлінську звітність і оцінку результативності, а також прогнозування та моделювання [2. с. 52].

Процес належної організації фінансового планування в рамках забезпечення фінансової безпеки підприємства базується на трьох взаємопов'язаних рівнях: стратегічному, тактичному та оперативному. Ці рівні мають чітку ієрархію і виконують різні завдання.

Стратегічне планування орієнтоване на довгострокові перспективи (зазвичай понад 5 років) і спрямоване на стійкий розвиток підприємства. Воно передбачає розробку стратегій, проектів і перспективних планів, заснованих на ґрунтовному науковому аналізі майбутніх завдань.

Тактичне планування охоплює середньостроковий період (від 3 до 5 років) і реалізується у вигляді бізнес-планів або інвестиційних проектів, спрямованих на досягнення стратегічних цілей підприємства.

Оперативне планування здійснюється на короткостроковий період, зазвичай не більше одного року, і реалізується переважно через бюджетування. Воно деталізує завдання, визначені стратегічними та тактичними планами, що є особливо важливим у контексті нестабільних економічних умов [1].

Процес фінансового планування включає кілька етапів:

- оцінка поточного фінансового стану підприємства;
- створення теоретичних основ для прогнозування можливих значень планових показників;
- об'єктивне формування планів;
- розробка концептуальних підходів для своєчасного внесення коригувань у процес реалізації планів.

Створення системи фінансового планування на підприємстві має охоплювати не лише порядок розробки та затвердження фінансових планів, а й контроль за їх виконанням і внесенням необхідних змін під час реалізації [3].

Сучасні моделі фінансового планування відзначаються гнучкістю, адаптивністю та орієнтацією на стратегічні цілі підприємства. Безбюджетне планування (*Beyond budgeting*) дозволяє відмовитись від жорсткої бюджетної дисципліни на користь гнучких планів, орієнтованих на стадії реалізації проектів. Бюджетування з нульовою базою (*ZBB*) фокусується на розрахунках витрат, базуючись лише на актуальних потребах, а не на попередніх витратах.

Параметричні моделі планування сприяють точному визначенню ключових драйверів бізнесу, що допомагає створювати прогнози, засновані на найважливіших факторах для досягнення успіху. Водночас, методи сценарного планування та планування на випадок надзвичайних ситуацій дозволяють підприємствам бути готовими до різних можливих обставин.

Розширення часових горизонтів фінансового аналізу, а також постійне прогнозування забезпечують більш точне управління фінансовими результатами в умовах невизначеності. Впровадження цих моделей у підприємствах України, зокрема через цифровізацію, дозволить підвищити ефективність фінансового управління та знизити ризики, що є важливим для забезпечення стабільності та розвитку в сучасних умовах [2. с. 52–55].

Одним з найбільш актуальних підходів у сучасному фінансовому плануванні є адаптивне планування, яке акцентує увагу на швидкості реакції на зміни в зовнішньому середовищі. Адаптивне планування дозволяє постійно коригувати фінансові плани підприємства залежно від нових економічних, політичних або технологічних змін. Цей метод передбачає часті оновлення планів і прогнозів, що дає змогу підприємствам реагувати на кризові ситуації, оптимізувати витрати і розподіляти ресурси в умовах невизначеності.

Для фінансового прогнозування на підприємствах використовуються різноманітні методи, які охоплюють як якісні, так і кількісні підходи. Зазвичай ці методи поділяються на кілька основних груп:

- методи експертних оцінок, що включають багатоступеневе опитування фахівців за визначеними схемами та подальший аналіз отриманих результатів за

допомогою інструментів економічної статистики (зокрема, методи Дельфі, комісійні методи, метод віднесеної оцінки та прогнозований граф).

– методи екстраполяції, що полягають у перенесенні існуючих тенденцій на майбутнє на основі історичних даних.

– методи економіко-математичного моделювання, які ґрунтуються на створенні моделей, що з певною ймовірністю відображають динаміку фінансових показників залежно від чинників, що впливають на фінансові процеси;

– метод «кейсів» (case-based forecasting) – прогнозування на основі аналізу конкретних випадків або подібних ситуацій, що відбувалися раніше. Цей метод використовується для оцінки ринкових умов і допомагає прогнозувати фінансові показники в контексті конкретних подій чи дій підприємства.

Особливу роль у методах фінансового прогнозування відіграють комбіновані методи, які поєднують різні підходи, наприклад, поєднання експертних оцінок і моделювання або статистичних методів з опитуванням фахівців [4, с. 230–231].

Отже, використання сучасних методів, таких як бюджетування, прогнозування та аналіз, дозволяє підприємствам оптимізувати ресурси, знижувати фінансові ризики та досягати стратегічних цілей. Розробка та контроль виконання фінансових планів на всіх рівнях — стратегічному, тактичному та оперативному — забезпечують стабільність і розвиток підприємства. Сучасні методи прогнозування, включаючи комбіновані підходи, сприяють точності оцінок та прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

### Список літератури

1. Гріщенко І., Гринчук Т. Основні аспекти фінансового планування в системі фінансової безпеки підприємства. *Економіка та суспільство*. 2020. № 22. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-14> (дата звернення 10.11.2024).

2. Докієнко Л. Фінансове планування та аналіз на підприємстві: сучасні глобальні тренди та перспективи розвитку. *Підприємництво та інновації*. 2021. № (16). С. 51–58.

3. Дорошенко О. О., Сорокати В. М. Фінансове планування на підприємстві як метод мінімізації фінансових ризиків. *Ефективна економіка*. 2021. №10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?n=2&y=2021> (дата звернення 10.11.2024).

4. Нечипоренко А. Особливості фінансового прогнозування на підприємстві в контексті сучасних трансформацій. *Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій*. 2024. Т. 1. № 13. С. 228–237.

## **СЕРВІСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

**Ложачевська Олена Михайлівна**

доктор економічних наук,  
професор, завідувач кафедри менеджменту  
Національний транспортний університет

**Ігнатюк Вікторія Василівна**

доцент, кандидат технічних наук,  
Доцент кафедри менеджменту  
Національний транспортний університет

**Заяць Катерина Миколаївна**

здобувач другого рівня (магістерській) вищої освіти  
кафедри менеджменту  
Національний транспортний університет

Розвиток технологій, зокрема цифрових інструментів моніторингу та відстеження товарів, змінює підходи до організації транспортної інфраструктури та управління логістичними процесами. Споживачі очікують не тільки швидкої та надійної доставки, а й можливості персоналізувати послуги, включаючи вибір стійких рішень.

Сьогодні транспортні компанії стикаються з безпрецедентними викликами в умовах цифрової трансформації та глобалізації ринків. Потреби клієнтів у швидкому, доступному та надійному транспорті сприяють зростанню інтересу до моделі, орієнтованої на сервіс (СОМ). КОМ дозволяє переорієнтувати діяльність підприємств на створення додаткової цінності для клієнта, а не тільки на транспортну функцію.

Сервісно-орієнтована модель в транспортній галузі базується на концепції «Мобільність як послуга» (МааS). Він передбачає інтеграцію транспортних послуг на єдиній платформі, що надає клієнтам доступ до різних видів транспорту та можливість обирати оптимальні варіанти маршрутів. СОМ також враховує впровадження цифрових рішень, таких як мобільні додатки, платформи бронювання та аналітика даних для персоналізації послуг [1].

Впровадження КОМ транспортними підприємствами сприяє:

- забезпечення лояльності клієнтів, завдяки можливості адаптувати послуги під індивідуальні потреби користувачів;
- інтеграція різних транспортних рішень за рахунок використання моделі МааS, що дозволяє об'єднати різні види транспорту на одній платформі, скорочує час простою і забезпечує безперебійну роботу ланцюжка поставок;

- підвищена ефективність за рахунок автоматизації - СОМ дозволяє інтегрувати цифрові технології, такі як IoT, BigData і аналітика, що дозволяє відстежувати навантаження в режимі реального часу, аналізувати маршрути і прогнозувати можливі затримки;

- підвищення операційної ефективності за рахунок оптимізації маршрутів, скорочення простоїв транспорту і, як наслідок, зниження витрат;

- зменшення впливу на навколишнє середовище - СОМ стимулює використання спільного транспорту та електромобілів, що сприяє зменшенню викидів CO<sub>2</sub> [2, 3].

Завдяки автоматизації процесів та цифровим інструментам керівництво компанії отримує можливість швидше реагувати на мінливі ринкові умови та потреби клієнтів, що зменшує затримки в обслуговуванні та підвищує ефективність логістики.

Незважаючи на значні переваги, впровадження СОМ стикається з низкою викликів, серед яких високі витрати на діджиталізацію та навчання персоналу, необхідність інтеграції даних для забезпечення безперебійного функціонування всіх видів транспорту на одній платформі, проблеми із забезпеченням конфіденційності та безпеки даних.

Концепція оптимізованого рішення для транспортних підприємств з урахуванням різних потреб споживачів може бути представлена у вигляді діаграми, що складається з наступних елементів (рис. 1):

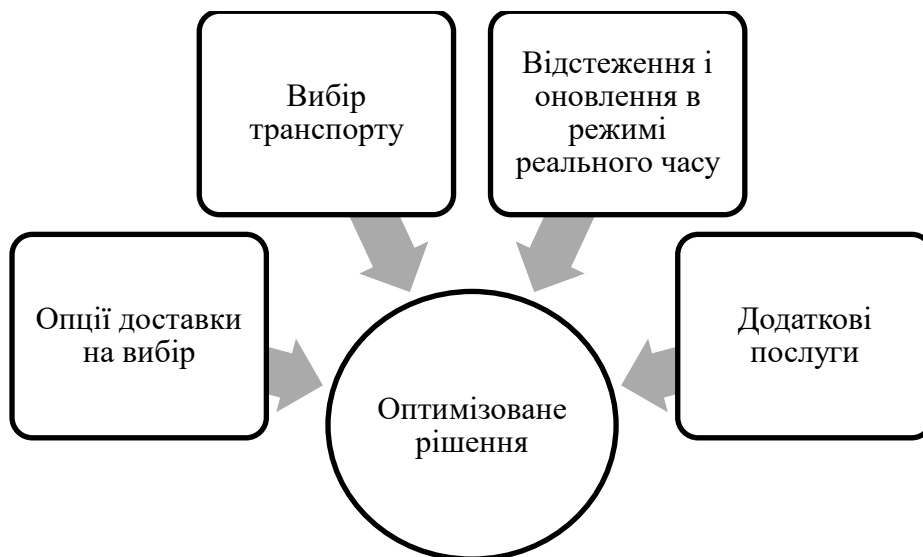


Рисунок 1. Модель сервісно-орієнтованого підходу на транспорті

А. Вибір транспорту - споживачі можуть вибрати вид транспорту в залежності від своїх потреб – автомобільний, залізничний, авіа або морський транспорт.

Б. Відстеження та оновлення в режимі реального часу завдяки використанню цифрових інструментів для моніторингу відправлення та відстеження статусу доставки, що дозволяє клієнтам отримувати актуальну інформацію про місцезнаходження відправлення.



В. Додаткові послуги, до яких відносяться складські послуги, страхування і упаковка, що підвищує цінність основної послуги і забезпечує повний цикл логістичних операцій.

Г. Варіанти доставки на вибір, включаючи експрес-доставку, стандартну доставку або екологічну доставку, що дає змогу враховувати швидкість, вартість і вплив на навколишнє середовище.

Всі ці елементи в сукупності забезпечують оптимізоване рішення – комплексний підхід до транспортних послуг, який відповідає різноманітним вимогам клієнтів і підвищує задоволеність клієнтів.

Таким чином, впровадження сервісно-орієнтованої моделі дозволяє значно підвищити якість обслуговування та ефективність логістичного підприємства, зробивши його більш гнучким та екологічно відповідальним в сучасних умовах.

Успішне впровадження КОМ на транспортних підприємствах вимагає дотримання певного алгоритму (рис. 2).

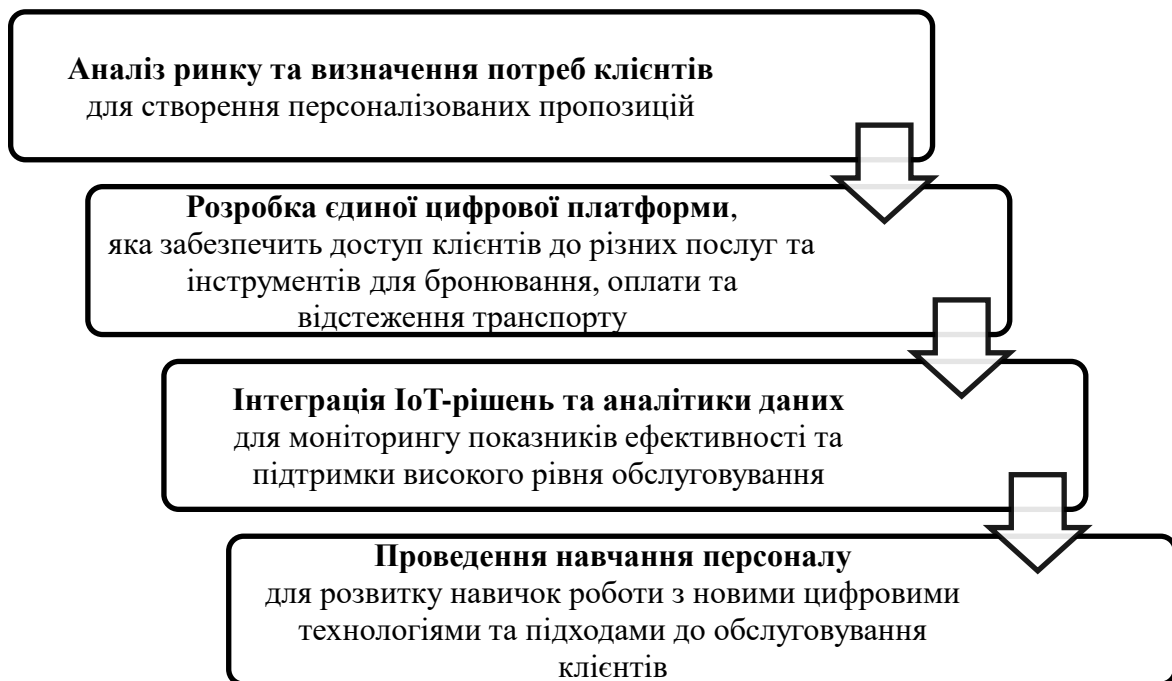


Рисунок 2. Процес впровадження сервісно-орієнтованого підходу на транспортному підприємстві

Сервісно-орієнтована модель є перспективним інструментом інноваційного розвитку транспортних підприємств. Вона дозволяє підвищити конкурентоспроможність, покращити обслуговування клієнтів та оптимізувати операційні процеси. Впровадження КОМ сприяє підвищенню ефективності та стійкості транспортного підприємства в умовах глобальних змін. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення цифрових платформ для інтеграції нових видів транспортних послуг та підвищення безпеки даних клієнтів.

### Список літератури

1. Вовк Ю.Я., Вовк І.П., Худобей Р.В., Питлик С.В., Вовк Ю.Ю. Мобільність як послуга (MaaS): доцільність впровадження в малій міській або сільській місцевості // VI Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні технології розвитку та ефективності автомобільного транспорту. Інноваційні технології розвитку та ефективності автомобільного транспорту», 22-24 листопада 2023 р. – Кропивницький : ЧДТУ, 2023. – 250 с. – С. 105-106.
2. Кустрич Л.О. Інновації у сфері логістичного менеджменту. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2023 № 3 (129). Р. 68 – 73.
3. Хабутдінов Р.А. Теорія автомобільно-транспортної техніки. Монографія. – Академія технічних наук України. – Івано-Франківськ: Видавництво Кушнір Г.М. – 2024. – – 192 с. : іл.

## **MALIGNANT NEOPLASMS AS A RISK FACTOR FOR FOR THE DEVELOPMENT OF ACTIVE TUBERCULOSIS**

**Aliev Rufat**

PhD, associate professor of higher education institution  
of the Department of Internal Medicine №1  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Shapovalova Anna**

PhD, associate professor of higher education institution  
of the Department of Internal Medicine №1  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Obrezha Artur**

higher education applicant  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Kovalenko Polina**

PhD, associate professor of higher education institution  
Department of Microbiology, Virology, Immunology of Medical Biology Donetsk  
national medical university  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Relevance.** Due to the effectiveness of anticancer treatment, the five-year survival rate of cancer patients has increased in recent years, but the concomitant presence of active tuberculosis infection significantly reduces these indicators. Every year, the incidence of tuberculosis (TB) among cancer patients is steadily increasing compared to previous years, so the impact of tumor pathology on the concomitant incidence of TB is an attractive research topic.

**The aim** is to conduct a thorough analysis and establish a possible relationship between malignant neoplasms and tuberculosis co-infection.

**Materials and methods.** Analysis of foreign scientific literature and studies of the last decade.

**Results.** The analysis showed that immunosuppression, the use of purine analogues, targeted monoclonal antibodies and, in particular, blood cancer significantly increase the risk of developing TB. In a study of 1450 patients with lung cancer conducted by Tokyo National Hospital between 2010 and 2016, seven of them had active TB, and 120 (15%) had latent TB infection. In developed countries, the incidence of tuberculosis is 65 per 4499 patients with malignancies. In a meta-analysis of 855382 cancer patients, the incidence of TB in malignant tumors was approximately

650.1/100,000 6 months after diagnosis, 313.9/100,000 between 6-23 months, and 220.2/100,000 after 24 months.

A study conducted by McGill University showed that anti-cancer therapy with docetaxel and cabazitaxel increases the incidence of TB due to neutropenia caused by docetaxel. In addition, the combined treatment of TB with clarithromycin or rifampicin in patients with lung cancer inhibited the metabolism of cytostatics, in particular etoposide, by suppressing the expression of CYP-450 3A4.

According to a meta-analysis, patients with malignant tumors of the head and neck, cervix, lungs, and hematosarcoma have a nine-fold higher risk of developing cancer than healthy individuals. In general, the incidence of active TB was 0.2/1,000 new cases of malignant tumors. The overall mortality rate among cancer patients with active TB ranged from 6% (on TB treatment) to 21% (without TB treatment).

**Conclusions.** The results of this study indicate that the use of antitumor therapy and the fact of malignancy development are likely risk factors for TB development and therefore require further research.

## **THE IMPACT OF BACTERIOLOGICAL CONTROL AGAINST HOSPITAL ACQUIRED INFECTIONS**

**Aliev Rufat**

PhD, associate professor of higher education institution  
of the Department of Internal Medicine №1  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Kovalenko Polina**

PhD, associate professor of higher education institution  
Department of Microbiology, Virology, Immunology of Medical Biology  
Donetsk national medical university  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Shapovalova Anna**

PhD, associate professor of higher education institution  
of the Department of Internal Medicine №1  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Obrezha Artur**

higher education applicant  
Donetsk National Medical University  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Relevance.** Despite many years of scientific research, the development of a whole system of sanitary and hygienic and anti-epidemic measures, the topic of combating hospital-acquired infections is quite relevant. Diseases of microbial etiology that occur in hospitalized patients in hospitals are a serious problem for medical institutions, as they are attached to the underlying disease and can cause undesirable complications. The expediency of organizing the prevention and treatment of hospital-acquired infections is the key to reducing deaths, shortening the length of stay of patients, preventing additional costs for their treatment and speeding up recovery.

**Objective.** To analyze the effectiveness of bacteriological control in preventing the occurrence and spread of hospital-acquired infections.

**Materials and methods.** Cognitive and bibliosemantic.

**Results.** During bacteriological studies, as a rule, special attention is paid to the detection of bacteria of the *Escherichia coli* group and representatives of the coccus group. Their presence is considered as a violation of the sanitary regime of the medical institution. Hospital-acquired infections include purulent-septic infections, intestinal and viral infections. Purulent-septic infections include approximately 80 different pathogens and account for 75-80% of all hospital-acquired infections. They are most

often caused by staphylococcus aureus and bacteria. Intestinal infections account for 7-12% of all hospital-acquired infections, and the most common infection in this group causes a dangerous disease - salmonellosis. Salmonellae are highly resistant to antibiotics and antiseptics. Viral infections, in particular viral hepatitis B, C, D, account for 6-7% of all hospital-acquired infections. Other hospital-acquired infections, including influenza, diphtheria, and tuberculosis, account for 5%.

The microbiological diagnosis of hospital-acquired infections is difficult. This is due to the diversity of pathogens, i.e. the need to use different research methods. When detecting opportunistic pathogens, their number in the test material is important, and it can vary significantly. Therefore, it is necessary to carry out species identification and identify the potential pathogenic properties of these bacteria.

**Conclusions.** The resistance of microorganisms to drugs is constantly changing. Cases of emergence of new strains that secrete enzymes that destroy antibiotics have become more frequent, and the development of transient immune deficiency is also taking place. All this, unfortunately, contributes to the emergence of hospital-acquired infections, which significantly worsens the course of the underlying disease, and sometimes even spreads the infection outside the medical institution.

## **PATHOGENICITY AND VIRULENCE OF *BORRELIA BURGENDORFERI***

**Aliiev Rufat**

PhD, Associate Professor of the Department of Internal Medicine N°1  
Donetsk National Medical University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Shapovalova Anna**

PhD, Associate Professor of the Department of Internal Medicine N°1  
Donetsk National Medical University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Aliieva Tetiana,**

assistant of the Department of Internal Medicine N°1,  
Donetsk National Medical University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine

**Airapetian Tigran**

Applicant for higher education  
Donetsk National Medical University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine

### **Annotation**

Infection with *Borrelia burgdorferi* can cause severe host dysfunction, exacerbated by inflammatory processes, leading to severe clinical manifestations of Lyme disease. Although our understanding of how the determinants of virulence work in different phases of the enzootic cycle of this bacterium is constantly evolving, many aspects still require further research. Many of the new virulence mechanisms discussed in scientific papers have not yet been fully defined. In order to spread infection in a vertebrate host, spirochetes must overcome numerous molecular and physiological barriers. These barriers include the passage of *Borrelia* from the gut of the feeding tick to the body cavity and then to the salivary glands, their deposition on the host skin, entry into the bloodstream, penetration of vascular walls, evasion of the host immune response, and penetration of protected tissues and subsequent establishment of infection in various organs. The review describes the known as well as potentially novel virulence strategies used by *B. burgdorferi* to overcome these barriers during colonisation and infection of the host.

### **The main part**

The bacterial pathogen *Borrelia burgdorferi*, also known as *Borrelia burgdorferi*, is the causative agent of Lyme disease (LD) and is transmitted to humans by *ixodid* ticks. LD is the most common tick-borne infection, with approximately 476,000 cases in the United States and 650,000-850,000 cases in Europe annually. LD

has a variety of clinical manifestations, ranging from skin lesions through musculoskeletal, neurological and cardiovascular symptoms. The organotrophy associated with *B. burgdorferi* species influences the development of the disease. Although there is already a large amount of knowledge about the pathogen, an effective strategy to reliably overcome LD has not been found. Currently, there is no vaccine for human use, although new ways to control the pathogen are being investigated. Numerous genes common to *B. burgdorferi* sensu lato species (referred to as *B. burgdorferi* in this review) show high sequence variability between LD spirochete species. The genes required for optimal infectivity often differ markedly at both the nucleotide and amino acid levels. This variability greatly complicates the development of effective immunisation strategies, including vaccines, as the immune response does not protect against all infectious species to the same extent. This highlights the current strategy of clinical development of a multivalent protein vaccine that targets all common *B. burgdorferi* serotypes.

The determinants of virulence of *B. burgdorferi* virulence determinants are located on the linear chromosome, as well as on linear and ring plasmids. The chromosomal virulence genes include *p66*, *bgp*, *plzA*, *rpoN*, *rpoS* or *bosR*, while the virulence-associated genes present on plasmids encode proteins such as DbpA/B, BBK32, OspC, PncA, VlsE. *B. burgdorferi* has a unique segmented genome consisting of the largest plasmid complement of any characterised bacterium. Plasmids are highly variable between species and strains, both in number and sequence. Unlike most other bacteria, ring plasmids represent a smaller part of the genome of *B. burgdorferi* genome. With the exception of the cp-26 plasmid, all ring plasmids are related to each other and originate from the cp-32 plasmid family. A unique characteristic of linear replicons is that they end in covalently closed hairpins

Virulence factors can be classified as pathogen-specific (no orthologous protein in other bacteria) and general (one or more orthologous proteins in different pathogenic bacteria) depending on whether the virulence determinant is present in one species or in several different organisms. *B. burgdorferi* contains a large number of borrelia-specific virulence factors, such as OspC, OspA, VlsE, but also contains several virulence determinants that can be found in other microorganisms. For example, *B. burgdorferi* uses the non-toxin adenylate cyclase *cyaB*, an enzyme that produces the secondary information cyclic adenosine monophosphate (cAMP), to modify borrelial gene expression and protein production to enhance its virulence in vertebrate hosts. The CyaB orthologue can be found in other pathogenic bacteria, such as *Pseudomonas aeruginosa* or *Vibrio vulnificus*. Cyclic dimeric guanosine monophosphate (c-di-GMP) is a ubiquitous secondary messenger found in many prokaryotes, such as *Mycobacterium tuberculosis*, *Vibrio cholerae* or *Salmonella enterica*, which regulates a wide range of physiological processes, including bacterial protein secretion, multicellular behaviour, virulence, motility, cell development and differentiation. Although c-di-GMP has different effectors in bacteria, the PlzA protein is the only universal c-di-GMP binding protein in *B. burgdorferi*. The regulatory processes of c-di-GMP are mediated through binding to the PilZ domain, the C-terminal part of PlzA. In *B. burgdorferi*, c-di-GMP regulates the processes of adaptation to the tick and



mammalian environments through interaction with PlzA. PilZ domains are found in many bacterial taxa, such as actinobacteria, proteobacteria, or spirochetes.

LuxS is another virulence factor found in *Borrelia*, as well as in many other pathogens such as *Bacillus anthracis*, *Staphylococcus epidermidis* or *Haemophilus parasuis*. In addition to the most frequently mentioned genes, such as *ospA*, *ospB*, *ospC*, *crasp(s)*, *erp(s)*, *vls*, *dbpA/B*, *flaB*, *p66*, *rpo(s)*, a group of genes involved in sensing and transduction of environmental signals deserves more attention. To ensure differential protein synthesis during the infection cycle, *Borrelia* is equipped with regulatory networks to sense environmental signals. Quorum sensing is a mechanism by which many prokaryotes control their environment by producing and responding to signalling molecules known as autoinducers. The genome of *B. burgdorferi* encodes a number of enzymes involved in quorum sensing, such as MetK, LuxS and Pfs, which allow the spirochete to synthesise autoinducer type 2 (AI-2), thus mediating quorum sensing, which can function in both mammalian hosts and tick vectors. Thus, it is possible to regulate the differential expression of *Borrelia* genes in different environments. The bacterium has to interact with different tissues during its life cycle, receive nutrition mainly from warm-blooded mammalian hosts as well as from tick vectors, and avoid clearance by the host and vector immune response. By using quorum sensing, an entire population of *Borrelia* can synchronise the production of molecules necessary for infection and survival. There are additional benefits to having the entire *Borrelia* population available to coordinate individual functions. For example, the simultaneous transmission of large numbers of spirochetes from a tick to a warm-blooded host may increase the likelihood that at least some spirochetes will survive the host immune response and establish a disseminated infection. Quorum sensing mediated by LuxS is considered to be the main system used for cell-cell communication. Although previous studies have shown that *luxS* is redundant for *B. burgdorferi* tick colonisation, transmission to mammals or establishment of infection, a more recent study demonstrated that a *luxS* mutant was markedly less infectious than the wild type and that *luxS* provides a fundamental advantage for spirochetes in infecting vertebrates.

The sequencing of the *Borrelia burgdorferi* genome has shown that this bacterium does not have virulence factors such as toxins or specialised secretion systems that are common to many pathogens. It does not cause direct damage to host cells, nor does it produce toxins that destroy cell membranes or suppress the immune system. However, the outer membrane lipoproteins of *B. burgdorferi* play an important role in its virulence by interacting with the host's immune system and helping to evade the immune response. Thanks to these mechanisms, spirochetes can survive in the host, causing persistent infections without being accompanied by excessive inflammatory reactions, as in the case of other pathogens.

*Borrelia burgdorferi* effectively evades the host's innate immunity, even with increased production of nitric oxide (NO), which is normally a potent antimicrobial agent. Spirochete does not suffer significant damage from NO during infection, and its resistance to reactive oxygen species (ROS) is ensured through mechanisms regulated by the mTOR pathway, as well as through the production of proteins such as BmtA

and SodA. In addition, genes encoding xanthine dehydrogenase and transmembrane proteins are also involved in reducing the effects of ROS. In addition, lysozyme, an important antimicrobial enzyme, has a limited ability to kill *B. burgdorferi*

*Borrelia burgdorferi* is able to avoid complement activation by using external lipoproteins such as BBK32, OspC and BBA70, which interact with host complement molecules and regulate their activity. BBK32 inhibits the classical complement pathway through C1 binding, OspC blocks the formation of C3 convertase, and other molecules such as OspA and CspA bind plasminogen, inhibiting complement activation. In addition, spirochetes produce CRASP proteins (CspA, CspZ, OspE) that bind to factor H and reduce complement activation, which helps *Borrelia* survive in the host.

*Borrelia* spirochetes, in particular *Borrelia burgdorferi*, have a high level of antigenic diversity, which helps them to evade the adaptive immune response of the host. The main mechanism is antigenic variation, which is carried out through changes in surface proteins such as OspC and VlsE. OspC, which is important in the early stages of infection, is highly variable and stimulates the immune response, but its level decreases when VlsE synthesis begins, which is altered by recombination of genes in silent cassettes. This allows *Borrelia* to evade destruction and continue the infection by changing epitopes on its surface. *Borrelia* species also have different numbers of silent cassettes, which determines the ability to recombine and the rate of antigenic variation

*B. burgdorferi* uses several mechanisms to colonise and spread in the host, including specific surface proteins that help the bacterium to attach to vascular wall cells and pass through capillaries. The key proteins for this are BBK32, P66, DbpA/B, and VlsE, which promotes temporary binding to dermatan sulfate in the vessels. When the bacterium enters the extracellular space, it encounters dense structures through which it can break through due to its rotational movement, which is carried out by flagella located under the outer membrane. This movement allows *B. burgdorferi* to move in highly viscous environments where other bacteria are slowed down. Also important for virulence is the peptidoglycan cell wall, which provides resistance to mechanical stress. Flagella are critical for bacterial motility, and their absence leads to a loss of infectivity.

### **Conclusion.**

Research into the pathogenesis of *Borrelia burgdorferi* (the causative agent of Lyme disease) highlights the importance of understanding virulence mechanisms to improve the diagnosis and treatment of this disease. In particular, research shows that *Borrelia*'s ability to colonise and spread in the host depends on its ability to activate specific virulence factors, such as surface proteins that aid in cell binding and vascular traversal.

Despite advances in the study of the genetic aspects of *Borrelia*, in particular through genome sequencing, many aspects of its virulence mechanisms remain unclear. Therefore, further research is important to fully understand the various factors that contribute to infection and their interaction with the host immune system. In particular,

the use of new technologies, such as omics and mutagenesis, will allow us to better understand the genetic mechanisms of pathogenesis.

Diagnosis of LD is difficult due to the variety of symptoms and requires accurate methods to detect the infection, especially in the early stage, when antibiotic treatment is most effective. As there is currently no vaccine against Lyme disease for humans, strategies to control ticks that contribute to the spread of the disease are important.

Future research aims to better understand the virulence mechanisms of *B. burgdorferi* virulence, which will allow the development of more effective diagnostic and treatment methods for patients affected by Lyme disease.

#### **Literature used**

1. Коберн Дж., Гарсія Б., Ху Л.Т. та ін. Патогенез хвороби Лайма. 2013.
2. Руденко Н., Головченко М., Кибікова К. та ін. Метаморфози спірохет хвороби Лайма: феномен *Borrelia persister*. Переносники паразитів. 2021.
3. Branda JA, Steere AC. Laboratory Diagnosis of Lyme Borreliosis. Clin Microbiol Rev. 2021
4. Baarsma ME, Schellekens J, Meijer BC, et al. Diagnostic parameters of modified two-tier testing in European patients with early Lyme disease. 2020;

# MOLECULAR AND GENETIC ASPECTS OF THE UBIQUITIN-PROTEASOME SYSTEM DYSFUNCTION

**Moisieienko Sofiia**

Bogomolets National Medical University

**Kaminskya Iya Petrivna**

Ph.D., Senior Lecturer

Bogomolets National Medical University

**Abstract:** Life relies on many chemical and physical reactions that must be tightly regulated. Mechanisms are essential for modulating cellular responses and enabling adaptation to changing conditions. This regulation often involves altering protein concentrations or modifying protein activity through conformational changes. Protein conformational changes can be induced by cellular product binding or phosphorylation-dephosphorylation cycles. However, these processes are limited by their dependence on chemical equilibrium, often requiring extremely high concentrations of inhibitors to reduce protein activity.

Intensive research on ubiquitin began in the late 1970s and early 1980s, led by Avram Hershko, Aaron Ciechanover, and Irwin Rose, who received the Nobel Prize in Chemistry in 2004 for their pioneering work. Later discoveries established the connection between a “multi-catalytic, multi-functional protease” (now known as the proteasome) and the degradation of ubiquitinated proteins *in vitro*. Polyubiquitination, also known as the “kiss of death,” targets proteins for recognition by the proteasome, which cleaves them into peptides.

Protein degradation plays critical roles in cell cycle control, apoptosis, metabolism, signal transduction, DNA repair, development, immune response, and the clearance of unneeded proteins. Dysregulation of the ubiquitin-proteasome system (UPS) contributes to various diseases, including neurodegenerative disorders, cancer, and inflammatory conditions. Targeting the UPS at different stages presents promising therapeutic applications.

**Purpose:** To investigate scientific sources related to molecular genetic disorders of the ubiquitin-proteasome system, analyzing and evaluating their relevance.

**Methodology:** A systematic literature review used PubMed, Scopus, Frontiers, Elsevier, and Google Scholar as primary databases.

**Review and Discussion:** Ubiquitin (Ub), a conserved 76-amino acid protein encoded by the UBA52, RPS27A, UBB, and UBC genes, regulates cellular processes. Ub covalently attaches to target proteins, affecting their stability, localization, and activity. The UPS consists of E1 (Ub-activating enzyme), E2 (Ub-conjugating enzyme), E3 (Ub ligase), deubiquitinating enzymes (DUBs), and the proteasome.

The ubiquitination process begins with E1 activating Ub via ATP binding, catalyzing the adenylation of Ub’s C-terminus to form an intermediate Ub-AMP product. Following AMP release, a thioester bond forms between E1’s active site cysteine and Ub. The activated Ub is then transferred to E2, and E3 catalyzes its

transfer to the target protein's  $\epsilon$ -amino group. Humans have one E1 enzyme with two isoforms, a family of over 40 E2 enzymes, and over 600 E3 ligases, allowing for precise specificity in E2/E3 interactions. Inhibiting E1, for example, with PYR-41, induces apoptosis.

Multi-monoubiquitination, the addition of multiple Ub molecules to different lysine sites on a protein, and polyubiquitination, where Ub molecules attach in a chain, influence cellular outcomes based on Ub chain length and location.

In neurodegenerative diseases, UPS dysfunction contributes to mechanisms such as mitochondrial impairment, reactive oxygen species (ROS) production, protein oxidation, lipid peroxidation, endoplasmic reticulum stress, protein aggregation (e.g., amyloid,  $\alpha$ -synuclein), DNA damage, neuroinflammation, microglial activation, and proteasomal dysfunction. Mono- and polyubiquitination signals in neurons regulate DNA damage response, endocytosis, development, morphogenesis, synaptic remodeling, ribosome biogenesis, cellular adaptation, and signaling pathways.

#### **Examples of UPS-Related Diseases:**

□ **Huntington's Disease:** Huntington's disease is a hereditary neurodegenerative disorder with a prevalence of 2.71 per 100,000 individuals. It is caused by an expanded CAG trinucleotide repeat ( $>35$ ) in the huntingtin gene on chromosome 4, leading to misfolding and aggregation of the mutant huntingtin protein (mHtt). When the number of glutamine repeats exceeds 40, Huntington's disease develops, with longer repeats correlating with earlier onset. Neurodegeneration begins in the striatum and spreads to other brain regions as the disease progresses.

□ **Parkinson's Disease (PD):** Parkinson's disease, the second most common neurodegenerative disorder, affects about 1% of those aged 60 and 4% of those aged 85 and older. It is characterized by bradykinesia, gait disturbances, tremors, and muscle rigidity. Pathologically, PD involves the loss of dopaminergic neurons in the substantia nigra and cytoplasmic  $\alpha$ -synuclein inclusions in Lewy bodies. PRKN mutations in the E3 ubiquitin ligase gene on chromosome 6 contribute to early-onset PD, disrupting protein degradation and causing toxic accumulation.

□ **Cancer:** UPS dysfunction is also linked to cancer, as oncoproteins or growth-promoting factors stabilize and tumor suppressors destabilize. For instance, the oncoproteins N-myc, c-Myc, and c-Fos are degraded by the UPS; if not removed, they may contribute to malignancy. Tumor suppressors like p53 and p27 are also impacted by UPS dysfunction. Overexpression of MDM2, an E3 ubiquitin ligase, inhibits p53, facilitating tumor growth by allowing DNA-damaged cells to proliferate.

□ **Other Conditions:** Mutations in the VHL gene lead to von Hippel-Lindau cancer syndrome, which predisposes individuals to various tumors due to disruption in HIF- $\alpha$  degradation and consequent angiogenesis. Angelman syndrome, a rare genetic disorder, is caused by mutations or deletions in the UBE3A gene, resulting in neurodevelopmental issues. This gene encodes E6AP, a protein that facilitates p53 degradation, thereby influencing cellular responses to damage.

**Conclusion:** The UPS is implicated in diverse diseases with varying clinical manifestations. Neurodegenerative diseases, cancers, and certain syndromes like Angelman syndrome are closely associated with UPS dysfunction. The diversity of E3

and E2 enzymes underscores the need for further study into specific molecular interactions and therapeutic targets. Developing drugs targeting UPS components represents a promising biotechnology area for advancing disease treatment strategies.

**Keywords:** UPS, E3 ubiquitin ligase, ubiquitin-proteasome system, Angelman syndrome, pVHL, MDM2, Parkinson's disease, Huntington's disease, p27, p53.

### References:

1. Gaczynska M, Osmulski PA. Targeting Protein-Protein Interactions in the Ubiquitin-Proteasome Pathway. *Adv Protein Chem Struct Biol.* 2018;110:123-165. doi: 10.1016/bs.apcsb.2017.09.001. Epub 2017 Oct 18. PMID: 29412995.
2. Pickart CM, Eddins MJ. Ubiquitin: structures, functions, mechanisms. *Biochim Biophys Acta.* 2004 Nov 29;1695(1-3):55-72. doi: 10.1016/j.bbamcr.2004.09.019. PMID: 15571809.
3. Dionne E, Fucci IJ, Byrd RA. Abstract 2330: The role of Ubiquitin Activating Enzyme (E1) UBA1's Ubiquitin fold domain on Ubiquitin Conjugating Enzyme (E2) selection. *Journal of Biological Chemistry.* 2023;299(3):104153.
4. Bhat SA, Vasi Z, Adhikari R, Gudur A, Ali A, Jiang L, Ferguson R, Liang D, Kuchay S. Ubiquitin proteasome system in immune regulation and therapeutics. *Curr Opin Pharmacol.* 2022 Dec;67:102310. doi: 10.1016/j.coph.2022.102310. Epub 2022 Oct 23. PMID: 36288660; PMCID: PMC10163937.
5. Kumar D, Ambasta RK, Kumar P. Ubiquitin biology in neurodegenerative disorders: From impairment to therapeutic strategies. *Ageing Res Rev.* 2020 Aug;61:101078. doi: 10.1016/j.arr.2020.101078. Epub 2020 May 12. PMID: 32407951.
6. Kwon YT, Ciechanover A. The Ubiquitin Code in the Ubiquitin-Proteasome System and Autophagy. *Trends Biochem Sci.* 2017 Nov;42(11):873-886. doi: 10.1016/j.tibs.2017.09.002. Epub 2017 Sep 22. PMID: 28947091.
7. Kapuria V, Peterson LF, Showalter HD, Kirchhoff PD, Talpaz M, Donato NJ. Protein cross-linking as a novel mechanism of action of a ubiquitin-activating enzyme inhibitor with anti-tumor activity. *Biochem Pharmacol.* 2011 Aug 15;82(4):341-9. doi: 10.1016/j.bcp.2011.05.012. Epub 2011 May 19. PMID: 21621524.
8. Mathews JM, Cook EK, Margolis SS, Williams CA. Angelman syndrome. Elsevier eBooks [Internet]. 2020. p. 349–361. Available from: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813955-4.00024-6>
9. Vaddavalli PL, Schumacher B. The p53 network: cellular and systemic DNA damage responses in cancer and aging. *Trends Genet.* 2022 Jun;38(6):598-612. doi: 10.1016/j.tig.2022.02.010. Epub 2022 Mar 25. PMID: 35346511.
10. Abramovich J, Kleczko K, Masto VB, Frydman J. Proteostasis function and dysfunction in Huntington's disease. Elsevier eBooks [Internet]. 2024. p. 205–227. Available from: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-95672-7.00025-x>
11. Ciechanover A, Schwartz AL. The ubiquitin system: pathogenesis of human diseases and drug targeting. *Biochim Biophys Acta.* 2004 Nov 29;1695(1-3):3-17. doi: 10.1016/j.bbamcr.2004.09.018. PMID: 15571805.

12. Deng H, Wang P, Jankovic J. The genetics of Parkinson disease. *Ageing Res Rev.* 2018 Mar;42:72-85. doi: 10.1016/j.arr.2017.12.007. Epub 2017 Dec 26. PMID: 29288112.

# LAPAROSCOPIC CHOLEDOCHOLITHOTOMY: A SAFE OPTION FOR PATIENTS WITH COMMON BILE DUCT STONES

**Nahorniuk Daria**

Student

Bohomolets National Medical University

**Kaminskya Iya**

Ph.D., Senior Lecturer

Bogomolets National Medical University

## **Abstract**

Laparoscopic choledocholithotomy has emerged as a viable surgical approach for managing large, impacted common bile duct (CBD) stones, particularly when other interventions, such as endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), fail. This report discusses a case involving the successful laparoscopic removal of large CBD stones, highlighting the use of advanced imaging techniques, including indocyanine green (ICG) fluorescence and intraoperative ultrasound, which contributed to precise stone localization and safe surgical outcomes.

## **Case Summary**

A 68-year-old female patient was diagnosed with two stones in the CBD, identified via computed tomography (CT) imaging. The larger stone, measuring 45 mm × 20 mm, was located in the distal CBD, while the smaller stone, measuring 20 mm × 15 mm, was situated in the mid-portion of the duct. ERCP was initially attempted but failed due to the significant size of the impacted stone and the presence of a duodenal diverticulum.

Consequently, laparoscopic choledocholithotomy was planned. Near-infrared fluorescence imaging, coupled with indocyanine green (ICG) dye, was employed to enhance the visualization of the biliary structures, particularly the supraduodenal CBD. Laparoscopic intraoperative ultrasound further assisted in confirming the stones' exact location, size, and characteristics. A vertical incision, approximately 2 cm in length, was made in the CBD, facilitating the removal of both stones. Following stone extraction, a T-tube was placed for postoperative cholangiography and to support the clearance of residual bile sludge. The patient experienced an uneventful recovery.

## **Introduction**

Choledocholithiasis, the presence of gallstones in the CBD, presents a significant clinical challenge due to its potential to cause biliary obstruction, cholangitis, and pancreatitis. Treatment options include ERCP with or without endoscopic sphincterotomy (EST), percutaneous transhepatic cholangiography (PTC), and operative choledocholithotomy. ERCP remains the first-line treatment for CBD stones, with success rates ranging from 90% to 100% for small stones. However, the success rate decreases for larger stones, falling to approximately 68%-87.6%. Complications



such as pancreatitis, cholangitis, bleeding, and a mortality rate of 0.2%-0.5% further underscore the risks associated with ERCP. Moreover, EST, while effective for stone extraction, carries the risk of permanent dysfunction of the sphincter of Oddi.

Historically, open choledocholithotomy was the procedure of choice when ERCP failed. However, with advancements in laparoscopic surgery, laparoscopic choledocholithotomy has gained acceptance as a feasible and safe alternative for managing large CBD stones. The primary challenge in laparoscopic choledocholithotomy remains the technical complexity, particularly for large, impacted stones where transcystic CBD exploration is not possible.

### **Surgical Techniques and Advances**

In this case, laparoscopic choledocholithotomy was performed using a transductive approach. Surgeons utilized ICG fluorescence imaging to delineate the biliary anatomy, facilitating precise localization of the CBD. Intraoperative ultrasound was also employed to assess the exact position, size, and number of stones. The surgical procedure involved the placement of five trocars for optimal visualization and access to the operative field. After ligation of the cystic artery, the gallbladder was retracted anteriorly to aid in the visualization and straightening of the CBD.

A vertical incision of approximately 2 cm was made in the CBD, after which the stones were extracted. A T-tube was placed to facilitate biliary drainage and ensure the clearance of any residual sludge. The absence of bile duct injury was confirmed following a thorough examination.

### **Laboratory and Imaging Examination**

Upon admission, laboratory findings revealed total serum bilirubin of 5.5 mg/dL, with elevated liver enzymes: aspartate aminotransferase (AST) at 60 U/L, alanine aminotransferase (ALT) at 81 U/L, gamma-glutamyl transferase (GGT) at 619 U/L, and alkaline phosphatase (ALP) at 351 U/L. C-reactive protein (CRP) was also elevated at 6.56 mg/dL, suggesting an inflammatory response, likely due to biliary obstruction. The carbohydrate antigen 19-9 (CA 19-9) was notably elevated to 251.5 U/mL, which is suggestive of biliary pathology, although it is nonspecific and can rise in both benign and malignant conditions.

CT imaging of the abdomen identified two CBD stones. The larger stone, measuring 45 mm × 20 mm, was located at the distal CBD, while the smaller stone (20 mm × 15 mm) was located in the mid-portion. The CBD diameter was noted to be 24 mm, indicating significant dilation. Additionally, gallstones were observed in the gallbladder, with wall thickening and distension, indicative of chronic cholecystitis.

### **Preoperative and Postoperative Management**

Before surgery, ERCP was performed but was unsuccessful due to the large size of the stones and the presence of a duodenal diverticulum, which obstructed the cannulation of the ampulla. A plastic stent was placed in the CBD, resulting in significant improvement in liver function tests. Postoperative management included laparoscopic choledocholithotomy, laparoscopic cholecystectomy, and T-tube placement for biliary drainage.

### Conclusion

Laparoscopic choledocholithotomy is a viable and effective surgical option for managing large, impacted CBD stones, particularly in cases where ERCP is unsuccessful. The use of advanced techniques such as ICG fluorescence imaging and intraoperative ultrasound significantly enhances the precision and safety of the procedure. Although laparoscopic choledocholithotomy remains technically demanding, its growing success rate positions it as a valuable alternative to traditional open surgery, offering patients reduced morbidity and a faster recovery.

### References:

1. Rieger, R., & Wayand, W. (1995). Yield of prospective, noninvasive evaluation of the common bile duct combined with selective ERCP/sphincterotomy in 1390 consecutive laparoscopic cholecystectomy patients. *Gastrointestinal Endoscopy*, *41*(4), 314-318. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(95\)70059-3](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(95)70059-3)
2. Hori, T. (2019). Comprehensive and innovative techniques for laparoscopic choledocholithotomy: A surgical guide to accomplish this advanced manipulation. *World Journal of Gastroenterology*, *25*(12), 1477-1487. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i12.1477>
3. Otani, T., Yokoyama, N., Sato, D., Kobayashi, K., Iwaya, A., Kuwabara, S., Yamazaki, T., Matsuzawa, N., Saito, H., & Katayanagi, N. (2017). Safety and efficacy of a novel continuous incision technique for laparoscopic transcystic choledocholithotomy. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, *10*(3), 200-205. <https://doi.org/10.1111/ases.12356>
4. Oxford University Press. (2022). *Oxford Handbook of Gastroenterology and Hepatology* (3rd ed.). Oxford University Press. p. 117.
5. Ambe, P. C., Plambeck, J., Fernandez-Jesberg, V., & Zarras, K. (2019). The role of indocyanine green fluoroscopy for intraoperative bile duct visualization during laparoscopic cholecystectomy: An observational cohort study in 70 patients. *Patient Safety in Surgery*, *13*(2), 2. <https://doi.org/10.1186/s13037-019-0199-5>
6. Atstupens, K., Mukans, M., Plaudis, H., & Pupelis, G. (2020). The role of laparoscopic ultrasonography in the evaluation of suspected choledocholithiasis: A single-center experience. *Medicine (Kaunas)*, *56*(2), 56. <https://doi.org/10.3390/medicina56020056>

# **BERNOULLI'S EQUATION FOR LAMINAR BLOOD FLOW THROUGH ELASTIC ARTERIAL VESSELS OF THE HUMAN CIRCULATORY SYSTEM**

**Nastenko Ievgen**

Ph.D., Candidate of technical sciences, D.Sci., Doctor of biological sciences, Professor, Professor of National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

**Podyman Anhelina**

Student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

**Rudnikov Yevgenii**

Ph.D., Candidate of physics and mathematics, associate professor Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine; National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

## **Introductions**

Modern biomedical science has made significant progress in understanding the functioning of the circulatory system of the human body. However, despite these achievements, the problem of elucidating the physical mechanisms of blood flow in human arteries remains relevant, in particular, taking into account the effects of elasticity of arterial vessels taking into account the effects of the elasticity of arterial vessels during blood flow. This problem has both a fundamental and an applied dimension.

Conducting of the experimental research in this field is complicated by practical and ethical considerations. Modeling becomes the main means of cognition to avoid direct internal interference with the human body.

## **Aim**

The goal is to build and study a model of the blood flow process in elastically arterial vessels on the base of Bernoulli's equation.

## **Materials and methods**

Bernoulli's equation is used to model the laminar flow of an ideal incompressible fluid. In this study, the process of laminar blood flow through elastic arterial vessels is modeled using the Bernoulli equation improved by the authors, which takes into account the energy supply from the heart at the beginning of systole, the energy consumption for sliding friction and the elasticity of the vessels.

### Results and discussion

We consider that this phase lasts the first half of systole (0.2 s). The improved equation takes into account the elasticity of the vessel walls, the supply of kinetic energy from the heart and the loss of frictional energy during blood flow.

The modified Bernoulli equation of laminar human blood flow for the phase of expansion due to the impulse from the heart and for the compression phase due to the elasticity of the vessel walls has been written by us. We were suggested S-shaped time dependences of displacement of the vessel wall during stretching and compression. These dependencies are shown in Fig. 1 and 2.

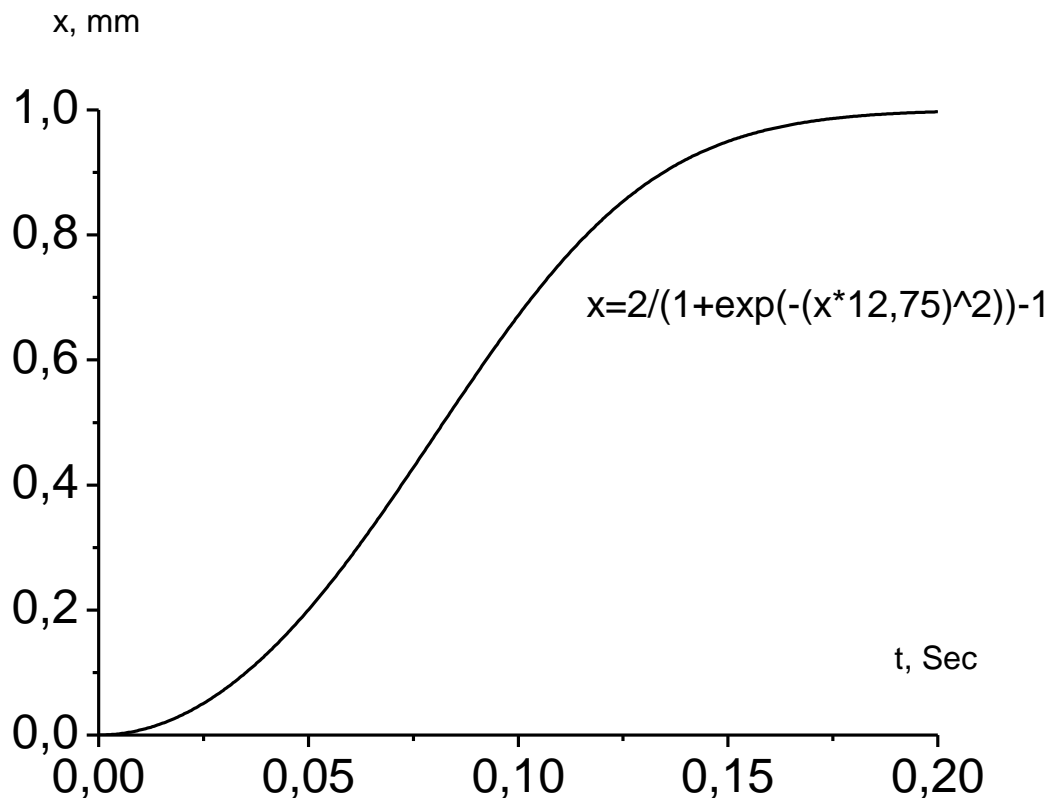


Figure 1. The S-shaped character of stretching of the elastic wall of the arterial vessel x in the stretching phase.

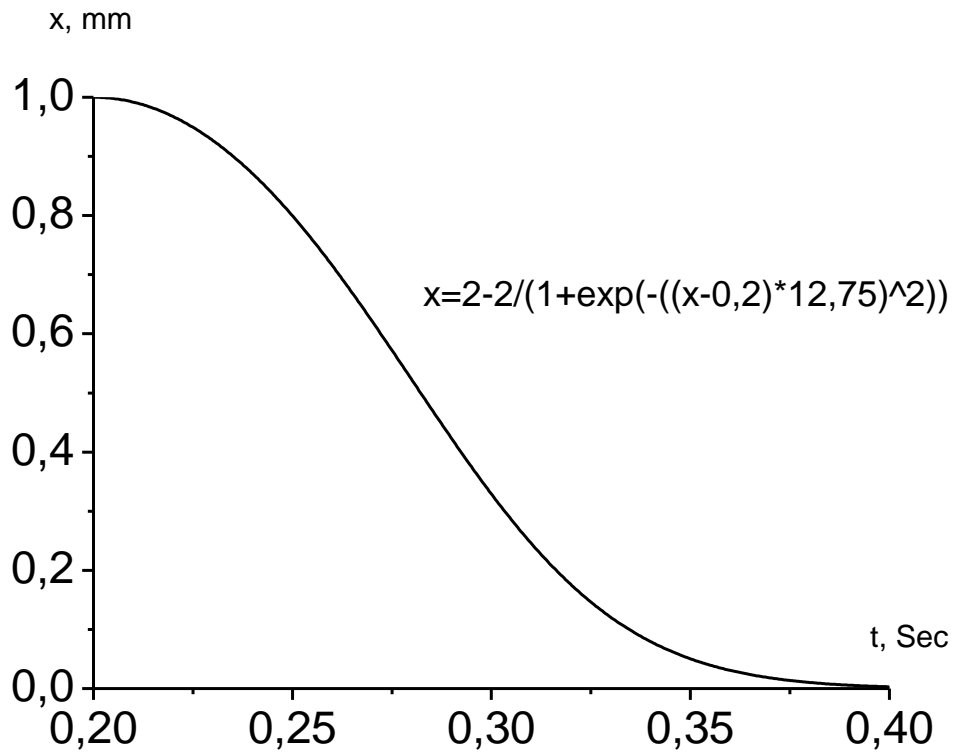


Figure 2. S-shaped compression of the elastic wall of an arterial vessel  $x$  in the compression phase.

Taking into account internal friction, the time dependences of a number of mechanical values during systole, in particular, the time dependence of blood pressure, were obtained. This dependence is presented in fig. 3.

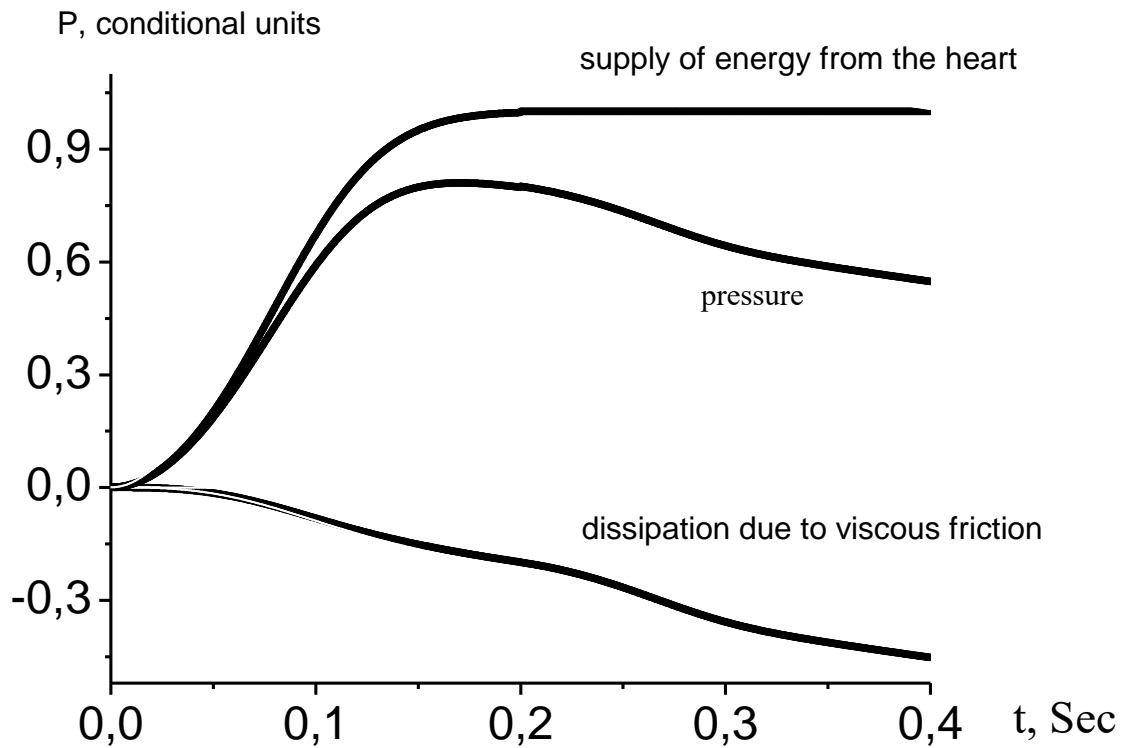


Figure 3. Calculation of the time dependence of the pressure change during systole for an arterial vessel

It can be seen that this dependence is consistent with the experimental dependence of this quantity (Fig. 4.)

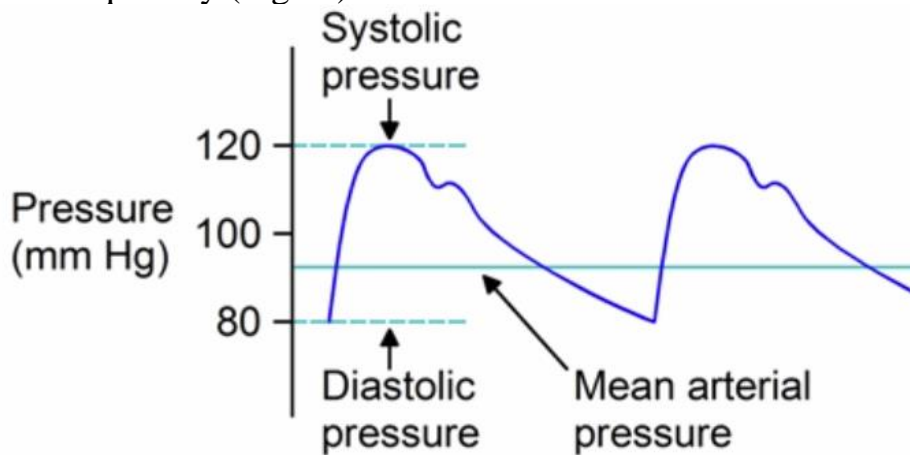


Figure 4. Typical time dependence of pressure change arterial vessel

The Figure 5. shows how the kinetic contribution to the modified Bernoulli equation changes if vascular elasticity is taken into account

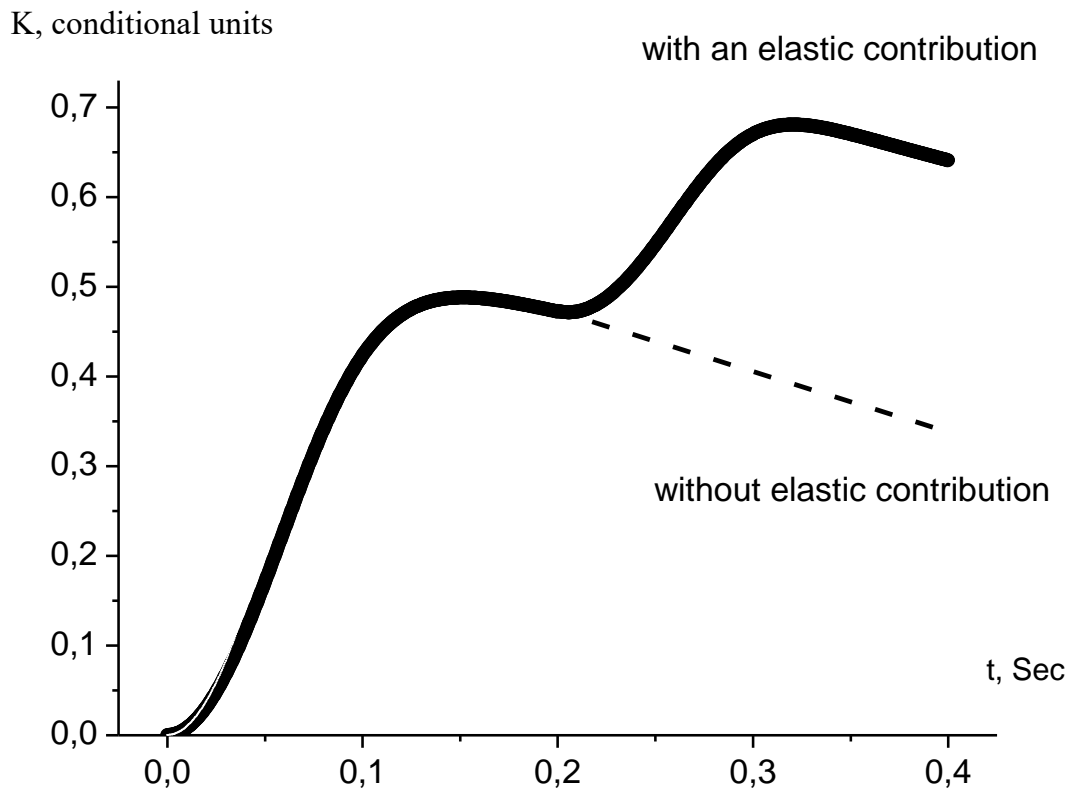


Figure 5. Dependence of the contribution K to the Bernoulli equation of the kinetic energy of the blood flow in the Bernoulli equation during the systole time

As it can be seen from fig. 5, the elasticity of the walls of an arterial vessel affects the speed of blood flow, increases it during compression of the vessel.

### Conclusions

A model of the blood flow process in elastic arterial vessels was built, taking into account the supply and consumption of energy, as well as the elasticity of the vessel walls. A software product was developed based on this model S-like time dependences of vessel wall displacement during stretching and compression at a constant value of the stiffness coefficient, as well as human blood flow parameters, were used as input data.

As a result, time dependences of blood flow rate, pressure, blood pulse, mechanical energy, as well as terms of the improved Bernoulli equation during systole were obtained. The obtained results are compared with experimental data on the process of blood flow in arterial vessels.

With the use of an improved level of Bernoulli, it can be showed the elasticity of the walls of an arterial vessel affects the speed of blood flow, adding it during compression of the vessel.

The simulation shows the nature of pressure changes in the arterial vessel during systole and diastole, which is consistent with experimental data

The conducted modeling is a step for further modeling of blood flow through active spiral arterial vessels, which remains an unsolved problem today.

On the basis of the made modeling, software has been created that allows to calculate the temporal characteristics of laminar blood flow through the elastic arterial vessels of the human circulatory system using the control of constant blood flow parameters. Implementation of the software application in the future can allow controlling the characteristics of the blood flow in accordance with the needs of diagnosis and treatment of the human cardiovascular system.



# THE USE OF FIB-4 AND NAFLD FIBROSIS SCORE INDICES FOR NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF LIVER FIBROSIS IN PATIENTS WITH HYPOTHYROIDISM AND NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

**Skrypnyk Nadiya**

Professor, Doctor of Medical Sciences (Dr. Med. Sc.), Head of the Department of Endocrinology, Ivano-Frankivsk National Medical University.  
Honored Doctor of Ukraine

**Sikorin Oleksii**

PhD student, Department of Endocrinology,  
Ivano-Frankivsk National Medical University

**Relevance:** There is a complex relationship between the thyroid gland and the liver. Changes in thyroid hormone levels affect the function of many organs and systems, including the hepatobiliary system. Signs of dysfunction in this system are observed in approximately 50% of patients with hypothyroidism. The liver plays an essential physiological role in the activation and inactivation of thyroid hormones, their transportation, and metabolism. Conversely, thyroid hormones influence hepatocyte activity and liver metabolism.

Thyroid hormones are critical in lipid metabolism, which is why hypothyroidism is often associated with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), a condition that can progress to steatohepatitis, hepatocyte damage, fibrosis, and, in rare cases, cirrhosis. Thyroid-stimulating hormone (TSH) promotes triglyceride accumulation in the liver, stimulates hepatic gluconeogenesis, and contributes to hypercholesterolemia. Therefore, elevated TSH levels in hypothyroidism lead to the development and progression of NAFLD.

There is a pressing need for accurate fibrosis biomarkers for population-level screening of non-alcoholic fatty liver disease.

**Objective:** To enhance the diagnostic efficiency in patients with hypothyroidism and NAFLD through non-invasive liver fibrosis assessment using the FIB-4 and NAFLD Fibrosis Score indices.

**Research Methods:** A total of 56 patients diagnosed with hypothyroidism and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) were examined, with a mean age of  $56.47 \pm 10.95$  years. To assess the degree of liver fibrosis, the FIB-4 and NAFLD Fibrosis Score indices were used. The FIB-4 index was calculated using a formula that includes the patient's age, aspartate aminotransferase (AST) level, platelet count, and alanine aminotransferase (ALT):

$$\text{FIB-4} = (\text{age} \times \text{AST}) / (\text{platelet count} \times \sqrt{\text{ALT}});$$

where: age is measured in years; AST is the aspartate aminotransferase level in blood serum (in units per liter, U/L); platelet count is expressed in thousands per microliter

( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ); ALT is the alanine aminotransferase level in blood serum (U/L). This index was used for the non-invasive assessment of liver fibrosis, with the obtained values helping to classify patients by risk level: FIB-4 values below 1.3 indicated a low risk of significant fibrosis, while values above 2.67 indicated a high risk of significant fibrosis.

The NAFLD Fibrosis Score was calculated using a formula that includes the patient's age, body mass index (BMI), fasting glucose level, the AST-to-ALT ratio, platelet count, and albumin level:

NAFLD Fibrosis Score =  $-1.675 + (0.037 \times \text{age}) + (0.094 \times \text{BMI}) + (1.13 \times (\text{fasting glucose} / 18.0)) + (0.99 \times (\text{AST U/L} / \text{ALT U/L})) - (0.013 \times \text{platelet count}) - (0.66 \times \text{albumin g/dL})$ ;

where: age is measured in years; BMI is the body mass index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ); fasting glucose level is measured in  $\text{mmol}/\text{L}$ ; AST/ALT is the ratio of aspartate aminotransferase to alanine aminotransferase; platelet count is expressed in  $\times 10^3/\mu\text{L}$ ; albumin is measured in  $\text{g}/\text{dL}$ . The NAFLD Fibrosis Score was used to assess the degree of liver fibrosis, where values below -1.455 indicated a low probability of significant fibrosis, and values above 0.675 indicated a high probability of significant fibrosis.

**Results:** In patients with hypothyroidism and NAFLD, elevated FIB-4 and NAFLD Fibrosis Score indices were detected, indicating the presence of fibrotic changes in the liver. Specifically, FIB-4 index values were within the range of 1.3–2.67 in 63% of patients, indicating a moderate risk of liver fibrosis, while in 29.7% of cases, this index exceeded 2.67, suggesting a high risk of significant fibrosis. Among patients with hypothyroidism without NAFLD, the FIB-4 index was elevated in only 7.3% of cases, emphasizing the relationship between hypothyroidism and the development of NAFLD.

The results for the NAFLD Fibrosis Score showed that 65% of patients with NAFLD had values below -1.455, indicating a low probability of significant fibrosis, while 20% of patients had values exceeding 0.675, which is an indicator of a high risk of liver fibrosis. Among patients with hypothyroidism without NAFLD, only 8% had NAFLD Fibrosis Score values above 0.675, further confirming the impact of hypothyroidism and NAFLD complications on the progression of fibrosis.

**Conclusion:** In patients with hypothyroidism and NAFLD, increased FIB-4 and NAFLD Fibrosis Score indices were detected, indicating the presence of fibrotic changes in the liver and an elevated risk of fibrosis development. A moderate risk of fibrosis was observed in 58% of patients based on the FIB-4 index, while a high risk was identified in 27%, highlighting the significant influence of hypothyroidism on fibrosis progression in NAFLD. The NAFLD Fibrosis Score confirmed these findings, demonstrating a high probability of significant fibrosis in 20% of patients with NAFLD and hypothyroidism.

The obtained data confirm the role of thyroid dysfunction in the development of fibrotic changes in the liver, particularly in comorbid conditions with NAFLD. This underscores the necessity of accurate and early diagnosis of fibrosis severity. The study

results emphasize the importance of developing personalized approaches to treating patients with hypothyroidism and NAFLD, including hormone replacement therapy and other strategies aimed at reducing liver fibrosis risk.

**Keywords:** hypothyroidism, non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), liver fibrosis, FIB-4 index, NAFLD Fibrosis Score, thyroid hormones, thyroid-stimulating hormone (TSH), lipid metabolism, metabolic disorders, non-invasive diagnostics, fibrosis biomarkers.

# ПРОФІЛАКТИКА ВЕНТИЛЯТОР-АСОЦІЙОВАНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ВІДДІЛЕННІ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ

**Алієв Руфат Бахтіярович**

PhD, доцент кафедри внутрішньої медицини №1  
Донецький національний медичний університет  
м. Кропивницький, Україна

**Шаповалова Анна Сергіївна**

PhD, доцент кафедри внутрішньої медицини №1  
Донецький національний медичний університет  
м. Кропивницький, Україна

**Сосницький Микита Олександрович**

Здобувач вищої освіти  
Донецький національний медичний університет  
м. Кропивницький, Україна

**Анотація.** Не дивлячись на постійний розвиток асептики та антисептики в медицині внутрішньолікарняні захворювання досі є важливою проблемою.

Доведено, що у пацієнтів які перебувають у відділенні інтенсивної терапії та мають тяжкі стани, частіше за все виникає ускладнення у вигляді вентилятор-асоційованої пневмонії (ВАП). Це зумовлюється низкою умов, які можуть сприяти підвищенню вірогідності захворювання. ВАП за різними даними має частоту виникнення 5-20%, що може збільшити витрати на лікування та збільшує вірогідність смерті, яка складає 10%

**Мета дослідження:** З'ясувати причини ВАП та розробити заходи профілактики які можуть знизити ризик ускладнення

**Методи дослідження:** Проведено дослідження документації та літератури стосовно захворювання ВАП

**Результати:** Незважаючи на постійний розвиток та вдосконалення догляду за хворими ВАП досі залишається найчастішим ускладненням у відділенні інтенсивної терапії.

Для зниження захворювання необхідно якомога чіткіше дотримуватися подальших методів профілактики.

Уникнення інтубації легень якщо це можливо, необхідно якомога більше зберігати природну захисну функцію дихальних шляхів.

Мінімізувати седацію. Необхідно застосовувати щоденне спонтанне пробудження у пацієнтів, які не мають протипоказів, що дозволяє оцінити необхідність подальшої планової седації або оцінити можливість екстубації.

Ранні фізичні навантаження і мобілізація. Розпочати в найкоротші терміни фізичні навантаження і мобілізація при штучній вентиляції легень (ШВЛ)

сприяють ранній екстубації, зменшують тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії.

Підвищення головного кінця ліжка на 30-40 градусів.

Рекомендовано регулярно доглядати за ротовою порожниною із використанням стерильного фізіологічного розчину.

Дихальний/вентиляційний контур необхідно замінювати лише у випадках забруднення або при несправності (виявлено що планова заміна не впливає на ризик розвитку ВАП).

Використовувати бульбашкові зволожувачі для зволоження та пом'якшення повітря що подається апаратом ШВЛ. Принципово важливо заливати у зволожувачі стерильну дистильовану воду.

Необхідно регулярно видаляти конденсат із дихального контуру, уникаючи його потрапляння на пацієнта.

Використовувати одноразові стерильні катетери або закрити санаційну систему (Ballard), періодично заливаючи стерильний фізіологічний розчин.

Обов'язкове використання одноразових рукавичок що оброблені антисептичними розчинами.

Рекомендовано використовувати інтубаційні трубки з дренажною системою для санації надманжеткового простору для запобігання накопичення біологічних рідин у підзв'язковому просторі.

Також маніпуляції з трахеостоמוю мають проводитись в асептичних умовах, а медичні працівники повинні ознайомитись з рекомендаціями щодо якості і частоти надання допомоги пацієнтам з трахеостомією.

**Висновки:** ВАП, як поширене ускладнення вимагає дотримання рекомендованих методів профілактики. Розроблені методи значно знижують ризик інфекції та зменшують час перебування та лікування пацієнтів у відділеннях інтенсивної терапії. Також можливі періодичні інформаційні нагадування для медичних працівників щодо необхідності дотримання правил догляду за дихальними шляхами.

#### **Список літератури:**

1. Morris AC, Hay AW, Swann DG, Everingham K, McCulloch C, McNulty J, Brooks O, Laurenson IF, Cook B, Walsh TS. Reducing ventilator-associated pneumonia in intensive care: impact of implementing a care bundle. *Crit Care Med.* 2011;39:2218–2224. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182227d52.

2. Muscedere J, Rewa O, McKechnie K, Jiang X, Laporta D, Heyland DK. Subglottic secretion drainage for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2011;39:1985–1991. doi: 10.1097/CCM.0b013e318218a4d9.

3. Youngquist P, Carroll M, Farber M, Macy D, Madrid P, Ronning J, Susag A. Implementing a ventilator bundle in a community hospital. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2007;33(21):9–225. doi: 10.1016/s1553-7250(07)33026-2.

4. Morrow LE, Kollef MH. Recognition and prevention of nosocomial pneumonia in the intensive care unit and infection control in mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2010;38:S352–S362. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181e6cc98.

5. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care 61(1):p 122-130, July 2006. | DOI: 10.1097/01.ta.0000223971.25845.b3
6. Skrupky LP, McConnell K, Dallas J, et al. A comparison of ventilator-associated pneumonia rates as identified according to the National Healthcare Safety Network and American College of Chest Physicians criteria. *Crit Care Med* 2012;40(1):281–284.
7. Klompas, M., Branson, R., Eichenwald, E., et al. (2014). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 35(8), 915-936. doi:10.1086/677144
8. Aronson NE, Sanders JW, Moran KA. In harm's way: infections in deployed American military forces. *Clin Infect Dis*. 2006;43:1045-1051.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for Ventilator-associated Events. 2019. <https://www.cdc.gov/nhsn/acute-care-hospital/vae/index.html>. Accessed Mar 2020
10. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 63, Issue 5, 1 September 2016, Pages e61–e111, <https://doi.org/10.1093/cid/ciw353> Accessed Mar 2020.

## РОЛЬ ІМУНОМОДУЛЯТОРІВ У ПРОФІЛАКТИЦІ ЧАСТИХ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ

**Гаврилов Анатолій Вікторович,**

К. мед. н., доцент кафедри інфекційних хвороб,  
дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії  
Харківський Національний Медичний Університет

**Стеблянко Олена Олександрівна,**

студентка 6 курсу I медичного факультету  
Харківський Національний Медичний Університет

**Вступ:** Часті респіраторні інфекційні хвороби є однією з основних причин звернення батьків до педіатрів, особливо у дітей дошкільного та шкільного віку. За даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, в четвертий тиждень епідемічного сезону (21-27.10.2024 року) на грип та ГРВІ захворіло 124 1090 осіб, з них 76 689 – діти віком до 17 років (65,2%) [1]. Саме ці статистичні дані підкреслюють високу сприйнятливість дітей до інфекційних хвороб.

Особливо вразливими вважаються діти дошкільного віку, які відвідують дитячі колективи, де хвороби швидко поширюються через тісний контакт [2]. Кожні батьки стикалися з тим, що їхня дитина відвідувала садок чи школу кілька днів і знову починала хворіти, що призводить до значного навантаження не лише на дітей, а й на їхніх батьків та медичну систему.

Хронічні захворювання дихальних шляхів часто є причинами повторних респіраторних інфекцій і супроводжуються такими захворюваннями, як аденоїди, тонзиліт, синусит, що негативно впливають як на психічний, так і на фізичний розвиток дитини [3]. Це спонукає до пошуку підходів, які б сприяли профілактиці частих інфекцій, наприклад, шляхом зміцнення імунної системи.

Одним із методів, який часто обговорюється для профілактики частих респіраторних інфекцій у дітей, є застосування імуномодуляторів. Це препарати, які здатні стимулювати імунну відповідь організму, підвищуючи його захисні функції [4]. Однак наразі існують питання їхньої ефективності та безпеки застосування імуномодуляторів у педіатричній практиці. Це питання досі обговорюється, і проводяться необхідні подальші дослідження [5].

**Мета:** Оцінка ролі імуномодуляторів у профілактиці частих респіраторних захворювань у дітей, аналіз даних та розгляд доцільності їх використання у клінічній практиці.

Респіраторні інфекції в дитячому віці є серйозною проблемою через їх високу поширеність і можливі ускладнення. У дітей, які часто хворіють (ДЧХ), дуже підвищений ризик рецидивів через незрілість імунної системи. Найбільш частими збудниками респіраторних інфекцій є віруси (грип, парагрип, респіраторно-синцитіальні інфекції, аденовіруси, риновіруси) та бактерії (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, *Moraxella catarrhalis*).

Дітям притаманна висока сприйнятливність до інфекцій через особливості їхньої імунної системи. Низький рівень інтерферонів, недостатній синтез IgG та IgA обумовлюють високий ризик повторних інфекцій у дітей віком до 14 років. У дітей молодшого віку імунна система ще не повністю сформована, що робить їх більш вразливими до вірусних та бактеріальних інфекцій. За даними досліджень, у віці 8-10 років формується повний синтез дорослого IgG, до 14 років – IgA. Окрім незрілості імунної системи, у дітей є схильність до низької активності інтерферонів – білків, які відіграють важливу роль у захисті організму від інфекційних агентів. Тож, низький рівень інтерферонів знижує захисні можливості організму, що є ключовим чинником частих рецидивів у дитячому віці та збільшення ризику ускладнень при повторних інфекціях [4].

Одну з головних ролей у профілактиці гострих респіраторних інфекцій та їх наслідків відіграє активна імунізація. Але часто вакцини можуть бути недоступні проти більшості патогенних організмів, або батьки не надають значення вакцинації дітей як основному чиннику попередження захворювань. Ці труднощі створюють потребу у формуванні інших профілактичних стратегій. Наприклад, використання неспецифічних імуномодуляторів для посилення природного захисту організму від інфекційних агентів. [6].

Імуномодулятори – це препарати, спрямовані на корекцію імунної відповіді організму, тим самим допомагаючи знизити частоту інфекцій. Вони впливають на різні компоненти імунної системи: активують макрофаги (підвищуючи їх здатність поглинати та знищувати патогени); стимулюють Т-лімфоцити (підвищуючи ефективність специфічного імунітету); регулюють вироблення цитокінів.

Імуномодулятори поділяють на кілька категорій: 1) Природні імуномодулятори – це речовини, що виробляються в організмі (цитокіни, інтерферон), а також препарати, що отримуються з рослин (ехінацея). Вони можуть активувати імунні клітини, посилюючи їх функцію. 2) Синтетичні імуномодулятори – лікарські засоби, створені для корекції імунної відповіді (інтерферони, імуноглобуліни та інші речовини). 3) Біологічні препарати – до них відносять моноклональні антитіла або інші біологічні агенти, які безпосередньо взаємодіють з певними компонентами імунної системи [7].

Наразі в світі активно проводяться дослідження щодо застосування імуномодуляторів для профілактики та лікування респіраторних інфекцій, особливо у дітей. В Україні питання застосування імуномодуляторів стало основним предметом численних досліджень, які показали потенціал у зміцненні імунної відповіді на інфекційні агенти.

Дослідження показали, що імуномодулятори можуть знижувати частоту респіраторних захворювань у дітей, які часто хворіють на респіраторні інфекції. Зокрема, застосування препаратів, що містять інтерферон (інтерферон  $\alpha$ -2b), може зменшити тривалість захворювання та знизити ризик ускладнень. Інтерферон  $\alpha$ -2b – унікальний препарат інтерферонів, який є рекомбінантним  $\alpha$ -ІФН і призначається для профілактики грипу та ГРВІ незалежно від збудника хвороби. Головною його позитивною стороною є те, що він не має побічних



ефектів, тому його можна застосовувати дітям з першого року життя. Також було доведено, що інтерферон  $\alpha$ -2b запобігає розвитку епідемії серед великих колективів. Настойка кореневищ з корінням ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpureae radix*) – природний імуномодулятор – один з популярних засобів серед педіатрів для профілактики ГРВІ [8]. Ще одним перспективним сучасним імуномодулятором, який часто застосовується у дітей з хронічними запальними захворюваннями вірусної та бактеріальної природи, є поліоксидоній (азоксимеру бромід). Основною його перевагою є поліфункціональність, оскільки він виявляє імуномодулюючу, детоксикуючу та антиоксидантну активність. Він абсолютно безпечний для людини і призначається дітям починаючи з 6-місячного віку. [9].

**Висновок:** Часті респіраторні захворювання у дітей є серйозною проблемою, особливо в дошкільному та шкільному віці, що потребує комплексного підходу до лікування та профілактики. Імуномодулятори можуть стати важливим інструментом для зміцнення імунної системи дітей, тим самим зменшуючи ризик повторних інфекцій та ускладнень. Однак їх використання повинно бути контрольованим та обґрунтованим, щоб забезпечити безпеку та ефективність. Подальші дослідження необхідні для визначення оптимальних стратегій застосування імуномодуляторів у педіатричній практиці.

#### Список літератури:

1. Центр громадського здоров'я МОЗ України. (2024). За четвертий тиждень епідемічного сезону захворюваності на грип та ГРВІ зареєстровано 124 [Електронний ресурс]. [phc.org.ua](http://phc.org.ua)
2. Проблема зростаючих контактів та рекурентних респіраторних захворювань у дітей. (2024) [Електронний ресурс]. [health-ua.com](http://health-ua.com)
3. Аряєв, Н.Л., Циунчик, Ю.Г. (2006). Вплив повторних респіраторних інфекцій на розвиток хронічних захворювань.
4. Система охорони здоров'я України. (2013). Респіраторні захворювання у дітей: особливості, сучасні підходи до профілактики та лікування. [Електронний ресурс].: [health-ua.com](http://health-ua.com)
5. Ліки в Україні. (2013). Противірусні препарати: сучасні тенденції. [Електронний ресурс]. [health-medix.com](http://health-medix.com)
6. О. В. Музиченко. Імуноterapia: монографія. (2011). [Електронний ресурс]. [repo.dma.dp.ua](http://repo.dma.dp.ua)
7. Gertler, M.M., et al. (2019). Immunomodulatory Agents for the Treatment of Viral Infections. *PMС*. [Електронний ресурс]. [ncbi.nlm.nih.gov](http://ncbi.nlm.nih.gov)
8. Романцов, М.Г., Горячева, Л.Г., Коваленко, А.Л. (2009). Противірусні та імунотропні препарати в дитячій практиці. – СПб.
9. Харьянова, М.Е. (2000). Вплив поліоксидонію і міелопіда на формування поствакцинального імунітету у часто і довго хворюючих дітей.

## **МОЖЛИВІ ОПЕРАЦІЙНІ ТА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНІ УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ТЕРМІЧНОЇ АБЛЯЦІЇ ВЕН ПРИ ВАРИКОЗНІЙ ХВОРОБИ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК**

**Гуменчук Олександр**

кафедра описової та клінічної анатомії  
Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Шевченко Олена**

д.м.н., професор  
кафедра описової та клінічної анатомії  
Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Левон Марія**

к.м.н., доцент  
кафедра описової та клінічної анатомії  
Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Пархоменко Марина**

к.м.н., доцент  
кафедра описової та клінічної анатомії  
Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Левон Володимир**

к.х.н., с.н.с.  
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

В наш час основним методом лікування ускладненої форми варикозної хвороби вен нижніх кінцівок - це оперативне втручання і перевага віддається застосуванню малоінвазивних оперативних втручань – переважно методам ендовенозної термічної абляції.

Методи ендовенозної термічної облітерації вен базуються на ендовазальному тепловому пошкодженні венозної стінки, яке викликає оклюзивний фіброз і трансформацію вени у сполучотканинний тяж. Широке впровадження методів термічної облітерації в клінічну практику показало їх ефективність та безпечність.

До методів термічної абляції вен відносяться ендовенозна лазерна облітерація (ЕВЛО), радіочастотна абляція (РЧА), ендовенозна лазерна коагуляція (ЕВЛК) та ендовенозне електрозварювання (ЕВЕЗ). Головними перевагами даних втручань є мінімальна травматичність, швидка реабілітація,

хороші косметичні результати [1]. Методи ЕВЛО та РЧА мають схожу ефективність та частоту ускладнень

Частота можливих ускладнень при проведенні термічної абляції набагато нижче, ніж при проведенні відкритих оперативних втручань.

Під час проведення термічної абляції поверхневих вен нижньої кінцівки можуть виникнути такі операційні та післяопераційні ускладнення: больовий синдром, крововиливи, гематоми, флебіти, неврологічні порушення, інфекційні ускладнення, та внутрішньовенозний тромбоз.

У 10 -35% випадків після проведення термічної абляції вени виникають синці (екхімози) та гематоми (від 10 до 35%) . Синці , як правило, утворюються в місцях уколів голки під час проведення тумесцентної анестезії за ходом варикозно-деформованих вен.

Після проведення термічної абляції може виникнути больовий синдром низької або помірної інтенсивності. Як правило, поява больового синдрому обумовлено розвитком флебіту. Больовий синдром більш виражений після проведення ендовенозної лазерної облітерації.

В перші 2-5 днів після проведення оперативного втручання дискомфортні відчуття вздовж оперованої вени визначається у 15% пацієнтів після проведення ЕВЛК і 5% пацієнтів – після РЧА.

У 30 % пацієнтів після проведення ЕВЛК і у 5% після проведення РЧА виникають патологічні зміни шкіри вздовж оперованої вени - гіперпігментація та ущільнення. Шкіра вздовж облітерованої вени потовщується у вигляді тяжа і змінює колір на сіро-синій. Як правило, гіперпігментація шкіри вздовж оперованої вени проходить протягом 1-3 місяця, однак, може тривати і до 1,5 років.

Набряки в ділянці надп'яtkово-гомiлкового суглоба, гомiлки та стегна визначаються досить рiдко (1-5% ) і виявляються в перші 3-5 дні після операції і можуть бути обумовлені місцевої запальною реакцією або порушенням післяопераційного режиму.

Неврологічні порушення (парестезії, гіпоестезії та гіперестезії) виникають внаслідок термічного пошкодження підшкірних нервів n. suralis або n. saphenus. Тяжкі неврологічні порушення виникають дуже рiдко.

До найбільш рiдкісних ускладнень можна віднести: інфекційні ускладнення та фрагментацію ендовенозного приладу (частини світловода), формування артеріо-венозної фістули [2].

Гнійні ускладнення (поодинокі спостереження в світі) розвиваються у разі використання багаторазових світловодів для ЕВЛК або зондів для РЧА, при порушення правил їх стерилізація або внаслідок неправильної і недостатньої обробки шкіри в зоні оперативного втручання

Опіки шкіри та підшкірної жирової клітковини трапляються дуже рiдко. Як правило, опіки шкіри та підшкірної клітковини обумовлені відсутністю ізолюючого «футляру» з фізіологічного розчину та анастетика.

У 1-4% пацієнтів розвивається тромбофлебіт або флебіт поверхневих вен, який як, правило, пов'язаний із недотриманням протоколу проведення відповідної процедури.

Дуже рідко розвивається тромбоз глибоких вен, який ускладнюється тромбоемболією легеневої артерії (ТЕЛА), імовірно виникає внаслідок порушення методики виконання ЕВЛК або РЧА або у пацієнтів є генетична схильність до тромбоутворення.

Термоіндукований тромбоз стегнової чи підколінної вени є найбільш характерним варіантом венозних тромбоемболічних ускладнень після термооблітерації, дуже рідко може призводити до легеневої емболії [3].

За даними [4,5,6,7] імовірність тромбоутворення після проведення ЕВЛО вища, ніж після РЧА.

Таким чином, процедура проведення ендовенозної термічної облітерації поверхневих вен при варикозному захворюванні вен нижньої кінцівки не є на 100% безпечною і може викликати низку ускладнень. Імовірно, удосконалення технічного та методичного забезпечення проведення ЕВЛО, РЧА, ЕВЕЗ та розробка єдиного протоколу виконання цих оперативних втручань може знизити ступінь ризику виникнення операційних та післяопераційних ускладнень.

#### **Список літератури:**

1. Politowski M, Zelazny T. Complications and difficulties associated with electrocoagulation treatment of varices of lower extremities [in Polish]. *Pol Przegl Chir* 1966;38:519-522.
2. Morrison N, Gibson K, McEnroe S, Goldman M, King T, Weiss R, Cher D, Jones A. Randomized trial comparing cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins (VeClose). *J Vasc Surg.* 2015;61(4):985-994. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.11.071>
3. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of minimally invasive techniques to manage varicose veins: a systematic review and economic evaluation / C. Carroll, S. Hummel, J. Keaviss [et al.] // *Health Technol. Assessment.* – 2013. – Vol. 17(48). – P. 1040–1052.]
4. Endovascular Thermal Ablation Technologies for Treatment of Varicose Veins: A Review of Clinical Effectiveness, Safety, Cost– Effectiveness and Guidelines – An Update [Internet]. – Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2014.
5. Radiofrequency endovenous ClosureFAST versus laser ablation for the treatment of great saphenous reflux: a multicenter, single–blinded, randomized study (RECOVERY study) / J. I. Almeida, J. Kaufman, O. Göckeritz [et al.] // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 2009. – Vol. 20, № 6. – P. 752– 759.
6. Randomized clinical trial of VNUS ClosureFAST radiofrequency ablation versus laser for varicose veins / A. C. Shepherd, M. S. Gohel, L. C. Brown [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2010. – Vol. 97, № 6. – P. 810–818.
7. Subramonia S. Radiofrequency Ablation vs Conventional Surgery for Varicose Veins – a Comparison of Treatment Costs in a Randomised Trial / S. Subramonia, T. Lees // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 39. – P. 104–111

# ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЕГЕНІВ. ОПИС ДІЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ

**Зборовський Олександр**

Т.в.о. директора ДУ «Інститут невідкладної  
і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН  
України», к.мед.н., лікар-психіатр

**Кульбака Олена**

Науковий співробітник відділу загальної  
хірургії ДУ «Інститут невідкладної і  
відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України»,  
лікар кардіолог ДУ «Головний медичний центр  
Міністерства внутрішніх справ України»

**Делятин Оксана**

Науковий співробітник відділу загальної  
хірургії ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН  
України», к.мед.н.

**Шаталов Євген**

Молодший науковий співробітник відділу  
відновного лікування ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України»

**Мельник Тамара**

Молодший науковий співробітник відділу загальної хірургії ДУ «Інститут  
невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України»

**Актуальність:** Захворювання легень є одними з найпоширеніших захворювань у світі. Ці хвороби становлять загрозу для здоров'я людства (з ними пов'язана кожна шоста смерть у всьому світі). За минулі роки змінити ситуацію не вдалося. Враховуючи, що захворювання легень ведуть до інвалідності та передчасної смерті, що пов'язано з витратами на першу допомогу, госпіталізацію та лікування.

**Мета:** Оцінити значення лабораторних методів дослідження (загального аналізу крові, дослідження мокротиння) у діагностиці л-захворювань легень.

**Матеріали та методи:** Використання літературних даних для визначення лабораторних досліджень у діагностиці захворювань легень.

Загальний аналіз крові один із найпоширеніших лабораторних обстежень. Він дозволяє загалом оцінити наявність та активність патологічного процесу в

організмі. Включає визначення концентрації гемоглобіну, величини гематокриту, концентрації еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів, лейкоцитарна формула, ШОЕ. Загальний аналіз крові є допоміжним методом дослідження та дозволяє судити про гостроту процесу, робити непрямі висновки про збудника захворювання та відстежувати ефективність терапії. Основні причини зміни складу крові при захворюваннях легень є інтоксикація та гіпоксія. На початковому етапі захворювання легень показники червоної крові можуть перебувати у межах норми. У міру порушення газообміну у хворого може розвинути гіперхромія (збільшення кількості гемоглобіну при зменшенні кількості еритроцитів). Але треба пам'ятати, що якщо запальний процес супроводжується інтенсивною інтоксикацією та зневодненням, можливе збільшення концентрації еритроцитів за рахунок згущення крові. У декомпесованій стадії у хворого може розвинути гіпохромна анемія, яка характеризується зменшенням кількості еритроцитів та гемоглобіну, яка найчастіше спостерігається при злоякісній пухлині легень на III стадії процесу.

Характерні зміни з боку білої крові, Патологія легень супроводжується підвищенням кількості лейкоцитів. Лейкоцитоз, тобто збільшення кількості лейкоцитів, характерний вважається одним із перших показників наявності запалення в легенях. Винятком є запалення легень, спричинене хламідіями та мікоплазмою, і що агресивніше протікає процес, то вища кількість лейкоцитів, і коли зрілого потенціалу клітин перестає вистачати, в крові починають з'являтися молодші елементи, найчастіше завдяки збільшенню паличкоядерних нейтрофілів, але можуть з'являтися й більш молоді елементи: метамієлоцити, мієлоцити (так званий зсув уліво). Що важчий процес, то глибше зсув уліво, що пов'язано з декомпенсацією захисного процесу. Так за гострої вогнищевої стадії спостерігається помірний нейтрофільний лейкоцитоз, а за гострої часткової пневмонії тяжкого ступеня - значний лейкоцитоз. За хронічної пневмонії лабораторні показники у фазі ремісії можуть перебувати в межах норми, а можуть характеризуватися помірним лейкоцитозом і незначним збільшенням ШОЕ. Підвищення кількості лейкоцитів свідчить про загострення процесу. При цьому треба пам'ятати, що збільшення ШОЕ зазвичай відстає від реакції лейкоцитів на 2-3 дні. Теж саме і при виході хворого з хвороби спочатку знижується кількість лейкоцитів, а через 2-3 дні знижується ШОЕ.

Якщо ж пневмонія має вірусне походження, найчастіше у хворого розвивається лейкопенія (зниження кількості лейкоцитів), що супроводжується лімфоцитозом. При мікоплазменній пневмонії лейкопенія може супроводжуватися високим ШОЕ.

В осіб похилого віку, у зв'язку з декомпесованими захисними механізмами, кількість лейкоцитів і величина зсуву можуть не відповідати діагнозу і тяжкості процесу. Якщо така ситуація виникає в осіб молодого віку, то це свідчить про ослаблення в них імунітету.

Підвищення рівня еозинофілів свідчить про алергізацію організму. Наприклад при туберкульозі, як правило, воно свідчить про алергію на ліки. У

той час як зниження еозинофілів, тим більше їхня відсутність є ознакою поганого прогнозу

Дослідження мокротиння - патологічного відокремлюваного з органів дихання Загальний аналіз мокротиння - лабораторне дослідження, яке дає змогу оцінити характер патологічного процесу в дихальних органах, а в низці випадків визначити його етіологію.

Критерієм правильно взятого мокротиння є наявність у ньому альвеолярних клітин.

Клінічний аналіз мокротиння включає опис його характеру, загальних властивостей і мікроскопічне дослідження.

При цьому оцінюють: кількість, запах, колір, консистенцію, характер, форму.

Кількість і запах описуються тільки тоді, коли вони мають діагностичне або прогностичне значення, наприклад, за набряку легень, бронхоектатичної хвороби, абсцесу або гангрені. Мокротиння зазвичай не має специфічного запаху. Діагностичне значення має тільки поява гнильного запаху у свіжовиділеному мокротинні, якого воно набуває за застою мокротиння в легенях (наприклад, абсцес, гангрена легені, бронхоектатична хвороба),

Колір мокротиння. За відсутності запального процесу харкотиння безбарвне, Наявність нейтрофільних гранулоцитів надає йому зеленуватий відтінок, що спостерігають за всіх захворювань легень, які супроводжуються гнійним запаленням. За появи в харкотинні домішки крові харкотиння забарвлюється в різні відтінки червоного кольору (якщо кров свіжовиділена, іржавого кольору або коричневого і кристалів гематоїдину, якщо еритроцити зруйнувалися, харкотиння кольору вохри можливе в разі сідерозу легені. Забарвлювати харкотиння можуть й інші патологічні процеси, що протікають в організмі (наприклад жовтяниця). Мокротиння можуть забарвлювати продукти харчування або лікарські препарати, але це забарвлення не має значення для діагностики патології легень.

Мікроскопічне дослідження мокротиння дає змогу виявити на тлі слизового відокремлюваного елементи тканини, з якої складається цей орган (альвеолярні клітини, циліндричний епітелій, який під впливом інтоксикації може змінюватись, піддаючись метаплазії), можемо бачити елементи процесів, що виникають в органах дихання (елементи гнійного запалення - нейтрофіли, еозинофіли - характерні для алергійних процесів, лімфоцити, які свідчать про подразнення імунної системи, еритроцити). Усі вони залежно від ступеня інтоксикації можуть перебувати в різному ступені збереження, аж до повного розпаду. У разі застійних і розпаду можуть з'являтися кристалічні елементи, такі як кристали Шарко Лейдена, кристали холестерину. У мокротинні можна побачити різні бактерії найпростіших, гриби.

Альвеолярні макрофаги -. Клітини, завжди присутні в мокротинні, вони виконують захисну функцію. Залежно від того, що вони поглинають, розрізняють макрофаги, які містять гемосидерин («клітини серцевих вад»), виявляють за інфаркту легені, крововиливу, застою в малому колі кровообігу. Макрофаги з ліпідними краплями (ліпофаги) - ознака обструктивного процесу в

бронхах і бронхіолах. ксантомні клітини (жирові макрофаги) виявляють за абсцесу, актиномікозу, ехінококозу легень. У своїй цитоплазмі макрофаги можуть містити пил, вугільний, тютюновий пігменти тощо. Велику кількість макрофагів у мокротинні виявляють за хронічних процесів і на стадії вирішення гострих процесів у бронхолегеневій системі. За інших локалізацій запального процесу поява макрофагів є ознакою хронічного запалення, але у зв'язку з тим, що під час мікроскопічного дослідження харкотиння макрофаг, присутній у легені, від макрофага, що прийшов на хронічний процес, відрізнити не можливо, то їх і називають альвеолярними макрофагами, і для діагностики хронічного запалення відіграє роль тільки їхня кількість. Ознакою хронічного процесу в легенях є метаплазовані клітини циліндричного епітелію.

Клітини циліндричного миготливого епітелію - клітини слизової оболонки гортані.

лочки гортані, трахеї та бронхів; Розмір бронха зумовлює розмір клітини. Найдрібніші клітини бронхіол, їх виявляють у разі бронхітів, трахеїтів, бронхіальної астми, злоякісних новоутворень легень.

Піддаючись впливу інтоксикації епітелій метаплазує. Розрізняють плоскоклітинну: крупноклітинну метаплазію і дрібноклітинну. Дрібноклітинна метаплазія з бронхіол і тому вона свідчить про важче ураження легень. Циліндричний епітелій може зазнавати дегенеративних змін: жирової дистрофії, вакуолізації, каріолізу, каріорексису та ін. аж до повного розпаду. Епітелій може піддаватися процесам гіперплазії зі збільшенням кількості та розмірів клітин. Клітини можуть перероджуватися в ракову пухлину.

Еритроцити. За наявності свіжої крові в харкотинні визначають незмінні еритроцити, якщо ж із харкотинням відходить кров, можливе потрапляння до харкотиння крові під час носової або шлункової кровотеч. Кров, що перебувала в дихальних шляхах протягом тривалого часу, виявляють вилужені еритроцити.

Під час розпаду тканини легені в мокротинні з'являються еластичні волокна, їх виявляють за туберкульозу, абсцесу, ехінококозу, новоутворень у легенях. Коралоподібні волокна виявляють за фіброзно-кавернозного туберкульозу. Звапнілі еластичні волокна - еластичні волокна, просочені солями кальцію. Поява їх характерна для розтину туберкульозного петрифікату.

Спіралі Куршмана утворюються за в'язкого слизу і спастичного стану бронхів. Під час кашльового поштовху слиз викидається в просвіт більшого бронха, закручуючись спіраллю. Спіралі Куршмана з'являються за бронхіальної астми, бронхітів.

Кристали Шарко-Лейдена - продукти розпаду еозинофілів. з'являються внаслідок розпаду еозинофілів; характерні для бронхіальної астми, алергійних станів, еозинофільних інфільтратів у легенях, легеневого двоустка.

Кристали холестерину мають вигляд безбарвних прямокутної форми табличок із виламаним кутом. Утворюються під час розкладання жиру в замкнутій порожнині та трапляються в разі абсцесу, гангрені, туберкульозу та новоутворень легені.

Кристали гематоїдину характерні для абсцесу і гангрені легені.



Своєчасна ідентифікація збудника захворювання дуже важлива для призначення правильного лікування. Одним із головних завдань при дослідженні мокротиння є виключення у хворого туберкульозного процесу.

Тому при дослідженні мокротиння обов'язкове забарвлення препаратів за Цилем-Нільсеном для виявлення МБТ. При приготуванні мазка особливо увагу необхідно звернути на наявність патологічних домішок. Дослідження гнійних грудочок мокротиння особливо інформативне для виявлення мікобактерій туберкульозу. За фібризно-кавернозного туберкульозу легень звертають увагу на щільні білуваті утворення - рисоподібні зерна, які складаються з мікобактерій туберкульозу і казеозних мас. Це дає змогу з високим ступенем достовірності діагностувати туберкульоз. Виявлення мікобактерій туберкульозу - найдостовірніша ознака туберкульозного ураження легень. Метод забарвлення мазків за Цилем-Нільсеном при активних формах туберкульозу легень має чутливість 50% і специфічність 80-85%.

Друге обов'язкове забарвлення препаратів за Грамом - дає змогу визначити характерну особливість збудника (грам+ і грам-). Грампозитивні бактерії в препараті мають темно-синє забарвлення, грамотрикативні - рожеве. Збудники атипичних пневмоній (мікоплазми, легіонели, рикетсії та хламідії) не забарвлюються за Грамом, тому для їх виявлення здебільшого використовують серологічні методи.

Друзи актиноміцетів знаходять у харкотинні за актиномікозу легень. Препарат, у якому виявлено друзи, рекомендується фарбувати за Грамом. При цьому нитки міцелію грампозитивні, колбоподібні здуття - грамотрикативні. Міцелій і клітини грибів, що брунькуються, з'являються за грибкових уражень бронхолегеневої системи, пневмоцисти характерні для пневмоцистної пневмонії, личинки аскарид, що виявляються в разі аскаридозу, личинки кишкової вугриці в разі стронгілоїдозу, яйця легеневої двовустки в разі парагоніозу, Елементи ехінокока у вигляді гачків або уривків хітинової оболонки міхура іноді з еозинофілами і кристалами Шарко-Лейдена можна виявити в харкотинні при розкритому міхурі ехінокока.

**Висновки:** Аналіз мокротиння має високу діагностичну цінність і призначається в разі підозр на гострі й хронічні захворювання дихальної системи: пневмонія, бронхіт, туберкульоз, рак, астма, абсцес тощо. метод, який дає змогу виявити хвороботворні мікроорганізми, клітини злоякісних новоутворень, для виявлення й діагностики туберкульозу дослідження мокротиння є інформативним, швидким та економічним Даний метод також використовується для контролю за ефективністю лікування хворого.

### Список літератури

1. Посібник до практичних занять з клінічної лабораторної діагностики. агностики за редакцією М. А. Базарнової та В. Т. Морозової. К., 1988 р.
2. Посібник з клінічної лабораторної діагностики/ Під ред. М.А. Базарнової. Київ: Вища школа, Ч. 1-2, 1991, 614 с.
3. Lane D.I, Pulmonary eosinophilia// consise Oxford text book of medici.- Oxford University Press, 1995.p435-436

4. Посібник з клінічної лабораторної діагностики за редакцією М. А. Базарнової та А. І. Воробйова. К., 1991 р.
5. Федорова Т.Т., Луньова О.Г., Кривенко О.О., Олійник О.О. Клініко-діагностичне значення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ) Лабораторна діагностика. Східна Європа.- 2017.- № 3.- с. 6-9.
6. Ройтберг Г. Є., Струтинський А. В. Внутрішні хвороби. Система органів дихання. М.: Біном, 2005. - С. 464.
7. Назаренко Б.А.Н., Кишкун В.Г. Клінічна оцінка результатів лабораторних досліджень. - М.: Медицина, 2000. с. 84-87.
9. Альтгаузен А. Я. Клінічна лабораторна діагностика.- М., 1959;
8. Лабораторні та інструментальні дослідження в діагностиці: Довідник / Пер. з англ. В. Ю. Халатова; за ред. В. Н. Титова. Н. Титова. - М.: ГЕОТАР-МЕД, 2004. -С. 960.
10. Посібник із клінічної лабораторної діагностики /Під ред. М. А. Базарнової - Київ, 1981; 520с.
11. Лабораторні методи дослідження в диференціальній діагностиці туберкульозу: преаналітичний етап лабораторного дослідження / Д.В. Шевчук, О.Є. Кузнецов // Методичні рекомендації для студентів старших курсів та лікарів // Гродно, 2006. с57.
12. Kincaid-Smith P., Larkins R., Whelan G. Problems in clinical medicine. – Sydney: MacLennan and Petty, 1990, 105-108.
13. Kincaid-Smith P., Larkins R., Whelan G. Problems in clinical medicine. – Sydney: MacLennan and Petty, 1990, 105-108.

## **АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ ІСТОРІЙ ХВОРОБ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ СТРАЖДАЮТЬ НА ДАЛЬТОНІЗМ, МІОПІЮ ТА ГЛАУКОМУ**

**Крижановська Маргарита Анатоліївна**

к. с.-г. н., доцент

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

**Вождаєва Анастасія Костянтинівна**

Магістр 2 року навчання

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Серед складових загального здоров'я людини важливе місце займає здоров'я очей, оскільки через очі ми отримуємо інформацію про світ навколо нас та взаємодіємо з ним. На жаль, людина може зазнати різноманітних захворювань очей, які можуть бути як вродженими, так і набутими. Своєчасна діагностика очних захворювань – це ключ до збереження зору та уникнення серйозних наслідків, оскільки дозволяє підібрати ефективні методи лікування.

Колір відіграє важливу роль у житті людини. Кольорова сліпота, або *дальтонізм*, – це стан, за якого людина не може розрізняти деякі кольори: червоний і зелений або синій і жовтий. Він пов'язаний з нездатністю рецепторів сітківки ока – колбочок – нормально сприймати певні спектри світлових хвиль. Є 3 типи колбочок, кожний з яких містить певний білок (пігмент), що здатний реагувати на певні довжини хвиль. Внаслідок неправильного формування цих білків, колбочки не можуть сприймати відповідні довжини хвиль, що приводить до того, що людина не бачить колір і його відтінки. Найчастіше зустрічаються випадки, коли дальтонік не може розрізняти кольори червоно-зеленого спектру, рідше – синьо-жовтого. Гени, що беруть участь у процесі сприйняття зеленого та червоного кольорів знаходяться на X-хромосомі, що в свою чергу є причиною частішого ураження дальтонізмом чоловіків, ніж жінок. Ген, який відповідає за сприйняття синього і жовтого кольорів розташований на 7-й хромосомі, тому проблема синьо-жовтого дефіциту зору зустрічається з однаковою частотою як у чоловіків, так і жінок. За статистикою- дальтонізм зустрічається у 8% чоловіків і у 0,5% жінок [1, 2, 3].

Дальтонізм найчастіше буває спадковим (зумовлений мутаціями в генах X- та 7-ї хромосом) або набутих. Вроджене порушення, як правило, пов'язано з тим, що не вистачає певного зорового пігменту або він функціонує неправильно. Набутий дальтонізм може бути результатом процесів старіння, прийому певних медикаментів, травм, захворювань ЦНС [4].

*Глаукома* – головна причина незворотньої сліпоти у світі. 4,5 мільйони людей (12%) сліпі через глаукому [6]. Це найпоширеніше захворювання очей яке викликає порушення зорової функції, а також сприяє виникненню сліпоти [5]. На ранніх стадіях розвитку хвороби до 50% хворих на глаукому у різних країнах не

знають про своє захворювання. Але з віком, із за неналежного відтоку внутрішньоочної рідини, відбувається збільшення внутрішньоочного тиску (понад 25 мм.рт.ст. проти 18-20 мм.рт.ст. у нормі), відбувається розвиток оптичної нейропатії з подальшою атрофією зорового нерва, що призводить до характерних змін поля зору [7, 8].

Глаукома може бути вродженою - виникає у дітей і розвивається як результат впливу несприятливих факторів у період вагітності. І хоч зустрічається вона не так вже й часто (у 1 з 10000 - 20000 новонароджених), саме вона найчастіше веде до сліпоти [9]. Набута глаукома – це результат підвищеного внутрішньоочного тиску. Причинами набутої глаукоми є спадковість, травми очей, наявність певних хронічних захворювань, вікові зміни. Вона поділяється на первинну (появляється як первинна хвороба і може бути відкритокутовою, закритокутовою, пігментною) і вторинна (появляється внаслідок інших захворювань і може бути запальною, дистрофічною, травматичною, післяопераційною та ін.).

**Міопія** (короткозорість, близорукість) – одне з найпоширеніших офтальмологічних захворювань у світі. В Україні приблизно 15 мільйонів людей має міопію. Близорукість – це офтальмологічне захворювання, коли людина погано бачить віддалені предмети, проте не має проблем при розгляді предметів зблизька. При короткозорості промені світла, проходячи через оптичну систему ока – рогівку, кристалик, склоподібне тіло – фокусуються перед сітківкою, а не на ній.

Основними причинами розвитку міопії є: видовжена форма очного яблука (при міопії довжина передньозадньої осі очного яблука досягає 30 мм при нормі 24 мм); слабкість акомодційного м'яза; тривала робота зблизька – погане освітлення, надмірне захоплення гаджетами, читання у транспорті тощо. Залежно від сили зниження зору розрізняють міопію слабого ступеня (до -3D), середнього (від -3,25 до -6D) та високого (понад -6D). Подовження очного яблука на 1 мм дає зменшення гостроти зору на 3D.

Міопія може бути вродженою, коли дитина народжується зі збільшеним очним яблуком, спадковою, зумовлена порушеннями функціонування генів, тому числі і тих, які відповідають за синтез колагену, і прогресуюча, за якої відбувається погіршення зору більше, ніж на 1 діоптрію за рік. Якщо у батьків є міопія, то ризик розвитку короткозорості у дитини становить 80%. Найчастіше вона проявляється у шкільному віці, що, зазвичай, пов'язано зі збільшенням навантаження на очі. На першому році життя міопія проявляється у 4–6% дітей. У зв'язку з ростом очного яблука у дошкільнят короткозорість поширена менше, проте у дітей 11–13 років міопія зустрічається у 14% випадків [10].

Матеріалом дослідження слугували медичні історії пацієнтів з захворюванням дальтонізм, міопія та глаукома, консультативно-діагностичного центру КМКЛ № 6, які звернулися в кабінет офтальмолога для встановлення діагнозу чи з приводу лікування.

За період з вересня 2023 року по вересень 2024 року опрацьовано та проаналізовано 395 медичних історій хвороб. Дані представлені в таблиці 1.

**Таблиця 1**  
**Випадки захворюваності на міопію, дальтонізм та глаукому**

Дефект зору	Кількість опрацьованих медичних історій	Кількість дорослих (> 18 років)	Кількість дітей (підлітків) (< 18 років)	Кількість звернень за аналізований період
Дальтонізм	33	27	6	-
Міопія	227	145	82	51
Глаукома	135	130	5	10

Серед 33 пацієнтів з діагнозом «дальтонізм» встановлено, що: 7-ми пацієнтам поставлено діагноз «дихромазія»: протанопія -3, дейтеронапоія – 2, трипанопія - 2. 26-ти пацієнтам було поставлено діагноз «трихромазія», серед них: 7 пацієнтів з діагнозом трихромазія типу «А», 8 – з трихромазією типу «В» та 11 пацієнтів з трихромазією типу «С».

У 30 пацієнтів чітко прослідковується Х-зчеплений рецесивний тип успадкування захворювання; двоє пацієнтів могли успадкувати дальтонізм від матері-носія мутантного гена або мутація виникла *de novo*; у одного пацієнта є набутий дальтонізм, який пов'язаний з черепно-мозковою травмою.

Опрацьовано 227 медичних історій пацієнтів з міопією. Показано, що: у 51-го пацієнта міопія високого ступеня, у 97 - середнього та у 79 – слабкого. На основі складених родоводів та проведеного генеалогічного аналізу було з'ясовано, що захворювання має спадковий характер у членів 126 родин; у 97 пацієнтів короткозорість набута, причинами якої були: цукровий діабет, перенесений гайморит, перенавантаження очей на близьку відстань, гіперактивний ріст очного яблука, травма головного мозку, сильний стрес. Вроджена міопія виявлена у 4-х пацієнтів внаслідок порушення розвитку органу зору під час внутрішньоутробного періоду життя.

Серед 135 пацієнтів з глаукомою встановлено, що: у 20-ти пацієнтів змішана форма глаукоми, у 10 – термінальна, 54 – відкритокутова та 48 – закритокутова. На основі складених родоводів та проведеного генеалогічного аналізу показано, що у 73 хворих захворювання має спадковий характер і проявляється у рівній мірі, як у чоловіків так і у жінок. У 62-х пацієнтів глаукома набута як результат запального захворювання райдужної оболонки ока, проникаючого поранення очного яблука, через застосування медичних препаратів (антигістамінні, антидепресанти), через хронічні хвороби ока (катаракта), на фоні підвищеного внутрішньо очного тиску, ожиріння, цукрового діабету, атеросклерозу, нервового перенапруження та стресу.

Здорові очі – важлива складова загального здоров'я. Основні причини порушення зору є вродженими, спадковими та набутими. В основі їхньої появи лежать як внутрішні, так і зовнішні чинники. Є ряд захворювань, для яких існує підвищений ризик появи внаслідок генетичної зумовленості. До них, зокрема, належать глаукома, міопія та дальтонізм. Проявлятися вони можуть у різному

віці. Глаукома і високий міопії ступінь можуть приводити до повної або часткової сліпоти – коли людина зберігає здатність розрізняти темряву і світло. Проте ці захворювання піддаються лікуванню при вчасному зверненні до лікаря. Якщо вони є у близьких родичів, необхідно регулярно проходити огляди в офтальмолога для виявлення захворювання на початкових стадіях. Особливу увагу слід приділяти дітям. Щоб зберегти зір офтальмологи радять дотримуватися таких порад: регулярно перевіряти гостроту зору, знати історію здоров'я очей найближчих родичів, відмовитися від шкідливих звичок, давати очам відпочити, віддавати перевагу здоровій їжі.

### Список літератури

1. Дальтонізм URL: <https://apteka.net.ua/articles/daltonizm-chomu-vynykaye-kolirna-slipota-vydy-ta-profilaktyka>
2. Дальтонізм у дітей. URL: <https://into-sana.ua/enc/daltonizm-u-ditej/>.
3. Facts About Color Blindness URL: [https://nei.nih.gov/health/color\\_blindness/facts\\_about](https://nei.nih.gov/health/color_blindness/facts_about).
4. Machluf Y., Allon G., Sebbag A., Chaïter Y., Mezer E. A large population study reveals a novel association between congenital color vision deficiency and environmental factors // *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2022. Vol. 260 (4). P. 1289 – 1297. doi: 10.1007/s00417-021-05417-4.
5. French A., Ashby R., Morgan I., Rose K. Time outdoors and the prevention of myopia // *Exp Eye Res.* 2013. 2 Vol. 114. P. 58 - 68. doi: 10.1016/j.exer.2013.04.018.
6. Ісаєв О.А. Рання діагностика розвитку та прогнозування ускладнень у хворих на первинну відкритокутову глаукому: автореф. дис. ... док. Філософ. : 222 «Медицина», 22 «Охорона здоров'я». Дніпро, 2023. 141 с.
7. Могілевський С.Ю., Сердюк А.В., Зябліцев С.В. Маркери апоптозу й прогресування глаукомної оптичної нейропатії після хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми *Архів офтальмології України.* 2020. Т. 8, №2. С. 27–32. DOI: 10.22141/2309-8147.8.2.2020.209917.
8. Wiggs J.L., Pasquale LR. Genetics of glaucoma // *Hum Mol Genet.* 2017. 26(R1):R21-R27. doi: 10.1093/hmg/ddx184.
9. Gharahkhani P, Jorgenson E, Hysi P, Khawaja AP, Pendergrass S, Han X, et al. Genomewide meta-analysis identifies 127 open-angle glaucoma loci with consistent effect across ancestries // *Nature Communications.* 2021. Feb 24;12(1):1258. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20851-4>.
10. Huang H., Shuo-Teh Chang D., Chang Wu P. The Association between Near Work Activities and Myopia in Children-A Systematic Review and Meta-Analysis // *PLoS One.* 2015. Vol. 10. Is. 10. e0140419. doi: 10.1371/journal.pone.0140419.

## **АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ГОЛОВИ У ПЛОДІВ ЛЮДИНИ РІЗНОГО ГЕСТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ**

**Лопаткіна Оксана Павлівна,**  
ст.викладач кафедри анатомії людини  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

**Тихолаз Віталій Олександрович,**  
д.мед.н., проф., завідувач кафедри анатомії людини  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

**Галунко Ганна Михайлівна,**  
к.мед.н., доцент кафедри анатомії людини  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

**Залевський Леонід Леонідович,**  
Ph.D., ст.викладач кафедри анатомії людини  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

**Лопаткін Владислав Вікторович,**  
студент III курсу медичного факультету № 2 (спеціальність – «педіатрія»)  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Вроджені вади розвитку центральної нервової системи є однією з найсерйозніших проблем неонатології. Вони виявляються у 2-4% новонароджених і є причиною близько 40% дитячих смертей у перший рік життя [3]. Вроджені аномалії розвитку не лише загрожують життю новонароджених, але й призводять до інвалідності та тяжких психологічних наслідків як для дітей, так і для їхніх батьків. Саме тому профілактика, раннє виявлення та можливість корекції цих вад є одними з найважливіших завдань сучасної ембріології в Україні [4]. Визначення нормальних розмірів голови плода для кожного гестаційного віку є необхідною умовою для ранньої діагностики можливих відхилень у розвитку центральної нервової системи. Ці дані дозволяють встановити, чи відповідає розвиток плода загальноприйнятим нормам [2]. Вимірювання голови плода є одним з необхідних методів оцінки розвитку дитини в утробі матері. Завдяки цим даним лікарі можуть контролювати ріст плода, визначити термін вагітності та підготуватися до пологів. Однак, досі немає загальноприйнятого стандарту щодо того, які саме вимірювання є найбільш інформативними [5].

Тому, метою нашого дослідження було визначення антропометричних параметрів голови плодів людини різного гестаційного періоду.

Для проведення дослідження було використано 12 плодів людини в терміні 9-10, 11-12, 14-15, 17-18, 20-21, 22-23, 25-26, 28-29, 31-32, 34-35, 37-38, 39-40 тижнів внутрішньоутробного розвитку. В дослідження були включені тільки плоди, які загинули з причин, не пов'язаних із захворюваннями центральної нервової системи, що дозволило виключити вплив патологічних процесів на розвиток мозку та отримати більш об'єктивні дані. Матеріал для дослідження було отримано з пологових будинків та обласного патологоанатомічного бюро м. Вінниці.

За допомогою штангенциркуля ШЦ-125 згідно методиці Г. Г. Автанділова [1] проводили вимірювання окружності голови, висоти голови, поздовжнього та поперечного розміру голови, а також проводили вимірювання поздовжнього та поперечного розміру переднього тім'ячка. На персональному комп'ютері програмою Microsoft Excel за допомогою пакета «Statistica 6.0» фірми Statsoft проводилася статистична обробка отриманих цифрових значень.

Статистичний аналіз показав, що антропометричні параметри голови плодів людини мали тенденцію до збільшення в терміні від 9-10 по 39-40 тижнів внутрішньоутробного періоду: окружність голови, поздовжній та поперечний розміри голови збільшилися більш ніж у 5 разів, висота голови – в 3,5 разів, поздовжній та поперечний розміри переднього тім'ячка – 3,1 рази. Причому найбільш інтенсивний ріст окружності голови, висоти голови, поперечного та поздовжнього розмірів голови спостерігається в 17-18 тижнів; поздовжнього розміру переднього тім'ячка – в 22-23 тижнів; поперечний розмір переднього тім'ячка – в 11-12 та 28-29 тижнів, що може свідчити про інтенсивний ріст головного мозку на цьому етапі внутрішньоутробного розвитку.

Отримані нами антропометричні параметри голови плодів людини встановили стрімке збільшення окружності голови, висоти голови, поперечного та поздовжнього розмірів голови в 17-18 тижнів, що підтверджують і дані «Нормативних показників розмірів голови плодів людини згідно ультразвукового дослідження».

#### Список літератури

1. Avtandilov G. G. (1990). *Медицинская морфометрия. Руководство [Medical morphometry. Management]*. М.: Medicine. ISBN 5225007538.
2. Diewert, V. M. (1985). Development of human craniofacial morphology during the late embryonic and early fetal periods. *American journal of orthodontics*, 88(1), 64-76. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(85\)90107-1](https://doi.org/10.1016/0002-9416(85)90107-1)
3. Kołak, M., Herman-Sucharska, I., Radoń-Pokracka, M., Stolarek, M., Horbaczewska, A., & Huras, H. (2021). The assessment of the usefulness of prenatal magnetic resonance imaging in the diagnosis of central nervous system defects. *Diagnostics*, 11(9), 1723. DOI: 10.3390/diagnostics11091723
4. Lisyany, N. I., Znamenska, T. K., Martyniuk, V. Y., & Shveikina, V. B. (2019). До питання про нейроімунні механізми у формуванні перинатального ураження головного мозку. *Сучасна педіатрія. Україна*, 6 (102), 72-89. DOI: 10.15574/SP.2019.102.72



5. Yang, F., Leung, K. Y., Lee, Y. P., Chan, H. Y., & Tang, M. H. Y. (2010). Fetal biometry by an inexperienced operator using two-and three-dimensional ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 35(5), 566-571. DOI: 10.1002/uog.7600 (4)

# ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗУМОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ: АНАЛІЗ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ЯК ЧИННИКА, ЩО ВИЗНАЧАЄ АКАДЕМІЧНУ УСПІШНІСТЬ ТА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я

**Нечитайло Лариса Якимівна**

кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри біологічної та медичної хімії ім. Г. О. Бабенка

**Бобяк Юлія Олегівна**

**Мандзій Лілія Романівна**

**Войцеховська Христина Олегівна**

Студенти 2 курсу

Івано-Франківського національного медичного університету  
м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ.** Останніми десятиліттями спостерігається значне збільшення проблем із фізичним і психічним здоров'ям, особливо серед студентів. Різні фактори, такі як спосіб життя, середовище та харчові звички, взаємопов'язані з фізичним та психічним благополуччям людини. Студенти часто набувають таких шкідливих харчових звичок, як: неправильний вибір раціону, недостатнє споживання основних поживних речовин, пропуск прийомів їжі, а також вибір енергетично насиченої, а не поживно цінної їжі. Під час навчання в університеті студенти часто піддаються стресу, тривозі та депресії, що негативно впливає на харчування.

Шкідливі харчові звички у поєднанні з академічним тиском та психічними проблемами можуть негативно впливати на когнітивні функції, такі як: пам'ять, концентрація та загальна академічна успішність. Крім того, вони можуть сприяти розвитку хронічних захворювань у довготривалій перспективі [1,2].

Надмірне споживання перероблених продуктів, багатих на жири, цукри та солі, пов'язане із захворюванням шлунково-кишкового тракту та метаболічними порушеннями. Тому важливо пропагувати збалансоване харчування, яке включає споживання цільнозернових продуктів, молочних виробів, фруктів і овочів, білків (м'ясо, горіхи) і здорових жирів для покращення стану здоров'я. Неправильне харчування має значний зв'язок із зниженням когнітивних здібностей, збільшенням рівня стресу та тривоги, що, в свою чергу, перешкоджає навчальним можливостям студентів та їхньому загальному благополуччю [1].

**Мета роботи** проаналізувати вплив харчування на розумову діяльність студентів, та запропонувати профілактичні заходи щодо вирішення даної проблеми.

**Матеріали та методи.** Для проведення даного дослідження було застосовано метод опитування серед студентів-медиків з метою оцінки впливу харчування на їх здоров'я в період навчання. Опитування було реалізовано через онлайн-

платформу Google Forms, що гарантувало анонімність респондентів і зручність збору даних. У дослідженні взяли участь 117 студентів, що дозволило отримати репрезентативні дані для аналізу.

**Результати та обговорення.** Перехід від дитинства до дорослого життя неможливий без підліткового періоду, коли відбуваються значні фізичні, соціальні та психологічні зміни. Ці зміни визначають формування різних моделей поведінки, зокрема у виборі продуктів харчування, що безпосередньо впливає на харчовий статус підлітків. У період переходу до незалежності, студенти стають здатними самостійно обирати їжу, однак це часто відбувається не через потреби організму, а під впливом зовнішніх факторів, таких як соціальне оточення та культурні тренди. Сучасні молоді люди часто зосереджуються на виборі продуктів харчування, які відповідають їх соціальним вимогам або модним тенденціям, що не завжди забезпечує задоволення їхніх потреб. Прийняття рішень про харчування на основі соціальних факторів, зокрема у період навчання, а не на основі раціональних розумінь потреб організму, є однією з основних причин недостатнього харчування в цьому віці. Зокрема, їжа швидкого приготування, яка є популярною серед молоді, часто містить високу кількість жиру, вуглеводів і солі, але при цьому бідна на необхідні вітаміни та клітковину, що призводить до ризику розвитку ожиріння та інших захворювань [2].

Як зазначає Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), близько п'ятої частини світового населення складають підлітки у віці від 10 до 19 років, що є періодом, коли харчування може мати значний вплив на подальший фізичний та когнітивний розвиток [3].

Порушення збалансованого харчування в цей період може мати негативні наслідки для психічного здоров'я та здатності до навчання, адже харчування є основою для нормального функціонування мозку та емоційного стану студентів. Також стрес, тривожність, нестача часу на приготування їжі можуть сприяти розладу харчової поведінки. Розлади харчової поведінки (РХП) набувають масштабів глобальної проблеми: за даними ВООЗ, понад 30 мільйонів людей у світі знемагають від харчових розладів. В Україні ситуація також викликає занепокоєння — за останні 5 років кількість підлітків із РХП зросла на 20% [4].

Зокрема, анорексія, булімія та компульсивне переїдання, не лише завдають шкоди фізичному здоров'ю, але й спричиняють серйозні психосоціальні наслідки, включаючи депресію, тривогу та ізоляцію [4].

Захопленість новими типами їжі, зокрема фастфудом, може бути частиною процесу соціалізації, де їжа служить способом підтвердження статусу серед однолітків. Необхідно відзначити, що рівень знань про харчування має вирішальне значення для формування здорового раціону. Високий рівень знань про правильне харчування позитивно впливає на вибір продуктів, що споживаються, та допомагає підтримувати здоров'я, зокрема психічне і когнітивне, що є важливим для студентів, які проходять період інтенсивного навчання. Недостатнє харчування може знизити здатність до концентрації, зменшити рівень енергії, що в свою чергу негативно позначиться на навчальних досягненнях студентів.

Збалансоване харчування, що включає усі необхідні нутрієнти, має важливе значення для підтримки когнітивної активності студентів. Їжа, багата на вітаміни, мікроелементи, омега-3 жирні кислоти та інші корисні компоненти, сприяє поліпшенню пам'яті, концентрації та загального емоційного стану. Тому освіта з питань харчування повинна стати важливою частиною академічного процесу для студентів, адже лише знання та правильне харчування дозволять їм досягти найкращих результатів у навчанні та забезпечити гармонійний розвиток [2].

За результатами опитування, 77,5% респондентів вважають, що харчування впливає на пам'ять, концентрацію та швидкість мислення. 55,5% учасників відчують сповільнення розумової активності при тривалих перервах у прийомах їжі. Під час інтенсивної підготовки до іспитів лише 35% студентів намагаються дотримуватися збалансованого харчування, тоді як 32,5% часто пропускають прийоми їжі. Це вказує про необхідність підвищення обізнаності серед студентів щодо впливу харчових звичок на їхню академічну продуктивність. Водночас, 74,2% респондентів відзначають покращення здатності до мислення після їжі, що підтверджує необхідність регулярного харчування для підвищення концентрації та здатності до аналізу. Однак, лише 43,3% студентів дотримуються чіткого режиму харчування під час іспитів. Слід звернути увагу, що в умовах стресу та високого навантаження навіть обізнані студенти можуть нехтувати режимом харчування, що впливає на їхні результати.

Таким чином, результати дослідження вказують на важливість розробки програм, які б сприяли формуванню здорових харчових звичок серед студентської молоді. Такі програми повинні фокусуватися на практичних рекомендаціях щодо підтримання балансу між академічним навантаженням і правильним харчуванням. Це не лише покращить когнітивну продуктивність, а й сприятиме довготривалому збереженню здоров'я.

З метою покращення розумової діяльності варто дотримуватись регулярного харчування, починаючи з повноцінного сніданку, багатого на білки та складні вуглеводи, щоб забезпечити стабільний рівень енергії. Раціон має включати більше свіжих овочів, фруктів і горіхів, які містять вітаміни та мінерали, необхідні для покращення пам'яті та концентрації. Водночас, слід обмежити споживання "швидкої їжі" та продуктів із високим вмістом цукру, щоб уникнути енергетичних перепадів і втоми. Крім того, раціон повинен містити джерела омега-3 жирних кислот (риба чи насіння льону) для покращення мозкової діяльності та зниження рівня стресу [5,6].

**Висновок.** Здорове харчування є основою для досягнення студентами їхнього максимального академічного потенціалу, розвитку психічних здібностей і загального благополуччя. Коли студенти не отримують належного харчування, це обмежує їхні когнітивні можливості та здатність досягати високих результатів у навчанні.

Подальші дослідження у цьому напрямку допоможуть точніше оцінити, як конкретні продукти можуть впливати на академічні досягнення студентів. Це може включати вивчення впливу різних груп продуктів, таких як фрукти, овочі,

білкові продукти та зернові, на розвиток розумових здібностей, пам'яті та концентрації у студентів.

### Список літератури

1. Raza A. Effect of Dietary Habits on Mental and Physical Health: A Systemic Review. *International Health Review*. 2021. Vol. 1, no. 2. P. 56–84. URL: <https://doi.org/10.32350/ihr.0102.04> (date of access: 09.11.2024).
2. The Impact of Nutrition Education on Healthy Eating Habits Among Adolescents / W. Sari et al. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2023. Vol. 8, no. 1. URL: <https://doi.org/10.30604/jika.v8i1.1820> (date of access: 09.11.2024).
3. Adolescent and young adult health. *World Health Organization (WHO)*. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions> (date of access: 16.11.2024).
4. Нечитайло Л.Я., Войцеховська Х.О. Особливості впливу розладу харчової поведінки на організм підлітків. The 9 th International scientific and practical conference “Innovative development of science, technology and education” (June 6-8, 2024) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2024. 80-84 p.
5. Nutrition and How it Impacts the Brain. *Sage Neuroscience Center*. URL: <https://sageclinic.org/blog/nutrition-impacts-brain/> (date of access: 09.11.2024).
6. Good Nutrition for Mental and Physical Health The Importance of Good Nutrition for Mental and Physical Health. *Headlight*. URL: <https://headlight.health/the-importance-of-good-nutrition-for-mental-and-physical-health/> (date of access: 09.11.2024).

## **ЛІКУВАННЯ УРОГЕНІТАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ У ЖІНОК З ХІРУРГІЧНОЮ МЕНОПАУЗОЮ**

**Ольшевська Олена Василівна**

д. мед. н., професор, завідувачка кафедри акушерства та гінекології  
Донецький національний медичний університет

**Рудікова Владислава Вадимівна**

асистент кафедри акушерства та гінекології  
Донецький національний медичний університет

Хірургічне виключення функції яєчників і менструальної функції відбувається після тотальної або субтотальної оваріектомії (з приводу тубооваріальних пухлин або доброякісних пухлин яєчників), в поєднанні з гістеректомією (з приводу лейоміоми матки). Видалення яєчників у віці після 45 років проводиться, також, у зв'язку з «онкологічною настороженістю», урахувавши значну частоту повторних лапаротомій з приводу утворювань придатків матки після перенесеної в минулому гістеректомії без придатків (1, 2, 6, 7). При оваріектомії відбувається одномоментне різке виключення стероїдогенної функції яєчників. При адаптації у відповідь на оваріектомію, задіяна вся нейроендокринна система. Після виключення функції яєчників, за механізмом негативного зворотного зв'язку закономірно підвищується рівень гонадотропінів. У корі наднирників у відповідь на стрес (кастрацію) активізується синтез глюкокортикоїдів і андрогенів (5, 10). Нейро-ендокринні зміни розвиваються через 1-3 тижні після операції у жінок з функціональною лабільністю гіпоталамо-гіпофізарної системи, досягаючи максимального розвитку через 2-3 місяці у 60-80% оперованих (9, 12). Через 3-5 років симптоми дефіциту естрогенів проявляються в органах сечостатевої системи у вигляді атрофічного кольпіту, циститу, цисталгії. На підставі цього, терапія урогенітальних розладів у жінок з хірургічною менопаузою є пріоритетним питанням, рішення якого покращить життя жінки (3, 4, 8, 11).

Урахувавши вищевикладене, метою дослідження було вивчення характеру урогенітальних розладів у жінок з хірургічною менопаузою та оптимізація терапії і стану цих жінок.

Для визначення характеру урогенітальних розладів у жінок із хірургічною менопаузою було обстежено 38 жінок у віці 40-52 років з урогенітальними розладами, які розвинулись на тлі хірургічної менопаузи: з її настанням – у 5 (13,16%) випадках, через 2-3 місяці – у 6 (15, 79%), через 3-5 років – у 27 (71, 05%) жінок.

Також проводився бактеріологічний аналіз мікрофлори піхви, оцінка ступеня атрофії слизової піхви за цитологічною картиною мазків (за їх типом) до лікування і через 3 місяці після різних видів лікування.

За результатами досліджень виявлено, що атрофічні зміни епітелію піхви, які відповідають глибокому (атрофічному) типу цитологічної картини піхвового

мазка і характеризують різку недостатність естрогенів, спостерігались у 30 (78,95%) жінок з урогенітальними розладами. У 8 (21,05%) жінок визначено змішано-глибокий тип цитологічного мазка, характерний при значній недостатності естрогенів. Бактеріальний вагініт змішаного генезу виявлено у 21 (55,26%) жінки, *Candida albicans* – у 11 (28,95%). 23 жінкам (основна група) була призначена замісна гормональна терапія препаратами «Дивіна», «Овестін» разом з антибактеріальними препаратами і протигрибковими засобами (4, 8). 15 жінок (контрольної групи) замісну гормональну терапію не отримували.

Через 3 місяці після лікування, в основній групі атрофічні зміни епітелію піхви зменшились у 20 (86,96%) жінок, в контрольній групі цитологічна картина піхвового вмісту достовірно не змінилась.

На підставі проведених досліджень можна зробити висновки, що у жінок з хірургічною менопаузою необхідно ефективно застосовувати комбіновану терапію, а саме етіологічну терапію в поєднанні із замісною гормональною терапією.

### Список літератури:

1. Городенчук З. Конгрес на перехресті шляхів. V з'їзд з гінекологічної ендокринології, Польща, Криниця, 19-21 березня 2015 року. З турботою про жінку. – 2015. – № 4(61). – С. 38-41.
2. Загородня О. Застосування замісної гормональної терапії. Рекомендації Британського товариства вивчення менопаузи і охорони здоров'я жінки, 2013р. (частина 2). / О.Загородня // З турботою про жінку. - 2014. - № 7. – С. 59-66.
3. Villers T.G., Gass M.L., Haines C.G., Hall G.E., Lobo R.A., Pieroz D.D., Riss M.. Global Consensus Statement on Menopausal Hormone Therapy. *Climacteric*. 2013; 16: 203-204.
4. Brown S. (2012) Shock, terror and controversy: how the media reacted to the Women's Health Initiative. *Climacteric*, 15(3): 275–280. doi: 10.3109/13697137.2012.660048.
5. Хажиленко К. Єдність протилежностей. Конгрес з контраверсій в акушерстві, гінекології та безплідді. // З турботою про жінку. – 2015. – № 1(58). – С. 32-34.
6. Manson J.E., Kaunitz A.M. (2016) Menopause management — getting clinical care back on track. *N. Engl. J. Med.*, 374 (9): 803–806. doi: 10.1056/NEJMp1514242.
7. Lobo R.A., Gershenson D.M., Lentz G.M. et al. (2017) Menopause and care of the mature woman: endocrinology, consequences of estrogen deficiency, effects of hormone therapy, and other treatment options. *Comprehensive Gynecology*. Elsevier, Philadelphia, chap. 14.
8. Vinogradova Y., Coupland C., Hippisley-Cox J. (2019) Use of hormone replacement therapy and risk of venous thromboembolism: nested case-control studies using the QResearch and CPRD databases. *BMJ*, 364: k4810. doi: 10.1136/bmj.k4810.
9. Ефименко О.А. Место ЗГТ в менеджменте менопаузы. Дискуссия продолжается. Научно-практическая конференция «Гармония гормонов». - Киев, 15-16 мая 2014 года. «Здоров'я України», 2014. - № 2(14). С.14-15.

10. Whiteley J., DiBonaventura M., Wagner J.S. et al. (2019) The impact of menopausal symptoms on quality of life, productivity, and economic outcomes. *J. Womens Health (Larchmt)*, 22 (11): 983–990. doi: 10.1089/jwh.2012.3719.
11. Обновленные практические рекомендации по заместительной гормональной терапии в пери- и постменопаузе / М.Х. Birkhauser, N. Panay, D.F. Archer et. al. // *Climacteric*. – 2008. – № 11. – С. 108-123.
12. Amid S., Al-Ghufli F.R., Raeesi H.A. et al. (2014) Women’s knowledge, attitude and practice towards menopause and hormone replacement therapy: a facility based study in Al-Ain, United Arab Emirates. *J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad*, 26 (4): 448–454.



## **ВІЛ-ІНФЕКЦІЯ: ПРИЧИНИ, ПРОЯВИ ТА СПОСОБИ БОРотьБИ**

**Поліщук Дарія Юріївна**

Студентка

Бердичівський медичний фаховий коледж

Житомирської обласної ради

На нашій планеті живе понад 8 млрд людей та 38 млн, навіть більше, зіткнулися з цією страшною інфекцією. Через легкий спосіб зараження, багато хто з людей різного віку (навіть підлітків) не знають про те, що можливо, саме в цей час, є носім важкої інфекції. По сьогоднішній день захворювання активно прогресує серед людства. За кількістю ВІЛ-інфікованих Індія посідає перше місце. В Україні кількість зареєстрованих із статусом ВІЛ становить 170 тис, але ми маємо розуміти, що це кількість зареєстрованих. Загальна кількість значно вища, а саме 377 600. Ця цифра не взялася з неба! За підрахунками експертів про своє носійство інфекції, знає лише третина інфікованих. Це свідчить про те, що людство не знає про ВІЛ-інфекцію, про шляхи зараження та наслідки.

Основною моєю метою є донести до людей: що це за інфекція; чим саме вона небезпечна; шляхи зараження; які клінічні прояви та стадії даного захворювання. Розповісти про те, як люди живуть з цим захворюванням та як з ним борються.

Більшість із нас, я думаю, ознайомленні із цим захворюванням ще зі школи, де розповідають про ВІЛ, а якщо навіть не в школі, то на просторах інтернету.

Що ж таке ВІЛ-інфекція? ВІЛ-інфекція - це інфекція викликана імунодефіцитом людини. Тобто вірус імунодефіциту потрапляє в організм, та вражає імунну систему. При враженні імунної системи опірність організму знижується, і потім людині дуже важко перенести будь-яке інфекційне захворювання. Організм стає беззахисним і швидко вражається. Захворювання має повільно прогресуючий перебіг, що призводить до смерті.

Яка ж історія виникнення цього вірусу? А все почалося з того, що приблизно 1980-1981 роках до одного із шпиталів Нью-Йорку поступило декілька хворих з невідомою пухлиною. Зрівнювали це з саркомою Капоші. Але проблема була в тому, що клінічні ознаки значно відрізнялися. Саркому зазвичай мають чоловіки яким за 60 р., а тут молоді хлопці до 30 років. Підозрювали, що це саркома з злоякісним перебігом, вона швидко прогресувала, та хворі які хворіли цією формою не жили більше 20 місяців. Через деякий час в Лос-Анджелесі зареєстрували ще один дивний випадок зі злоякісною формою пневмоцистної пневмонії. Це захворювання може виникати лише у осіб з пригніченою імунною системою. Ну і вчені вирішили, що саме цю форму гальмування імунітету вони назвуть синдром набутого імунодефіциту (СНІД). Саме влітку 1981 надійшла інформація про те, що госпіталізовано 111 пацієнтів, в яких була підозра на СНІД. І більшість з них поєднувало те, що це були чоловіки молодого віку, більшість з них, нажаль, померли в найближчий час і, крім цього, всі вони були гомосексуалістами. Звісно, вчені зробили висновок про те, що імунодефіцит

викликається саме через велику кількість надходження сперми. Але через деякий час прояви захворювання з'явилися і в наркоманів, а також і в хворих, які хворіють на гемофілію. Тому вчені зрозуміли, що СНІД викликається якимсь інфекційним агентом, а саме вірусом. І нарешті, вже в 1984 Роберт Галло ідентифікував вірус імунодефіциту людини.

Етіологія. Як ми вже зрозуміли, вірус імунодефіциту відноситься до ретровірусів. Це РНК-вмісний вірус, також він має такий фермент, як зворотна транскриптаза. За допомогою цього фермента зчитується генетична інформація з РНК на ДНК. Взагалі вірус не стійкий в зовнішньому середовищі, так як гине при кип'ятінні та під дією дезінфікуючих розчинів. Але він доволі стійкий до висушування та заморожування за температури 70 °С, ультрафіолетового опромінювання, та радіації. Сам вірус міститься не тільки в крові та в спермі, а також у менструальних виділеннях та вагінальному секреті. І це також, ще не все, ще він є в слині, грудному молоці, спинномозковій рідині. Найпроблематичніше те, що сам період коли хворий може заразити вірусом, ще досі не встановлений, тому багато хто вважає, що такі хворі заразні все життя. Заразитися від людини ВІЛ-інфекцією можна: парантерально (саме через кров, при переливанні, при оперативних втручаннях, також через рану або використанням однієї голки); статевим шляхом (незахищений статевий акт); можливий також вертикальний механізм передачі, по іншому його називають внутрішньоутробний (коли плід інфікується в матці або ж контактне зараження під час пологів). Цим і є небезпечний ВІЛ, що дуже часто люди заражаються через свою необережність, крім того, не знаючи на те, що вони є носіями, заражають інших. В перші 30 днів після інфікування, тест покаже негативну реакцію, тобто якщо ви заразилися ВІЛ, ви це не визнаєте протягом 30 днів, так як результат тесту буде негативний. В групу ризику захворювання потраплять такі люди: гомосексуалісти, працівники секс індустрії та люди, які потребують частого переливання крові (хворіють на гемофілію, лейкоз).

Взагалі, СНІД класифікують в 5 стадій. Перша стадія - це стадія гострого захворювання. Вона протікає в двох варіантах: грипоподібній та моноклеозоподібній. При грипоподібному буде турбувати кашель, та й саме захворювання буде протікати як при ГРВІ. В другому варіанті захворювання протікає як інфекційний моноклеоз. Буде фебрильна або субфебрильна температура, загальна слабкість, збільшення лімфатичних вузлів, головний біль та біль у суглобах, кістках, м'язах. Також характерна висипка у вигляді плям або папул. Друга стадія - це стадія безсимптомного носійства. Ця стадія може тривати від 2-х до 10-15 років. Хворого нічого не буде турбувати, буде почувати себе абсолютно здоровим, але, нажаль, він буде носієм і без проблем може заражати інших, не знаючи про це. Третя стадія - стадія персистуюча генералізована лімфаденопатія. Характеризується тривалою гарячкою без причини, збільшенням периферичних і лімфатичних вузлів в двох і більше анатомічних областях. Збільшені підщелепні, пахвинні лімфатичні вузли. Також можлива втрата маси тіла до 10%. Характерні нічні профузні поти. Четверта стадія - пре-СНІД. Для цієї стадії буде характерна невмотивована гарячка, яка

буде тривати близько 2-х місяців. Будуть збільшуватися периферійні лімфатичні вузли в двох і більше ділянках. Виникають затяжні пневмонії. Втрачається маса тіла більше 10%, хворий швидко худне. Розвивається кахексія. Виникає гнійне ураження шкіри, яке не загоюється, утворюються трофічні виразки. Виникає Саркома Капоші (онкологічне захворювання шкіри), виникають багрові плями, які з часом перейдуть в некроз. П'ята стадія - термінальна стадія (СНІД). В цій стадії людина ще більше худне, вражається ЦНС, розвивається розумова відсталість, погіршується пам'ять. На цій стадії вражаються всі системи організму, людина потихеньку згасає.

Але, ВІЛ - це не означає смерть. Насправді є люди, які живуть з цим захворюванням роками. Зараз є багато сучасних методів лікування, які дають змогу тримати себе в формі та не падати духом. ВІЛ не страшний, якщо його діагностувати вчасно. Завдяки вчасній діагностиці та антиретровірусній терапії, хворий себе може почувати абсолютно здоровим, та повноцінно. Якщо не порушувати прийом ліків та приймати регулярно, хворий може бути не заразний, так як через приймання ліків кількість вірусу в крові зменшується до мінімуму. Тому такі люди живуть так само, як звичайна здорова людина, вони ходять на роботу, навчання, створюють сім'ю та живуть повноцінним життям.

Студенти III та IV курсу вивчають клінічні дисципліни і є активними учасниками лекторіїв, тренінгів, інформаційних дайджестів, науково-практичних та науково-теоретичних студентських конференцій, де висвітлюють питання профілактики конкретних захворювань та їх ускладнень. Зокрема, велика увага приділяється профілактиці СНІДу.

Також в коледжі постійно проводяться конкурси санітарних бюлетенів, які приурочені профілактиці та лікуванню СНІДу та інших захворювань.

Здобувачі освіти Бердичівського медичного фахового коледжу щороку до Міжнародного дня боротьби з ВІЛ/СНІДом проводять акції та відвідують навчальні заклади міста (коледжі, школи, ліцеї, гімназії). Метою цих заходів було не тільки ознайомити населення міста, зокрема молодь, із захворюванням, але й розказати про можливі наслідки та як запобігти зараженню.

Отже, ВІЛ - це не є смертельним захворюванням, якщо його вчасно діагностувати та лікувати. В наш час дуже корисно проводити просвітницьку діяльність в коледжах, школах, університетах. Потрібно ознайомлювати молодь з даним захворюванням та з його наслідками, так як саме необережність може призвести до інфікування. Пропаганда здорового способу життя є основними інструментами формування особистих моральних якостей і професійних вмінь, які студенти після закінчення коледжу зможуть застосовувати в своїй практичній професійній діяльності.

### Список літератури

1. Ільїнська І.Ф. Історія відкриття ВІЛ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ifp.kiev.ua/doc/people/vil-pop/vil-pop1.htm>
2. Нікітін Є.В., Сервецький К.Л., Чабан Т.В. Інфекційні хвороби. Курс лекцій: навч. посібник. - Одеса : ОНМкдУ, 2012. - 175 с.
3. Поширення хвороби [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%86%D0%9B/%D0%A1%D0%9D%D0%86%D0%94#%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>

4. Чорновіл А.В, Грицко Р.Ю. Клінічне медсестринство в інфектології - М.,2002р.- 416с.

5. ЯК ЖИТИ З ВІЛ НА ВСІ 100% [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://prozdorovia.in.ua/iak-zhyty-z-vil-na-vsi-100/>

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЛІКАРСЬКО - СТІЙКИМ ТУБЕРКУЛЬОЗОМ НА ФОНІ ВІЛ – ІНФЕКЦІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Скороходова Наталя**

Д.мед.н., професор  
кафедри фтизіатрії і пульмонології  
ЗДМФУ

За узагальненими літературними даними понад 30 % ВІЛ-інфікованих хворіють на ТБ і близько 40—80 % тих, хто захворіли, помирають від ТБ [2].

Отже, попри позитивні результати, досягнуті в питанні подолання туберкульозної інфекції, епідеміологічна ситуація з ТБ у світі та в Україні залишається складною та на сьогодні має певні особливості, а прогноз щодо її подолання найближчим часом є досить сумнівним: за останніх п'ять років захворюваність на ко-інфекцію ТБ/ВІЛ невинно зростає в середньому на 3,2% на рік[1].

Поряд з реформуванням в Україні системи охорони здоров'я загалом, виникла і проблема реформування фтизіатричної служби. Одним з основних недоліків протитуберкульозної допомоги експерти-реформатори вважають нераціональне використання коштів на утримання надмірної кількості стаціонарних ліжок, що перебувають в незадовільному стані, не забезпечують належного інфекційного контролю і сприяють внутрішньолікарняному поширенню хіміорезистентних форм туберкульозу. Тому вже здійснено і рекомендується подальше значне скорочення ліжкового фонду і перехід, в основному, на амбулаторне лікування хворих, контроль за яким є невід'ємною умовою ефективності [3].

В складних соціально-економічних умовах, що склалися в Україні виникла необхідність з проведення реорганізації надання медичної допомоги хворим на туберкульоз. В 2020 році на фоні пандемії коронавірусу (COVID-19) в Україні було не виявлено близько 42% випадків туберкульозу, зафіксовано зниження показників захворюваності на туберкульоз, збільшення рівня смертності. В Запорізькому регіоні захворюваність була 53,2(2019 -71,7) на 100 000 населення, з ВІЛ - 7,9 (2019 -9,1), смертність при ТБ/ВІЛ- 1,4 (2019-1,5). Захворюваність населення всіма формами туберкульозу (нові і рецидиви) в 2021 році була 50,5 на 100 тисяч населення, знизилась з 53,2 на 5,2%, але була більше за показник по Україні 44,0 на 100 тисяч населення на 14,7%. Захворюваність на ко-інфекцію ТБ/ВІЛ 5,6 на 100тисяч населення зросла з 5,0 на 12%. В 2022 році захворюваність населення всіма формами туберкульозу була 35,5 на 100 тисяч населення, знизилась з 50,5 на 33,6%. У Запорізькому районі захворюваність навпаки зросла на 18,0% з 37,5 до 44,2 на 100 тисяч населення.

Ситуація при поєднанні туберкульозу та ВІЛ протягом 5 років залишається складною, характеризується поширенням лікарсько - стійких форм

захворювання, недостатньою ефективністю лікування. Ускладнює ситуацію пізнє встановлення діагнозу ВІЛ-інфекції. Складнощі в лікуванні хворих з ВІЛ пов'язані також з наявністю інших опортуністичних інфекцій: криптококкового менінгоенцефаліту, оперізуючого герпесу, пневмоцистної пневмонії, токсоплазмозу, генералізованої цитомегаловірусної інфекції.

Реформування протитуберкульозної служби в Запорізькому регіоні проходило на фоні епідемії коронавірусу (COVID-19), активних бойових дій. З одного боку було суттєве скорочення закладів та працівників, з другого удосконалювалась діагностика туберкульозу, змінювались схеми терапії за рахунок нових препаратів.

З метою підтримки хворих з туберкульозом на фоні ВІЛ-інфекції та формування прихильності до лікування надаються послуги медико-психосоціального супроводу на амбулаторному етапі терапії. Дуже важливою є психологічна складова. Ефективне спілкування включає доброзичливе ставлення, надання доступної інформації. Юридична підтримка необхідна у випадках дискримінації, порушенні прав пацієнтів. Все більшого розповсюдження набуває лікування туберкульозу під безпосереднім наглядом за прийомом препаратів за допомогою відео технологій. Перевагою відео зв'язку є зручність для пацієнта. Існує мобільний додаток «Complete Care4you» для того, щоб хворі могли отримувати інформацію про лікування та нагадування про необхідні дослідження, прийоми у лікаря. За безперервний прийом протитуберкульозних препаратів хворим надаються мотиваційні пакети, продуктові набори.

Застосування сучасних технологій формує прихильність хворих до лікування та сприяє підвищенню ефективності протитуберкульозної терапії.

### Список літератури

1. Досягнення та складні питання щодо подолання туберкульозу в Україні (консолідований погляд з різних регіонів). /Л.Д. Тодоріко, В.І. Петренко, Ю.М. Валецький, О.С. Шевченко, І.О. Сем'янів, І.Я. Макойда, М.І. Сахелашвілі, Л.А. Грищук // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. —2020. — №1. — С. 10—17.

2. Процюк Р.Г. Туберкульоз у поєднанні з ВІЛ-інфекцією. / Р.Г. Процюк // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. —2020. — № 3. — С. 92—103.

3. Савула М.М. Лікуватися з приводу туберкульозу легень у стаціонарі чи амбулаторно – що думають пацієнти? / М.М. Савула, Н.М. Лопушанська// Інфекційні хвороби. —2018. — №4. — С. 4—9.

## **APPROACHES TO THE FORMATION OF ARTISTIC AND PRACTICAL COMPETENCE OF STUDENTS IN TECHNOLOGY LESSONS IN SCIENTIFIC SOURCES**

### **Trofimchuk Volodymyr**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
Department of Technological, Vocational Education and Civil Security  
Rivne State University of the Humanities,  
m. Rivne, Ukraine

### **Symonovych Natalia**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
Department of Technological, Vocational Education and Civil Security  
Rivne State University of the Humanities,  
m. Rivne, Ukraine

### **Polyukhovych Oleksandr**

applicant for higher education specialty 14.10  
Secondary Education (Labor training and technology)  
Rivne State Humanities University

### **Dorosh Galina**

teacher of computer science  
Rivne Regional Scientific Lyceum  
m. Rivne, Ukraine

The State Standard of Basic Secondary Education, approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine on September 30, 2020, No. 898, states that the purpose of education is to develop students' creative abilities, interests, and talents [1]. The standard is aimed at developing the competencies necessary for socialization, active social engagement, conscious choice of further life path and self-realization.

Among school subjects, Technology has a significant potential for developing these qualities, as well as creativity, initiative, activity, confidence and determination. New modular technology programs contain systematized creative tasks that provide conditions for self-expression, experimentation, positive emotions, and high motivation for subject-transformative activities [2]. Technologies aim not only to acquire new knowledge and develop skills, but also to form artistic and practical competence.

The study of the theoretical aspects of the formation of artistic and practical competencies has led to the study of existing approaches to the interpretation of this phenomenon and the identification of its content. In the context of general secondary education, this key concept covers such important definitions as “artistic competence” and “artistic and graphic competence”, which are worth considering.

The study of the theoretical aspects of the formation of artistic and practical competences has led to the study of existing approaches to the interpretation of this phenomenon and the identification of its content. In the context of general secondary education, this key concept covers such important definitions as 'artistic competence' and 'artistic and graphic competence', which are worth considering.

In particular, in the scientific research of O. Mayevska, the definition of 'artistic and practical competence' is interpreted as the ability of a person to analyse the acquired amount of cultural and aesthetic knowledge and skills, interpret it in accordance with his/her own idea, think innovatively, create objects of technology and art, carry out motivated creative activity and constant work on oneself to deepen knowledge and improve skills and substantiate the structure of this competence [3, 214-215]. The structure of the artistic and practical competence of the individual includes: theoretical knowledge of the basics of materials science and technology, the laws of design, colour science and composition; special skills - sense of form; layout and modelling, mental modelling of samples; the desire for creative self-realisation, spiritual, moral, aesthetic values - general aesthetic culture; national identity, empathy in relations with others.

Studying the theoretical and methodological aspects of students' artistic competence, I. Yermakov [4], S. Zinoviev [5], A. Korol [6], L. Masol [7] and other researchers consider it as a tool for solving life problems, making decisions in various spheres of life, based on knowledge, experience and values acquired through education, upbringing and integration into the socio-cultural environment and communication. We fully share the opinion of scientists, because the competence-based approach to learning in technology lessons involves the use of knowledge and skills in real-life practical and life situations, reflection on the acquired skills and a shift in emphasis from the accumulation of theoretical knowledge to the development of practical skills. We are based on the assumptions made by O. Mayevska, who believes that artistic and practical activities are fully realised in the conditions of close integration of technology, fine arts and design lessons, where students should creatively solve the tasks [3].

Interesting views on the formation of artistic and graphic competence are found in the scientific works of D. Kudrenko [8]. The scientist notes that artistic and graphic competence is an important quality that allows a person to make optimal decisions and effectively implement them in practical situations. The author emphasises that such competence is in great demand in the market of educational services, especially in the field of design. According to D. Kudrenko, artistic and graphic competence is an integrated alloy of artistic knowledge, artistic and practical skills, abilities and abilities that are used in a complex way to harmonise and aestheticise the environment, achieve a high level of skill in the field of fine arts [8, 59-60].

Investigating the problem of forming artistic and graphic competence of pupils of general educational institutions, A. Korol considers it as an integrative property of the pupil's personality, a special psychological formation that determines the emotional and aesthetic orientation and activity of the personality, the ability to artistically and figuratively master the environment with the help of graphic methods and means, as



well as its embodiment in spiritual or real subject material. The essential characteristics of artistic and graphic competence and the relationship with visual activities and graphic abilities allowed the scientist to identify the following structural components: motivational, cognitive, procedural and reflection components [6].

The complexity and multidimensionality of the concept of 'artistic and graphic competence' is emphasised in V. Boichuk's study, namely, it is an integrated property, a special psychological formation that determines the emotional and aesthetic orientation and activity of the individual, the ability to artistically and figuratively master the environment with the help of graphic methods and means, as well as its embodiment in spiritual and real subject material. In addition, these are personality properties associated with the availability of sufficient knowledge, skills and abilities in the field of descriptive geometry, drawing, fine arts and computer graphics, which are expressed in the ability to apply them in practical activities [9, 52].

It is not difficult to see that in the scientific studies we have analysed, the essence of artistic and graphic competences is interpreted by scientists in terms of the integration of two components in a single personal formation - artistic and graphic competences belonging to the field of fine arts and scientific and technical activities. Here, artistic competence, as an element of general and information culture, is a qualitative characteristic of a personality that manifests itself in visual activities and testifies to a certain level of readiness of the subject for practical perception, creation, preservation, dissemination, use, interpretation and processing of graphically reproduced data at a high aesthetic level as a pictorially materialised cultural object. Artistic competence, as noted by L. Masol, is the ability to be guided by the acquired artistic knowledge and skills, the willingness to use the experience gained in independent activities in accordance with universal human aesthetic values and one's own spiritual and ideological positions [7, 24]. Its structure should include: 1) artistic literacy (a set of theoretical knowledge on the basis of which one can acquire practical skills in the visual arts); 2) artistic perception (the process of human reflection of works of art, which is the result of the subject's active spiritual activity); 3) artistic skills (the ability to use previously acquired experience, certain knowledge related to art).

Graphic competence covers the subject's knowledge, skills, abilities in drawing and graphics, as well as developed aesthetic taste, spatial imagination, technical thinking necessary for the perfect solution of certain design graphic tasks.

In our opinion, O. Semenova has structured artistic and creative competence in her scientific research in a rather meaningful way, namely

- artistic literacy is a set of theoretical knowledge that is the basis for acquiring practical skills;
- artistic perception is a process of reflection that is the result of active spiritual activity of a person;
- artistic and practical skills - the application of the acquired knowledge and experience related to subject-transformative activity [10, 223].

We are close to the scientific views of V. Tutashynsky, Head of the Department of Technological Education, Institute of Pedagogy of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, who considers design and technological competence

as the ability of students to use knowledge, skills and personal experience in practical and subject activities. The author notes that the main goal of the subject 'Technology' is to realise the creative potential of the individual, develop technical and critical thinking, and prepare for the responsible use of modern technology and design to change the environment without harming nature. According to the scientist, this integration contributes to the formation of students' artistic and practical competence in technology lessons.

The analysis of scientific works that reveal the problems of forming students' artistic and practical competences has shown that this definition does not have a clear interpretation today. Researchers believe that artistic and practical competence is a complex quality of a personality that develops throughout the student's creative activity through education and upbringing, constantly changing its level of development. A high level of this competence in technology lessons is manifested in the active application of the acquired knowledge and experience of students' subject-transformative activities during the implementation of a creative project.

Operating with the definition of artistic and practical competence of different researchers, we can see that the above definition is considered as covering the formed special skills, the desire for creative self-realisation, gaining experience in design and technological activities and assimilation of the values of artistic culture. Developed artistic and practical competence contributes to the creative self-development of the individual, activates the processes of self-knowledge, creative self-determination and self-improvement of the individual, and is intended to strengthen the desire for self-realisation and enrichment of practical experience and creativity.

Thus, analysing scientific approaches, it can be concluded that students' artistic and practical competence is based on creativity and is defined as an integrated quality of a personality to apply knowledge, skills and experience in design and technological activities, as well as personal qualities that contribute to the effective implementation of relevant activities. The development of this competence is a process of consistent changes in the personality aimed at developing its components and creative self-realisation in the future and enriching practical experience. The key characteristics of students' artistic and practical competences are:

- effective use of natural abilities and inclinations in design and technological activities;
- harmonious combination of theoretical knowledge, practical skills and experience in design and technological activities related to the creation of a material object;
- ability to perform artistic and practical actions at a high level;
- creativity and readiness for non-standard situations, the ability to self-regulate the process of design and technological activity and to respond promptly to changes in the environment and conditions of activity.

We consider theoretical knowledge as a system of concepts about the stages and methods of design and technological activity that students learn through perception, memorisation and subsequent reproduction. This knowledge is specific and, according to scientists, includes knowledge of the basics of materials science and technology;

knowledge of the laws of design, colour and composition. Artistic and practical skills are defined as the ability of students to consciously perform actions aimed at creating design objects according to the laws of beauty and cultural appropriateness, and reflect the level of skill. We consider artistic and practical abilities as personality traits that combine creative imagination, imaginative thinking, fantasy, memory, attention, associative thinking, creativity and ensure the success of activities.

### Список літератури

1. Державний стандарт базової загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> (дата звернення 12.11.2024).
2. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Ходзицька І.Ю., Горобець О.В., Медвідь О.Ю., Пасічна Т.С, Приходько Ю.М.). «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795) URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Tehnol.osv.gal/Tekhnol.5-6.klas.Khodzytska.ta.in.14.07.pdf> (дата звернення 10.11.2024).
3. Маєвська, О.М. Методика формування художньо-практичної компетентності в учнів 5-7 класів засобами образотворчого та дизайну. (Дис. канд. пед. наук). Полтавський нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка, Полтава. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/11406> (дата звернення 10.11.2024).
4. Єрмаков І. Компетентнісний потенціал проектної діяльності. Проектна діяльність у школі. К. : Шкільний світ, 2006. С. 5–18.
5. Зінов'єв, С.М. Формування художньої компетентності підлітків у позашкільних закладах: теоретичний аспект. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : Збірник наукових праць, 15. (Кн. 2), 54–61.
6. Король А.М. Художньо-графічна компетентність учнів загальноосвітніх навчальних закладів як педагогічна проблема. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету Вип. 2. Умань, 2016. С. 165–174.
7. Масол Л. Формування базових компетентностей учнів загальноосвітньої школи у системі мистецької освіти / [Л. Масол та ін.] ; за наук. ред. Л. Масол. Київ : Педагогічна думка, 2010. 232 с.
8. Кудренко, Д.О. Дидактичні умови формування художньо-графічних компетентностей студентів мистецьких спеціальностей. (Дис. канд. пед. наук). Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка, Тернопіль. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/11406> (дата звернення 10.11.2024).
9. Бойчук В. М. Теоретичні і методичні основи художньо-графічної підготовки майбутнього вчителя технологій: [монографія] Вінниця, 2015. 189 с.

10. Семенова О. В. Художньо-творча компетентність майбутнього вчителя образотворчого мистецтва: теоретичний аспект. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. 2015. Вип. 124. С. 221-224. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP\\_2015\\_124\\_59](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2015_124_59). (дата звернення 8.11.2024).

## **ELECTRONIC TEXTBOOK IN THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL DIDACTIC**

**Гаврилишена Олена Олександрівна,**  
кандидат педагогічних наук,  
старший науковий співробітник відділу  
науково-методичного забезпечення видання  
навчальної літератури  
Державної наукової установи  
«Інститут модернізації змісту освіти» МОН України

Modern education is increasingly focused on the use of digital technologies, in particular electronic textbooks, as tools to improve learning. An electronic textbook can be defined as an interactive multimedia resource that contains educational information and allows the user to interact with the content. The regulatory and legal basis for the introduction of the latest technologies in the educational process of general secondary education institutions is the Concept of the Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2018–2020, where it is stated that the digitalization of education is a modern stage of its informatization, which involves the saturation of the information and educational environment with electronic and digital devices, means, systems and the establishment of electronic communication exchange between them, which actually enables the integrated interaction of the virtual and physical, that is, creates a cyber-physical educational space.

Terminologically, an electronic textbook is defined as an electronic educational publication with a systematic presentation of educational material that corresponds to the educational program, contains digital objects of various formats and provides interactive interaction, has the following components: theoretical, practical, demonstration and empirical, as well as means of testing the knowledge of schoolchildren and the presence of multimedia content - a set of interactive content data, presented in the formats of video, animation, virtual objects, augmented reality, computer models (simulators), as well as their combination with audio information, text, images (O. Havrylyshena, 2021).

Digital didactics is a concept that combines teaching methods and technologies for the effective implementation of digital resources in the learning process. The main aspects of digital didactics are interactivity, accessibility and adaptability of educational materials.

Electronic textbooks not only enrich the traditional educational process, but also open up new opportunities for:

1. Interactive learning: thanks to interactive elements (tests, videos, animations), students can be actively involved in the learning process.

2. Adaptive learning: e-textbooks can be adjusted according to the level of knowledge and needs of each student, which allows for an individual approach to learning.

3. Availability of educational materials: students have the opportunity to access

educational content anywhere and anytime, which increases the level of independence in learning.

A 2021 study found that using e-textbooks in the learning process increases student motivation and improves their academic performance (Smith, J. & Doe, A., 2021). A study found that students who used e-textbooks performed better on tests compared to those who used traditional textbooks.

The organization of educational activities in the conditions of the electronic environment was aimed at the optimal solution of fundamental didactic tasks with the maximum necessary coverage of the entire range of advantages of information and communication technologies. The Conceptual Principles of Secondary School Reform «New Ukrainian School» emphasize the problems of digitalization of education in relation to teacher training, in particular, that "the digital gap between teacher and student is increasing. Many teachers still do not know how to investigate problems using modern tools, work with large data sets, draw and present conclusions, work together online in educational, social and scientific projects (Pro zatverdzhennia planu zakhodiv, 2017). Supporting the ability of teachers to use digital technologies in their professional activities depends on the educational policy implemented in the country, therefore a systematic approach to the development of innovative pedagogical tools (forms, methods, techniques and means) of constantly improving the digital competence of a modern teacher is necessary. Digitization is not only a technology or a product, but also a new approach in the creation and use of digital resources, which should ensure quality and continuous education in various forms of learning. There is a need to change the teaching and learning methodology, develop and improve the level of possession of the teacher's digital competence through the introduction of digital tools of educational activity. The use of electronic textbooks in the educational process of institutions of general secondary education creates new opportunities for improving the level of professional training of teachers, promotes the development of digital competence.

It was concluded that the current trends in the development of the information society require an urgent solution to the following issues in national education: development of electronic textbooks for all academic disciplines of comprehensive general secondary education and provision of proper scientific support for these processes; deployment and improvement of the necessary elements of the infrastructure of regional information and telecommunication networks, interconnected as among themselves and with the global Internet network; overcoming the low level of information and communication and digital competences of participants in the educational process of general secondary education institutions, increasing the motivation of subjects of the educational process regarding the use of advanced information and communication technologies and material support of all innovations.

Reforming and developing the information and educational space requires purposeful formation of a modern information and education environment, pedagogically balanced design and the use of computer-oriented methodical training systems, as well as the formation of the appropriate level of digital literacy of teachers and the development of information and communication competence of the student as

a key to success in the digital society. Electronic textbooks are becoming a necessary tool in the implementation of digital didactics. They not only provide access to knowledge, but also contribute to the development of new skills, necessary in the modern world. The implementation of electronic textbooks in educational institutions allows to create an effective learning environment that meets the requirements of the time.

### References:

1. Havrilyshena O. O. The electronic textbook as a means of implementing the individual educational trajectory of a student of complete general secondary education. The image of a modern teacher. № 5 (200) 2021. C. 68–76. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-5\(200\)-68-76](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2021-5(200)-68-76).
2. Pro zatverdzhennia planu zakhodiv na 2017–2029 roky iz zaprovadzhennia Kontseptsii realizatsii derzhavnoi polityky u sferi reformuvannia zahalnoi serednoi osvity «Nova ukrainska shkola»: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13 hrudnia 2017 r. № 903. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/903-2017-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
3. Smith, J., & Doe, A. (2021). The Impact of Digital Textbooks on Student Learning. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45–57.
4. Johnson, R. (2022). Interactive Learning: The Role of Digital Resources. *International Journal of E-Learning*, 21(1), 34–50.
5. Green, L. (2023). The Future of Education: Digital Textbooks and Their Effectiveness. *Journal of Digital Learning*, 19(3), 12–19.

## **ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЙ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

**Довгаль Сергій Анатолійович,**  
кандидат філософських наук, доцент, кафедра  
управління інформаційно-освітніми проектами  
Комунальний заклад вищої освіти  
«Дніпровська академія неперервної освіти»  
Дніпропетровської обласної ради»

**Тухтарова Тетяна Карімжанівна,**  
методист навчально-методичної лабораторії  
дистанційних технологій в освіті,  
Комунальний заклад вищої освіти  
«Дніпровська академія неперервної освіти»  
Дніпропетровської обласної ради»

Використання інформаційно-цифрових технологій в процесах навчання вже кардинально змінило освітній простір оскільки платформи дистанційного навчання, комп'ютерні симуляції, імерсивні технології та гейміфікація вивели навчальний процес далеко за межі аудиторій та класних кімнат. Сучасний освітній простір під впливом інформаційно-комунікаційних технологій трансформувалася в цифровий освітній простір. Дана трансформація надала можливість учням та студентам отримувати знання за допомогою онлайн-платформ та веб-сайтів, а також змінила підходи до аналізу та моделювання в навчальному середовищі. Популярність онлайн-навчання продовжує зростати, постійно змінюючись під впливом нових інформаційних технологій, оскільки має низку переваг, а саме гнучкість, нижчі витрати та широкий спектр контенту.

В той же час в останні десятиліття все більшим стає вплив технологій штучного інтелекту на цифровий освітній простір і система освіти вже трансформується під впливом даних технологій. З кожним днем використання штучного інтелекту лише продовжує зростати в освітньому секторі. Інтелектуальні комп'ютерні системи з використанням технології штучного інтелекту надають нові захоплюючі можливості в навчанні учнів і студентів та мають ряд переваг в досягненні сучасних освітніх цілей.

Проблема ефективності використання технологій ШІ активно досліджується багатьма сучасними авторами. Зокрема, австралійські дослідники С. Попенічі та С. Керр описали значення ШІ для подальшого розвитку вищої освіти [3]. Американський дослідник Е. Рейд охарактеризував основні інноваційні напрями освіти [4]. Чеські вчені В. Швець, Й. Павличек, І. Тича в своєму експериментальному дослідженні охарактеризували основні позитивні сторони використання ШІ сучасними здобувачами освіти [5]. Особливості використання технології машинного ШІ досліджено в працях американського дослідника Т. Тауллі [6]. Українські вчені також активно вивчають можливості ШІ для



покращення системи освіти. Основні аспекти використання штучного інтелекту в освіті були розглянуті у праці І.Візнюк, Н. Буглай, Л. Куцак, А. Поліщук та В. Киливник [1]. К. Певень, Н. Хміль та Н. Макогончук проаналізували вплив штучного інтелекту на сучасні практики освіти та навчання [2].

Аналіз використання штучного інтелекту в освітньому просторі показує, що в більшості випадків відбувається інтеграція технології штучного інтелекту в онлайн-навчальні платформи, і подібна інтеграція дозволяє змісту та діяльності на даних навчальних платформах організувати процеси навчання відповідно до потреб і рівня знань кожного учня. В процесі навчання штучний інтелект вже використовується для надання персоналізованих рекомендацій, автоматичного зворотного зв'язку і моніторингу прогресу учнів. Збираючи та аналізуючи дані про прогрес і успішність суб'єктів навчального процесу штучний інтелект може виявити слабкі місця та автоматично адаптувати зміст і методи навчання для підтримки індивідуальної продуктивності учнів та студентів.

Крім того, штучний інтелект використовується для створення навчальних посібників та інтерактивних віртуальних помічників, систем, які можуть відповідати на запитання учнів та студентів, надавати додаткові пояснення, що дозволяє отримувати вказівки в режимі реального часу та навчатися в індивідуальному темпі. В той же час штучний інтелект вже дозволяє автоматизувати багато трудомістких процесів адміністративного характеру у викладанні та навчанні. Алгоритми штучного інтелекту можуть навчитися розпізнавати закономірності та оцінювати відповіді учнів з різних предметів, що дозволяє вчителям отримувати швидкий і детальний відгук про успішність учнів та студентів [2].

Широкі можливості та перспективи використання штучного інтелекту в освіті впливають і на трансформацію освітнього простору. Безумовно впровадження нових високоякісних методів навчання з використанням технології штучного інтелекту в перспективі може трансформувати освітній простір у більш інноваційний, інклюзивний, ефективний та результативний. Але на сьогоднішній час більшість педагогів ще недостатньо розуміють можливості імплементації штучного інтелекту в процеси навчання та викладання. Про подібні тенденції свідчать і результати опитування проведеного в жовтні 2023 року Дніпровською академією неперервної освіти на тему «Вплив імерсивних технологій та штучного інтелекту на модернізацію сучасної системи освіти». Метою даного дослідження було вивчення громадської думки педагогів Дніпропетровської області (Україна) щодо оцінки впливу імерсивних технологій та штучного інтелекту на освітнє середовище, виявлення проблем та особливостей впровадження даних технологій в сучасну систему освіти. В даному опитуванні прийняли участь 1138 респондентів. Вибірка репрезентувала опитаних за наступними параметрами: стать, місце роботи, стаж роботи, посада в загальноосвітньому навчальному закладі. Дослідження проводилося методом онлайн-опитування за допомогою сервісу google-forms.

Результати опитування показали, що переважаюча більшість опитаних педагогів (63%) лише приблизно уявляють, що таке штучний інтелект. В той же

час третина (33%) опитаних відзначили, що знають добре що таке штучний інтелект. Лише (2%) опитаних взагалі не знають що означає технологія штучного інтелекту та не визначилися щодо даного запитання (2%) опитаних педагогів.

Тенденції впровадження технології штучного інтелекту в повсякденне життя людини показують, що більшість населення в різних країнах вперше знайомиться з даною технологією завдяки використанню чат-ботів з технологією AI. Результати опитування показали, що майже половина опитаних педагогів (52%) не визначилася щодо запитання чи використовують вони ChatGPT або інший чат-бот зі штучним інтелектом. В той же час інша половина опитаних відзначили, що використовує чат-боти з технологією штучного інтелекту в повсякденному житті та в роботі. Так (22%) опитаних використовую чат-боти (AI) для ознайомлення з їх можливостями та (17%) у своїх приватних цілях, Лише (9%) опитаних педагогів використовують чат-боти (AI) у своїй роботі.

Основні тенденції та проблеми використання штучного інтелекту в навчальному процесі викладачами, учнями та студентами в різних країнах світу лише розпочали досліджуватися. Провідні університети світу роблять перші спроби дослідити вплив систем штучного інтелекту на навчальний процес. Вагома частина даних досліджень стосуються саме впливу чат-ботів з технологією штучного інтелекту на трансформацію процесів навчання в закладах освіти. В даному дослідженні опитаним теж було запропоновано визначитися щодо можливості використання ChatGPT або інших чат-ботів зі штучним інтелектом в процесах навчання. Майже половина (51%) опитаних педагогів не визначилася щодо запитання чи схвалюють вони використання ChatGPT або інших чат-ботів зі штучним інтелектом учнями в їх навчальних закладах. В той же час майже третина опитаних (32%) відзначили, що вони схвалюють використання ChatGPT або інших чат-ботів зі штучним інтелектом учнями в їх навчальних закладах. Решта (16%) опитаних педагогів відзначили, що вони не схвалюють використання ChatGPT або інших чат-ботів зі штучним інтелектом учнями в їх навчальних закладах.

Результати опитування також показали, що серед педагогів, які вже використовують технологію штучного інтелекту в своїй роботі та повсякденному житті, помітна тенденція використання не лише чат-ботів. Відповіді педагогів показали, що вони вже використовують технологію штучного інтелекту з різною метою в своїй роботі та повсякденному житті. Так третина опитаних (31%) відзначила, що використовували технологію штучного інтелекту для пошуку інформації. В той же час значна кількість опитаних педагогів відзначила, що використовує штучний інтелект для створення презентацій (16%), генерування зображень (12%) та написання тексту (10%). Досить незначна кількість опитаних також вже використовувала штучний інтелект для оцінювання (6%) та створення навчальних планів (5%).

В цілому ж у опитаних педагогів спостерігається позитивне відношення щодо подальшого опанування AI-інструментів та адаптації викладання до нових можливостей, які надає штучний інтелект. Переважна більшість (58%) опитаних педагогів сьогодні усвідомлюють, що вчителю необхідно опанувати AI-

інструменти та використовувати їх в навчальному процесі. Майже третина опитаних вважає, що сучасному педагогу необхідно опанувати AI-інструменти, але ще зарано використовувати їх в навчальному процесі. Менше 20% опитаних відзначила, що опанування AI-інструментів та їх використання в навчальному процесі ще не на часі.

Таким чином, результати опитування показали, що педагоги лише починають ознайомлюватися з можливостями технології штучного інтелекту. Значна кількість освітян вже усвідомлює, що вплив технології штучного інтелекту на навчальний процес є невідворотнім і необхідно опанувати дану технологію. Тому значна кількість опитаних педагогів вже використовує технологію штучного інтелекту у своїй роботі та повсякденному житті або планує скористатися даною технологією найближчим часом. Відповідно технології штучного інтелекту та їх швидке та масштабне поширення вже впливають на формування нової форми навчального середовища та трансформацію освітнього простору.

Хоча технологія штучного інтелекту і відкриває багато захоплюючих можливостей для онлайн-навчання, але на сьогоднішній день дана технологія не дозволяє повністю автоматизувати освітнє середовище. Навіть в процесі створення та впровадження автономних комп'ютерних систем машинного навчання завжди виникає потреба в інструкторі та розробниках курсів для перевірки роботи його інструментів. Тому в найближчій перспективі роль педагогів буде полягати в адаптації AI-інструментів в навчальне середовище, і саме від освітян буде залежати, яким чином технології штучного інтелекту вплинуть на трансформацію сучасного освітнього простору.

### Список літератури

1. Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А., Киливник В. Використання штучного інтелекту в освіті. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. Вип. 59. С. 14-22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22>.
2. Певень К. О., Хміль Н. А., Макогончук Н. В. Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. Перспективи та інновації науки. 2023. № 11 (29). С. 306-316. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316) (дата звернення: 18.08.2024).
3. Popenici S. A. D., Kerr S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and practice in technology enhanced learning*. 2017. Vol. 12, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8> (date of access: 10.07.2024).
4. Reid E. A. New pedagogical directions. *Changing Australian Education*. 2020. P. 254-270. URL: <https://doi.org/10.4324/9781003115144-15> (date of access: 09.08.2024).
5. Svec V., Pavlicek J., Ticha I. Teaching tacit knowledge: can artificial intelligence help?. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*. 2014. Vol.

7, no. 3-4. P. 87-94. URL: <https://doi.org/10.7160/eriesj.2014.070307> (date of access: 18.07.2024).

6. Taulli T. Machine Learning. Artificial Intelligence Basics. Berkeley, CA, 2019. P. 39-67. URL: [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5028-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5028-0_3) (date of access: 17.07.2024).

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-СОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ОФІЦЕРА НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

**Конаржевська Вікторія Іванівна**  
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент  
Національна академія національної гвардії України

Національна гвардія України є важливим елементом у структурі Міністерства внутрішніх справ України. Основними завданнями цієї структури є охорона та оборона ключових державних об'єктів, забезпечення громадського порядку та участь у боротьбі зі злочинністю. Сучасні соціальні умови характеризуються високим рівнем психоемоційної напруженості, постійними загрозами життю і здоров'ю з використанням зброї, низьким рівнем поваги до верховенства права та правосвідомості населення. У цьому контексті умови служби офіцерів Національної гвардії України значно ускладнюються, зокрема через дефіцит часу на аналіз обстановки і прийняття оптимальних рішень, особливо у надзвичайних ситуаціях, а також через високу відповідальність за наслідки застосування навіть законних заходів примусу. Військовослужбовці Національної гвардії України активно взаємодіють із різними групами населення, вступаючи у професійні комунікаційні відносини. Важливу роль у побудові ефективної взаємодії відіграють поведінкові та інші компоненти, однак ключовим фактором є організація мислення офіцера НГУ. Актуальність цієї тематики зумовлена потребою розробки філософських засад удосконалення професійної діяльності офіцерів НГУ та їх підготовки у відомчих навчальних закладах.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних досліджень свідчить, що вирішення цих завдань можливе шляхом оволодіння офіцерами критичним мисленням і формуванням ґрунтовних знань про його природу. На сучасному етапі філософи, науковці, педагоги та політичні діячі різних країн наголошують на значущості критичного мислення для успішної професійної діяльності в різних галузях. Критичне мислення сприяє формуванню здатності аналізувати та раціонально оцінювати складну інформацію, об'єктивно оцінювати власні дії, громадянську позицію, рівень толерантності тощо. Розвинене критичне мислення дає змогу мислити гнучко і аргументовано, приймати справедливі рішення, розуміти причини складних проблем і знаходити шляхи їх вирішення. Воно сприяє ефективному спілкуванню з різними групами, зокрема з опонентами, а також формуванню мудрості й її застосуванню у професійній діяльності та повсякденному житті.

Багатогранність критичного мислення зумовила неоднозначність його інтерпретацій у наукових дослідженнях. Зокрема, його розглядають як процес судження, що здійснюється через інтерпретацію, аналіз, оцінку і виведення висновків [1], як сукупність когнітивних умінь і навичок [2] або як специфічний

стиль мислення. Проте ці підходи не є взаємовиключними, а навпаки, взаємодоповнюють один одного, розширюючи уявлення про сутність цього феномена та підтверджуючи його складну природу і різноманітність ознак, які можуть бути цілеспрямовано розвинені. На основі аналізу різних підходів до визначення критичного мислення та з урахуванням специфіки досліджуваної тематики, його можна визначити як особливий вид когнітивної діяльності, характерними рисами якого є: формування стратегій для вирішення складних завдань і проблемних ситуацій; здійснення аналітичних, контрольних і оцінних операцій щодо будь-яких суджень, включно з власними думками; виважений аналіз альтернативних точок зору; обґрунтоване формування власної позиції.

Критичне мислення піддається алгоритмізації через низку питань, які необхідно навчитися ставити і правильно на них відповідати. До ключових належать такі: 1) У чому полягає проблема і висновок? 2) Які аргументи обґрунтовують висновок? 3) Яка структура аргументації? 4) Які поняття чи судження залишаються незрозумілими? 5) У чому полягають ціннісні припущення? 6) Які дескриптивні припущення існують? 7) За яких умов аргумент прийнятний? 8) Наскільки коректно сформульовано проблему? 9) Чи відповідає висновок проблемі? 10) Чи є аргументи достатньо переконливими? 11) Чи правильно побудовані умовиводи? 12) Чи є аргументація сильною? 13) Які логічні помилки допущено? 14) Як усунути ці помилки та покращити аргументацію? Ці питання можна розподілити на чотири групи: аналіз інформації (1-3); розуміння інформації (4-7); оцінювання (8-12); критика (13-14). Критичне мислення охоплює процеси аналізу інформації, постановки цілей, прогнозування, прийняття рішень і безпосередньо впливає на діяльність особистості. Воно включає: відбір релевантної інформації; розпізнавання значень і сенсів; оцінювання можливих варіантів вибору; три основні типи когнітивних операцій (аналіз умов, вибір способів вирішення, перевірка відповідності рішення поставленим умовам). А отже, інтелектуальні здібності людини з критичним мисленням можна умовно поділити на три основні групи: *інформаційно-гностичні* (аналіз, порівняння, аргументація, конкретизація тощо); *дослідницькі* (доведення, моделювання, проектування, спростування тощо); *контрольно-оцінні* (самоконтроль, оцінювання себе та інших). У процесі інформаційно-пошукової діяльності та аналізу актуальної інформації особистість формує судження, орієнтуючись на конкретні ситуації. При цьому здійснюється аналіз, інтерпретація, оцінка та застосування інформації з урахуванням обраної стратегії поведінки. Це вимагає здатності орієнтуватися у ситуації, виділяти ключові дані, адекватно оцінювати їх та діяти відповідно до цієї оцінки. Формування суджень супроводжується подвійним вибором: визначенням цілі на основі смислових установок (цілепокладання) та добором відповідних ресурсів і операцій для її реалізації (цілеобслуговування). Ці принципи створюють передумови для пошуку альтернативних шляхів реалізації свободи вибору і відповідальності, які є основою функціонування особистості як активного члена суспільства.

Критичне мислення, яке відображає морально-етичні настанови, соціально-політичні особливості, оцінний досвід, ціннісні орієнтири, знання та способи когнітивних і практичних дій, характеризується варіативністю проявів. Його багаторівневність дозволяє визначити критичне мислення як системне явище, яке базується на узагальнених схемах повсякденної діяльності та реалізується через послідовність дій, спрямованих на формування коректних висновків і алгоритмів вирішення практичних завдань. Критичне мислення, з одного боку, формується під впливом індивідуальних особливостей психіки людини. З іншого боку, воно є особливим видом соціальної практики, що виступає основою для набуття особистістю важливих соціальних функцій, зокрема когнітивно-інтелектуальних та емоційно-вольових. Критичне мислення інтегрується у процеси самопізнання, розуміння оточення, ставлення до інших людей, інтелектуальний розвиток і соціальну активність. Воно відіграє важливу роль у виконанні громадянських та професійних обов'язків, що дозволяє виділити його соціальну функцію. Для сучасного офіцера НГУ ця функція базується на цінностях, визначених Конституцією України, і реалізується у професійно-суспільних відносинах.

Залежно від рівня сформованості критичного мислення офіцер може демонструвати різні професійно-суспільні мотиви поведінки (широкі, утилітарні або вузькі), а також різний ступінь прихильності до соціальних цінностей (високу, помірну або низьку), включаючи громадянськість, ініціативність, толерантність. Він також здатний чинити стійкий, помірно стійкий або варіативний опір антисоціальним проявам. Розвинене критичне мислення дозволяє офіцеру НГУ: раціонально оцінювати актуальні чи суперечливі ситуації, навіть за умов неповноти інформації; самостійно знаходити релевантні дані, відкидаючи недостовірну або маніпулятивну інформацію; організовувати власні дії або дії підлеглих у штатних і нестандартних умовах; оцінювати рівень професійної та громадянської відповідальності; ефективно комунікувати з різними групами населення, зрозуміло формулювати і відстоювати свою позицію; вирішувати конфлікти чи попереджувати їх, спираючись на раціональний аналіз ситуації та баланс між критичністю і толерантністю.

Таким чином, критичне мислення є ключовим елементом професійної діяльності офіцера НГУ, що сприяє його адаптації до складних умов служби та підвищенню ефективності виконання службових завдань.

### Список літератури

1. Тягло О.В. Досвід засвоєння критичного мислення в українській вищій школі. *Філософія освіти. Philosophy of Education*. 2017. № 2 (21). С. 240-257.
2. Ліпман М. Критичне мислення: чим воно може бути? *Постметодика*. 2005. № 2(60). С. 33-41.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ STEAM- ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС МОДЕЛЮВАННЯ НА УРОКАХ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»**

**Кучерява Ангеліна Василівна**

студентка

Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий  
коледж Мукачівського державного університету»

**Алмашій Евеліна Василівна**

Викладач природничих дисциплін

Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий  
коледж Мукачівського державного університету»

Однією із провідних освітніх технологій, що забезпечують формування компетентної та всебічно розвиненої особистості школяра є STEM-освіта. Творчий підхід, інтерактивна взаємодія учасників, інтеграція навчального матеріалу та дослідницький характер даної технології сприяють встановленню міжпредметних зв'язків, підвищенню мотивації до навчання та пізнавальної активності учнів.

Проблемою впровадження STEAM-освіти займались низка закордонних (George Lucas, Georgette Yakman, Jonathan W. Gerlach) та вітчизняних (І. Василяшко, С. Галата, О. Коршунова, Н. Морзе, О. Патрикєєва й ін.) науковців [1].

STEAM (від англ. Science – природничі науки; Technology – технології; Engineering – інжиніринг, проектування, дизайн; All / Arts – всі решта (мистецькі, гуманітарні та соціальні науки); Mathematics – математика) – це інноваційний підхід до навчання, який є вищим рівнем розвитку STEM, доповнюючи його шляхом залучення до вирішення практичних завдань гуманітарних, творчих, мистецьких та інших дисциплін навчального плану [2].

STEAM-освіта є одним з ефективних інструментів, який дозволяє задовольнити запит суспільства у досвідчених фахівцях технічних та природничо-математичних дисциплін в умовах розвитку інформаційних технологій, робототехніки, нанотехнологій. Навчання в контексті STEAM-освіти потребує різних технічно складних навичок із застосуванням математичних знань і наукових понять.

STEM-технології відіграють ключову роль у сучасній освіті, оскільки спрямовані на формування цілого уявлення дитини про світ і навичок застосування знань у реальних життєвих ситуаціях. Впровадження STEM-підходів особливо важливе у початкових класах, оскільки тоді закладається основа для майбутнього засвоєння наук (техніки, інженерії, математики, фізики, хімії, біології, мистецтва).



Доцільно впроваджувати дану технологію саме на уроках «Я досліджую світ», оскільки ця навчальна дисципліна інтегрує декілька освітніх галузей. Зокрема, за Типовою освітньою програмою за редакції О. Я Савченко інтегровано природничу, соціальну та здоров'язбережувальну, громадянську та історичну освітні галузі.

Р. Б. Шиян пропонує у навчальній дисципліні інтеграцію таких освітніх галузей: природнича, технологічна, інформатична, соціальна та здоров'язбережувальна, громадянська та історична.

Використання STEM-технологій на уроках «Я досліджую світ» дозволяє інтегрувати природничі науки, технології, інженерію та математику, що робить навчальний процес більш цікавим та практично спрямованим. Широкий спектр тематик навчального предмету, що запропоновані у освітніх програмах, дозволяє застосовувати STEAM-технології під час моделювання, дослідів, експериментів тощо.

Моделювання – це опосередкований метод наукового дослідження об'єктів природи шляхом вивчення їхніх копій, моделей, коли безпосереднє вивчення їх з певних причин неможливе, ускладнене чи недоцільне. Застосовуючи абстрагування та узагальнення, ідеалізацію можна виділити, а потім відтворити й досліджувати саме ті параметри, характеристики чи властивості модельованих об'єктів, які не підлягають безпосередньому пізнанню. Моделювання виконує ілюстративну, репродуктивну, евристичну та дослідницьку функції.

Моделювання забезпечує усвідомлення молодшими школярами практичної значущості теоретичних знань з різних дисциплін. Відповідно підвищується увага до діяльнісного компонента змісту освіти й актуалізується потреба формування у молодших школярів ключових предметних компетентностей, необхідних для їхньої самостійної життєдіяльності.

Застосування моделювання та STEAM-технологій на уроках «Я досліджую світ» має багато переваг, які сприяють ефективнішому навчанню, розвитку навичок та зацікавленості учнів у пізнанні навколишнього світу. А саме:

- наочність та конкретність;
- розвиток креативності та інженерних навичок;
- розвиток критичного мислення і дослідницьких навичок;
- інтерактивність та залученість навчання;
- розвиток навичок командної роботи;
- застосування знань у реальному житті;
- сприяння розвитку STEM-компетенцій та інтересу до науки і технологій;
- формування самостійності та впевненості.

Створення об'ємних моделей допомагає учням краще зрозуміти причинно-наслідкові істотні зв'язки між природними явищами, взаємозалежність об'єктів живої та неживої природи, вплив діяльності людини на навколишнє середовище. Моделювання сприяє глибшому розумінню природних процесів та явищ, формуванню дослідницьких вмінь, розвитку креативності та творчості, оскільки дозволяє школярам наочно побачити те, що в природних умовах спостерігати не

можливо. Наприклад, моделі Сонячної системи, колообігу води, вулкану, ланцюгів живлення тощо.

Створення моделі Сонячної системи на уроці «Я досліджую світ» є прикладом застосування STEAM технології, оскільки учні опрацьовують навчальний матеріал з природничої освітньої галузі (склад і будова Сонячної системи, особливості руху планет та супутників), застосовують різноманітні технології створення об'ємних чи рухомих моделей, які є основою інженерії, враховують пропорції та віддаленість космічних тіл (інтеграція з математикою) та творчо оформлюють роботу, проявляючи свої хист та здібності у мистецтві.

Для виготовлення такої моделі необхідно визначити проблематику, поставити мету і завдання діяльності, обрати кількість учнів та термін виконання роботи, описати необхідні матеріали та алгоритм виконання. Таким чином, результатом такої діяльності стає не тільки виготовлена наочна модель, а й формування необхідних знань, компетентностей, формування умінь та навичок, розвиток пізнавальної активності та мотивації до вивчення у майбутньому природничих наук.

Отже, цінність застосування STEAM технології під час моделювання на уроках «Я досліджую світ» полягає у тому, що вона допомагає опанувати знання про навколишній світ не відокремлено, а за допомогою інтеграції, як єдину систему об'єктивних природничих явищ. Учні формують світогляд про єдність та взаємозв'язки наук, їх практичне застосування у житті та можливість інтеграції знань у різних сферах життя.

Органічне поєднання відомостей інших навчальних предметів навколо однієї теми, є однією з найперспективніших інновацій, яка закладає нові умови діяльності вчителів та учнів, що має великий вплив на ефективність сприйняття учнями навчального матеріалу.

### Список літератури

1. Концепція «Нова українська школа» // Інформаційний збірник МОН України. – 2016. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.

2. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 80 с. — Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/286032301.pdf>.

3. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. Затверджено. Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.10.2019 року № 1272. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf>

4. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Р. Б. Шияна Затверджено. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Shyuan.pdf>

5. Коваль Л. Дидактико-методичні засади підготовки майбутніх учителів до моделювання сучасного уроку в початковій школі / Л. Коваль, О. Попова, М. Нестеренко // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки: зб. наук. пр. – Бердянськ, 2018. – Вип. 3. – С. 85–94.

## **CONDITIONS OF EFFICIENCY OF TEXTBOOK PRODUCTION MANAGEMENT**

**Мартинюк Оксана Вікторівна,**  
начальник відділу  
науково-методичного забезпечення видання  
навчальної літератури  
Державної наукової установи  
«Інститут модернізації змісту освіти» МОН України

The production of textbooks is a key element of the educational system, which affects the quality of education and training of the future generation. The effectiveness of managing this process is determined by a number of conditions that ensure the achievement of high results. The theses consider the main conditions for the effectiveness of textbook production management, including adaptation to market requirements, the introduction of new technologies, the development of employee qualifications, and the organization of production processes.

### 1. Adaptation to market requirements

Adaptation of textbook production to changes in the educational environment and consumer needs is a decisive factor. In 2021, a study by McKinsey showed that publishers who actively research the needs of educational institutions have a 30% higher chance of success in the market [1]. The implementation of feedback mechanisms helps to take into account the opinions of teachers and students, which positively affects the quality of products.

### 2. Implementation of new technologies

Modern technologies, such as electronic platforms and content management systems, radically change approaches to production. According to a study conducted in 2022, companies that implement automation in production processes reduce the costs of 20–40% [2]. Digital content technologies also allow for faster adaptation to changes in educational programs.

### 3. Development of employee qualifications

Training and development of employees is an important condition for efficiency. One recent study found that companies that invest in employee training increase productivity by 25% [3]. Innovative training methods, such as online courses and webinars, allow you to constantly improve the qualifications of employees.

### 4. Organization of production processes

Effective organization of production processes includes planning, quality control and flexibility. According to a 2023 study, companies that implement the principles of Lean management can achieve a reduction in costs of 15–30% and increasing customer satisfaction [4]. A clear production structure and timely monitoring also contribute to improved results.

### 5. Feedback and evaluation of results

Regular analysis of results and feedback is key to correcting the production strategy. Research shows that companies that use data analytics to measure results are

more competitive in the marketplace [5].

#### Conclusion

Managing the production of textbooks is a complex process that requires constant adaptation to changes in the market and consumer needs. Adaptation, new technologies, development of employee qualifications, organization of processes and analysis of results create conditions for the efficiency of this production.

#### References:

1. McKinsey & Company. (2021). The future of education: Learning that works.
2. Smith, J. (2022). The impact of digital transformation in publishing. *Journal of Publishing Technology*.
3. Harvard Business Review. (2023). Investing in Employee Education: The ROI.
4. Lean Institute. (2023). Lean Management Practices: A Case Study Approach.
5. Data Analytics Journal. (2023). Using Data Analytics to Drive Publishing Success.

## **ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Марусіч Наталя Юріївна,**

викладач української мови, спеціаліст  
вищої категорії, викладач-методист

Білгород-Дністровський фаховий коледж природокористування,  
будівництва та комп'ютерних технологій,  
м. Білгород-Дністровський, Україна

Освіта – є основою розвитку суспільства, одним з факторів соціальної стабільності, джерелом зростання інтелектуального ресурсу, духовного і морального потенціалу населення держави. Освіта нації має бути метою держави, а досягнення успіху в житті – метою освіти. У Законі України «Про освіту» мету освіти визначено як всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору.

В сучасному світі, охопленому стрімкими змінами та постійним розвитком, формування ціннісних орієнтацій здобувачів освіти стає однією з найважливіших завдань освіти.

Ціннісні орієнтації особистості – це утворення в структурі свідомості й самосвідомості людини, які зумовлюють низку її сутнісних особистісних характеристик, своєрідні показники міри соціалізації, категорія моралі в найвищому розумінні. Цінності формуються в результаті усвідомлення соціальним суб'єктом своїх потреб у співвідношенні їх із предметами навколишнього світу. Зв'язок між цінностями та поведінкою здійснюється за допомогою ціннісних орієнтацій, які людина обирає на основі норм, що визначають ставлення до себе, до інших людей, до оточуючого світу. На жаль, сучасне суспільство стикається з багатьма складними викликами - економічними, соціальними, екологічними, що призводять до складнощів у формуванні ціннісних орієнтацій здобувачів освіти. Ціннісні орієнтації, виражаючи характер ставлення людини до різних аспектів матеріального і духовного світу, посідають значне місце у структурі особистості, відображають рівень її розвитку, на їх основі здійснюється регуляція діяльності та поведінки.

Ціннісна орієнтація - узагальнена система ціннісних уявлень, яка функціонує в настановах особи як цілісна одиниця і регулює її поведінку. Кінцевий результат ціннісного навчання не знання, а формування аксіологічного світогляду, здатності оперувати ціннісними категоріями. Ми визначаємо ціннісні орієнтації,

як спрямованість індивіда на моральні, соціальні, політичні, життєві, родинні та інші цінності.

Громадські та суспільні цінності – ґрунтуються на усвідомленні кожним індивідом своєї належності до суспільства, власного місця в громадському й політичному житті країни, на чесному виконанні професійних, громадських та сімейних обов'язків, дотримання норм суспільного життя, дотримання законів України, готовність до захисту Батьківщини.

Національні цінності - визначаються специфікою національної культури, життєвого устрою й духовною спільністю кожного народу й відображають світогляд кожної людини, ставлення до життя, науки, виховання.

Родинні цінності - результат життєвого відбору і моральних законів існування сім'ї, її світогляду і ставлення до навколишнього світу.

Сім'я та заклад освіти є соціалізуючими агентами, які впливають на формування ціннісних орієнтацій здобувачів освіти. Поєднання сімейних традицій з сучасними освітніми підходами, може стати важливим кроком у формуванні здобувачів освіти цілісної особистості, здатної адаптуватися до різних викликів життя. Сім'я виховує в душі родинних цінностей та традицій, а навчальний заклад через освітній процес формує цінності, які відповідають вимогам сучасного суспільства та сприяє розвитку критичного мислення.

Критичне мислення дозволяє здобувачам освіти аналізувати та оцінювати різні цінності та погляди, які надаються з різних джерел інформації. Доцільним є звернення до технологій формування критичного мислення, «сталкінгу» (робота з актуальними завданнями саморозуміння та самоприйняття). Технологія сталкінгу (від англ. Stalking – підкрадатися) спрямована на відстеження власних реакцій та станів, що можуть виникати внаслідок зовнішнього виховного впливу. Використання такої технології ґрунтується на тому, що процес формування ціннісних орієнтацій особистості студента зумовлений дією внутрішніх механізмів і будь-яка форма зовнішнього тиску (настанова, рекомендація, приписи) викликає внутрішній опір з метою збереження власної індивідуальності як цінності. Під час використання цього методу відбувається поглиблення ціннісного самовизначення студента, розкриваються перспективи ціннісного вибору через навчання вміння здійснювати добір і проектування своїх внутрішніх змін.

Розвиток критичного мислення є важливим елементом формування власних цінностей та моральних переконань молоді. Допомагає їм стати свідомими, відповідальними громадянами, які можуть робити свідомі вибори у сучасному світі. Мартін Лютер Кінг наголошував, що освіта повинна давати можливість просівати і зважувати доводи, відокремлювати істину від брехні, реальне від нереального, факти від вигадки. Функція освіти полягає в тому, щоб навчити людину мислити інтенсивно і критично.

Сучасна освіта не повинна стояти на одному місці, вона в першу чергу має бути орієнтована на потреби студента на формування його ціннісних орієнтацій. Вона стоїть перед великими викликами та перспективами і розглядається в

усьому світі як важливий чинник становлення й розвитку особистості, як невід'ємна частина соціокультурного середовища, в якому живе людина.

Сучасне суспільство стикається з швидкими змінами, які вимагають від людей гнучкості, толерантності та вміння швидко адаптуватися до нових умов. У цьому контексті освітні заклади мають важливе завдання формування учням ціннісних орієнтацій, які сприятимуть їхньому розвитку як особистостей та як громадян суспільства. Одним із викликів є забезпечення балансу між традиційними цінностями та новими вимогами сучасності. Впровадження нових методів навчання повинні бути направлені на застосування різноманітних інтерактивних видів навчальної діяльності, орієнтованих на розкриття особистості здобувачів освіти: групові дискусії, метод «Діалогу з минулим», проєктні завдання, колективні творчі справи, метод системного навчання цінностей; інтерактивні прийоми «Мікрофон», «Інсерт», інформаційний потенціал мережі Інтернет тощо, за яких кожен учасник освітнього процесу відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність.

Інтерактивність освіти сприяє формуванню як предметних умінь і навичок, так і загальнонавчальних, виробленню життєвих цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, розвитку комунікативних якостей особистості. Така технологія, як стверджують дослідники, передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблем на основі аналізу відповідної навчальної ситуації і виключає домінування одного учасника навчального процесу над іншим, однієї думки над іншою. Тому під час такого навчання здобувачі освіти вчаться демократично спілкуватися з іншими людьми, критично й творчо мислити, приймати обґрунтовані рішення.

Формування ціннісних орієнтацій здобувачів освіти відбувається у контексті викликів та перспектив в суспільстві. Освіту можна вважати спрямованою на інтереси особистості, якщо через неї можна розв'язувати такі завдання:

- гармонізувати стосунки людини з природою через засвоєння сучасної наукової картини світу;
- стимулювати інтелектуальний розвиток і збагачення мислення, творчість через засвоєння сучасних методів і засобів наукового пізнання;
- керуючись тим, що людина живе в суспільстві, домогтися її успішної соціалізації через занурення в наявну культуру, зокрема й техногенну, у комп'ютеризоване середовище;
- враховуючи, що сучасна людина живе в умовах насиченого активного інформаційного середовища, навчити її жити в його потоці, створити умови для безперервної освіти;
- зважаючи на інтегративні тенденції розвитку науки й техніки та потребу в новому рівні наукової грамотності, створити умови для здобуття широкої базової освіти, яка дасть змогу доволі швидко переходити до суміжних галузей професійної діяльності.

Нова освітня парадигма передбачає набуття компетентності, ерудиції, формування творчості, культури особистості. У цьому її головна відмінність від



старої парадигми, що загалом була спрямована на навчання (її гаслами були: знання, вміння, навички і виховання).

Сучасна освіта створює унікальні можливості для розвитку особистості кожного здобувача освіти та підготовки його до життя, яке відповідає потребам суспільства і сприятиме сталому розвитку нації. Особистісні цінності характеризують людину, визначають її особистісні риси, світоглядні позиції, усвідомлення себе і свого місця в житті. Прагнення до гармонії з навколишнім світом.

Отже, здобувачам освіти належить особлива роль у суспільстві, адже її представники – це майбутні керівники, науковці, юристи, економісти, інші фахівці, які творитимуть історію завтра. Від того, якими є цінності та ціннісні орієнтації сучасної молоді, залежить її майбутнє і майбутнє суспільства в цілому. Не випадково проблема ціннісних орієнтацій надзвичайно важлива в освітньому середовищі. Освіта повинна спрямовувати свою діяльність на здатність допомогти майбутньому фахівцю в опануванні саме тих ціннісних орієнтацій, які б сприяли його професійному вдосконаленню та подальшій самореалізації в соціумі. Зросли вимоги до формування активної творчої особистості, здатної посісти гідне місце в житті, самовизначитися та самореалізуватися, а також до визначення духовного потенціалу молодого покоління, чий цінності багато в чому є відображенням цінностей суспільства. Тому це питання викликає неабиякий інтерес у соціологів, філософів, психологів та педагогів.

Ціннісні орієнтації – найважливіша складова структури особистості, що має у своїй структурі мотиваційний, когнітивний, емоційний, оцінювальний та інші компоненти. Роль ціннісних орієнтацій полягає в тому, що вони повідомляють спрямованість професійної діяльності, надають їй цінності, що містять зміст, дозволяють посісти певну позицію, регулюють поведінку, формують способи самоактуалізації. Ціннісні орієнтації особистості, її життєві перспективи, плани є проєкцією духовного життя суспільства, формуються під впливом суспільних чинників та обумовлені системою виховання й навчання.

### Список літератури

1. Балл Г. О. Сучасний гуманізм і освіта. Соціально-філософські і психолого-педагогічні аспекти. Рівне : Ліста-М, 2003. 128 с.
2. Золотарьова О. В. Формування ціннісних орієнтацій студентів у процесі виховної роботи вищого технічного навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.07. Слов'янськ, 2016. 269 с.
3. Лисенко В. Формування ціннісних орієнтацій учнів у сучасній освіті: проблеми та шляхи вирішення. *Освіта і суспільство*. Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2019. №6. С. 112-125.
4. Струтинська О. Формування ціннісних орієнтацій учнів у сучасній освіті: виклики та перспективи. *Педагогічний альманах*. Київ. 2020. № 3.

## **МОНІТОРИНГ ГОТОВНОСТІ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

**Псарук І. В.**

вчитель початкових класів КЗ «Якушинецький ліцей»  
здобувачка ступеня вищої освіти «магістр»  
ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

Потреба формування готовності вчителів початкових класів до використання засобів гейміфікації в освітньому середовищі початкової освіти є актуальною в умовах сьогодення. Тому це зумовлює до пошуку нових форм, методів та засобів навчання, які допомагають сформуванню бажання та використання сучасних засобів та інструментів гейміфікації в освітньому середовищі початкової школи.

Головною метою застосування засобів гейміфікації в освітньому процесі сучасної початкової школи – розвиток в учнів вміння мотивувати дії, самостійно орієнтуватися в одержуваній інформації, формування творчого нешаблонного мислення, розвиток дітей за рахунок максимального розкриття їх природних здібностей, використовуючи новітні досягнення науки та практики [1].

Проблематика гейміфікації освітнього середовища є предметом багатьох наукових досліджень. Зокрема, дану тематику аналізують такі науковці, як К. Карр, С. Переяславської, О. Шахіної, К. Богайчука, О. Саган, Н. Лазаренко, Д. Коровій, В. С. Царьова, В. Алєксейко, Ю. Сабадаш, А. Кушнір, Д. Ярощук, та інші [2; 3].

Для практичного вивчення готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі проведено педагогічний експеримент, який охоплював три етапи: констатувальний етап експерименту, метою якого визначено діагностику стану сформованості рівнів готовності учителів до використання засобів гейміфікації, включав виконання таких завдань (розробка алгоритму проведення дослідження, підбір методик, визначення методологічної основи здійснення діагностичного опитування вчителів, формування вибірки опитуваних, проведення опитування вчителів, опрацювання отриманих результатів, формулювання висновків щодо стану сформованості рівнів готовності учителів до використання засобів гейміфікації); формувальний етап експерименту, метою якого була розробка і апробація методичних рекомендацій, передбачав виконання таких завдань (розроблення системи роботи з формування готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі, впровадження розробленої системи роботи з готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі, обґрунтування методичних рекомендацій для вчителів початкової школи з формування готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі); контрольний етап експерименту, мета якого – перевірка ефективності проведеної роботи з формування готовності учителів до використання засобів гейміфікації

у початковій школі, включав виконання таких завдань (проведення повторного опитування готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі, порівняння отриманих результатів).

Для проведення констатувального етапу експерименту до кожного з названих структурних компонентів добиралися відповідні критерії і показники.

*Критеріями* сформованості у вчителів готовності до використання засобів гейміфікації у початковій школі: професійна направленість, системно-структурне уявлення про гейміфікацію, володіння засобами гейміфікації освітнього процесу.

*Показники* критерію «професійна направленість»: задоволення своєю професією, бажання до використання інновацій в освіті; соціальна активність.

*Показники* критерію «системно-структурне уявлення про гейміфікацію»: знання про гейміфікацію освітнього процесу; знання ключових компетентностей; розуміння необхідності використання засобів гейміфікації у освітньому процесі початкової школи.

*Показники* критерію «володіння засобами гейміфікації освітнього процесу»: уміння керувати діяльністю дітей; уміння використовувати інновації в освіті; творче володіння засобами гейміфікації.

Зважаючи на виокремлені нами показники, було схарактеризовано три рівні готовності учителів до використання засобів гейміфікації у початковій школі: високий, середній, низький.

Отже, розроблена нами структура готовності вчителів до використання засобів гейміфікації в початковій школі містила три взаємопов'язані компоненти: мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний. Методика психолого-педагогічної діагностики охоплювала комплекс різноманітних методик, які добиралися з огляду на визначені нами критерії та показники сформованості готовності вчителів до використання засобів гейміфікації, і впроваджувалася під час проведення констатувального етапу експерименту.

### Список використаних джерел

1. Дічев К., Дічева Д. Гейміфікована освіта: що відомо, у що вірять і що залишається невизначеним: критичний огляд. *Міжнародний журнал освітніх технологій у вищій освіті*. 2017. № 14 (1).9 DOI: або URL:
2. Knysh, I., Drobin, A., Filimonova, T., Koycheva, T., Kushnir, A., & Kuchai, O. (2024). The use of information technologies in the educational space of ukraine (on the example of steam technologies). *Revista Conrado*, 20(100), 437-448.
3. Kushnir, A., Zabolotska, I., Mironets, L., Lisova, A., Cherednichenko, N., & Bida, O. (2024). Information and communication technologies in professional training of future specialists. *Revista Conrado*, 20(100), 377–387. URL: <https://conrado.ucf.edu/cu/index.php/conrado/article/view/3972>.

## **ОСОБЛИВОСТІ ІТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»**

**Тягур Алла Василівна**

викладач природничих дисциплін, голова предметної (циклової) комісії викладачів природничих дисциплін  
Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж Мукачівського державного університету»

**Алмашій Евеліна Василівна**

викладач природничих дисциплін  
Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж Мукачівського державного університету»

**Ісак Тетяна Василівна**

викладач природничих дисциплін  
Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж Мукачівського державного університету»

**Граб Мар'яна Василівна**

викладач природничих дисциплін, Доктор філософії  
Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж Мукачівського державного університету»

**Малешко Любов Федорівна**

викладач природничих дисциплін, методист  
Відокремлений структурний підрозділ «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж Мукачівського державного університету»

Сучасний підхід до організації освітнього процесу спрямований не тільки на засвоєння знань здобувачами освіти, а й на розвиток компетентностей, формування здібностей і умінь, здатності вчитися протягом життя, критично мислити, ставити цілі і досягати їх, працювати в команді та спілкуватися в полікультурному середовищі. Для успішного формування всебічно розвиненої гармонійної особистості, процес здобуття освіти має забезпечувати єдність теоретичних знань та практичних умінь з різних освітніх галузей. Велике значення у формуванні наукового світогляду молодших школярів має оволодіння основами природничих наук. Провідним шляхом реалізації заданої педагогічної проблеми є інтеграція змісту освіти.

Проблемою інтеграції природничих наук займались низка науковців: Т. Засєкіна, В. Безрукова, В. Ільченко, К. Гуз, Л. Булава та ін.

Інтеграція належить до числа найбільш поширених характеристик суспільних процесів і явищ. В освіті інтеграційні тенденції простежуються з

давніх часів. Термін «інтеграція» походить від лат. *integer* – цілий, *integralis* – цілісний, єдиний, неподільний, *integratio* – поповнення, відновлення. Інтеграція належить до понять, яким властива синекдоха – з часом змінювати зміст, демонструвати часткове або повне зміщення семантики залежно від поширення процесів інтеграції на політичний, економічний, соціальний та культурний складники життя суспільства. В освіті інтеграція з універсального поняття перетворюється на педагогічну категорію [6].

Інтеграція – вища форма взаємозв'язку (розділів освіти, етапів освіти), якій притаманна нерозривність компонентів, нова об'єктивність, монооб'єкт, нова структура, нова функція об'єктів, що вступають у зв'язок.

Інтегративний підхід до навчального процесу відрізняється від інших підходів (наприклад, міжпредметного) тим, що встановлення зв'язків між знаннями йде не від перебудови чинних навчальних планів і програм, а шляхом дидактичного обґрунтування та перетворення реальних зв'язків між поняттями, явищами, науками тощо [1].

У стандарті початкової освіти (2018 р.) та проекті стандарту базової освіти (2020 р.) вказується, що на підставі базового навчального плану, що міститься в державному стандарті розробляються типові навчальні плани в яких вказуються предмети, що утворюються в результаті повної або часткової інтеграції різних освітніх галузей [8].

Застосування інтегрованого навчання сприяє розвитку наукового стилю мислення, дозволяє широко використовувати природничо-науковий метод пізнання та формує у дітей загальне уявлення про такі науки, як природознавство, географія, біологія, фізика, астрономія, хімія та математика.

Формування інтегрованих знань про природу повинно починатися з початкової школи, де школярі відкривають для себе основні зв'язки в навколишньому середовищі, такі як збереження речовин, енергії, інформації, повторюваність і періодичність змін у природі, закономірність і взаємозалежність природних явищ у доквіллі.

На сьогоднішній день реалізація інтегрованого підходу у початкових класах НУШ забезпечується навчальною дисципліною «Я досліджую світ».

Інтегрований курс «Я досліджую світ» – це навчальна дисципліна, у якій інтегруються 3 або 7 освітніх галузей (відповідно до обраної типової освітньої програми), володіє великими можливостями для розвитку пізнавальних інтересів молодших школярів. Це зумовлено тим, що його вивчення ґрунтується на практичних методах навчання: спостереження, досліді, експерименти, проектування з елементами моделювання.

Велику роль у інтеграції освітніх галузей навчального предмету, зокрема інтеграція наук природничого циклу, відіграє тематичний підхід у плануванні тематичних днів, використанні інтелект-карт, інтерактивних методів навчання та стратегії розвитку критичного мислення. У тематичних днях поєднуються блоки знань з різних навчальних предметів, теми, пов'язані з проблемами інформативного та емоційного збагачення уявлень, умінь та навичок учнів. Таке навчання формує в молодших школярів цілісну картину світу, забезпечує вміння

різнобічно, системно й емоційно пізнавати предмети і явища природи, поглиблює і розширює знання, сприяє їх успішному застосуванню на практиці.

Успішна реалізація теоретичних знань, умінь та навичок молодших школярів здійснюється шляхом впровадження практичних завдань дослідницького характеру. Вже на початку вивчення курсу «Я досліджую світ» під час тематичних тижнів «Я відповідаю за своє здоров'я» та «Дбаю про своє здоров'я» молодші школярі здобувають базові валеологічні знання про основні засоби гігієни та режим дня, які можуть використати під час створення свого портфоліо.

Тематичний тиждень «Вода – запорука життя» передбачає ознайомлення молодших школярів з поняттям води, її властивостей та значення для життя на Землі. Запорукою успішного опрацювання даного тематичного тижня є проведення дослідів, де простежується тісний зв'язок з основами фізики та хімії.

Базові фенологічні знання та уміння учні опановують під час вивчення тематичного тижня «Спостереження за явищами природи», проводячи спостереження за змінами у природі.

Вивчаючи особливості будови та процесів життєдіяльності тварин у різні пори року у молодших школярів формуються первинні біологічні поняття. Високу ефективність у закріпленні та узагальненні знань, здобутих під час вивчення відповідних тематичних тижнів матимуть інтерактивні, дослідницько-пошукові та практичні вправи, серед яких чільне місце займає виготовлення тематичних лепбуків.

Основа для вивчення астрономії закладається під час ознайомлення учнів із будовою Всесвіту у тематичному тижні «Планета Земля – наш дім у Всесвіті». Створення об'ємної моделі Всесвіту дає можливість здійснити інтегративний підхід не тільки між природничими, а й технологічним та мистецьким напрямками.

Тематичні тижні, присвячені вивченню природи та особливостей материків і океанів, сприяють розвитку пізнавального інтересу до вивчення географії у середній та старшій школі. Підготовка проєктів на задану тематику сприяє підвищенню інтересу до природничих наук, розвитку мотивації до навчання, зростанню продуктивності та креативності у підготовці практичних завдань.

Система знань про природу і суспільство, ціннісні орієнтації, різні способи дослідницької діяльності сприяють активному розвитку науково-технічної грамотності, заснованої на конкретному досвіді вирішення проблем.

Отже, сучасні можливості інтеграції змісту шкільної природничо-наукової освіти закладають основу для наукового світогляду, сприяють осмисленому пізнанню учнями навколишньої дійсності та готують молодших школярів до опанування наук у середній та старшій школі.

### Список літератури

1. Антонова О. Є., Ващук О. В. Інтегративний підхід до побудови моделі формування готовності вчителів до розвитку академічної обдарованості учнів. Професійна освіта в умовах інтеграційних процесів: теорія і практика : зб. наук.

пр. / за заг. ред. С. С. Вітвицької, Н. Є. Колесник. Житомир : Н. М. Левковець, 2017. Ч. 1. С. 174 – 182.

2. Грущинська І. В. Я досліджую світ : підручник для 1 класу закладів загальної середньої освіти (у двох частинах); І. В. Грущинська, З. М. Хитра, І. І. Дроб'язко – УВОЦ «Оріон», 2018 – 112 с.

3. Грущинська І. В. Я досліджую світ : підручник для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у двох частинах): Частина 1 // І. В. Грущинська, З. М. Хитра, Н. В. Морзе, О. В. Барна (Частина 1). – К: УВОЦ «Оріон», 2019. – 144 с.

4. Грущинська І. В. Я досліджую світ : підручник для 3 класу закладів загальної середньої освіти (у двох частинах): Частина 1 // І. В. Грущинська, З. М. Хитра (Частина 1); Н. В. Морзе, О. В. Барна – УВОЦ «Оріон», 2020. – 160 с.

5. Грущинська І. В. Я досліджую світ : підручник для 4 класу закладів загальної середньої освіти (у двох частинах); І. В. Грущинська, З. М. Хитра, І. І. Дроб'язко: // Частина 1 – УВОЦ «Оріон», 2021 – 160 с.

6. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничі освіті: теорія і практика : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с.

7. Іщенко О. Л. Я досліджую світ : підруч. для 4 кл. закл. Загал. Серед. Освіти (у 2-х частинах) / О. Л. Іщенко, А. Ю. Іщенко, Ю. Б. Баранова. – Київ : Літера ЛТД, 2021

8. Про Державний стандарт базової середньої освіти : проєкт схвалено рішенням колегії МОН України від 19.06.2020 р. № 6/1-19. Міністерство освіти і науки України : офіц. вебпортал. Київ, 2020. – Режим доступу: [https://mon.gov.ua/ua/ministerstvo/pro-ministerstvo/doradchi-organi/kolegiya-ministerstva/rishennya-kolegiyi-2020?fbclid=IwAR2QbCglH\\_F9rrZkdYreBKgcM2hXJySN\\_g1ID2Qm0kuVi16ltoMwalJ8Q-8](https://mon.gov.ua/ua/ministerstvo/pro-ministerstvo/doradchi-organi/kolegiya-ministerstva/rishennya-kolegiyi-2020?fbclid=IwAR2QbCglH_F9rrZkdYreBKgcM2hXJySN_g1ID2Qm0kuVi16ltoMwalJ8Q-8)

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КЛАСАХ З ІНКЛЮЗИВНИМ НАВЧАННЯМ**

**Хома Тетяна Василівна**

к. пед. н., доцентка кафедри теорії та методики фізичної культури  
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний  
університет»

**Дулкай Ольга Василівна**

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності 016 Спеціальна освіта  
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний  
університет»

Одним із важливих напрямів сучасної педагогіки є розвиток інклюзивної освіти, що базується на забезпеченні рівного доступу до навчання дітей з особливими освітніми потребами. У Національній стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року акцентовано на створенні «інклюзивного, безпечного, сприятливого для розвитку освітнього середовища, яке сприяє формуванню життєвих компетентностей, розвитку здібностей та обдарувань кожного незалежно від віку, статі, раси, стану здоров'я, громадянства, національності, політичних, релігійних чи інших переконань, місця проживання, мови спілкування, соціального і майнового стану тощо» [1].

Процес навчання в інклюзивних класах потребує добору педагогами індивідуалізованих методик, зорієнтованих на підготовку учнів з особливими освітніми потребами. У контексті означеного підходу вагомого значення надається застосуванню інтерактивних технологій, що є інструментом мотивації дітей до навчання, підвищення його ефективності, стимулювання до активної взаємодії між здобувачами освіти.

Мета – охарактеризувати сучасні підходи до проблеми застосування інтерактивних технологій у класах з інклюзивним навчанням.

Упровадження інновацій у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами стало предметом дослідження низки науковців (Веремчук А., Мельник Л., Пехарева А., Саранча І., Хом'як О. та інші).

Відтак, Л. Мельник, І. Саранча [2], аналізуючи застосування інноваційних технологій в інклюзивному навчанні, рекомендують використовувати наочний матеріал: слова чи малюнки для складання логічного ланцюжка, навчальні пазли, відеосюжети тощо. Позитивно впливає на емоційний стан дитини музичний супровід до виконання завдань, процеси малювання чи ліпки, залучення до рухової активності. Такий підхід, на думку науковців, дає можливість коригувати увагу дітей, виправляти помилки й відзначати успіхи, контролювати



власну поведінку, розвиває здатність сприймати труднощі, намагатися в подальшому їх долати, накопичувати життєвий досвід.

Ефективність навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному класі, за твердженням А. Веремчук, О. Хом'як, визначається упровадженням технологій індивідуалізації освітнього процесу, спільного викладання, подолання навчальних і поведінкових труднощів, технологій адаптації освітнього середовища [3].

На основі студювання наукової літератури, А. Пехарева, Т. Чиж [4] характеризують низку інноваційних технологій, що сприяють покращенню освітнього процесу дітей з різними порушеннями. З-поміж усіх виокремлюють мультимедійні технології, зокрема застосування інтерактивних візуальних програм (ігри, книги, мультфільми), які підвищують інтерес до навчання, розвивають критичне мислення. Такі технології доречно використовувати в роботі з дітьми з аутизмом, оскільки вони краще сприймають візуальну інформацію.

Формуванню навичок співробітництва, комунікації сприяє робота в парах. Одним із шляхів корекції мовлення у дітей з мовленнєвими порушеннями, за дослідженнями Н. Смолянюк, С. Гуриної [5], є театралізовані ігри. Дитина вчиться висловлюватися, слухати співрозмовника, відповідати на поставлені питання, розв'язувати конфліктні ситуації. Важливим є розвиток емпатії, що дає змогу учням з інтелектуальними порушеннями зрозуміти емоційний стан інших за допомогою міміки. Доречно також використовувати пальчиковий театр або яскраві іграшки, які привертають увагу дітей. Театралізована діяльність як один з інтерактивних методів сприяє формуванню досвіду навичок соціальної поведінки, опосередкованому вирішенню проблем – від імені певного казкового персонажа, вчить долати бар'єри у спілкуванні, невпевненість, страх.

Отже, упровадження педагогами інтерактивних технологій в інклюзивних класах дає можливість створити сприятливе освітнє середовище для дітей з порушеннями інтелектуального розвитку, враховувати їх індивідуальні особливості, включаючи когнітивні, фізичні та емоційні аспекти, зробити процес навчання доступним, гнучким та цікавим.

### **Список літератури**

1. Про схвалення Національної стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації на 2024-2026 роки. Розпорядження Кабінет Міністрів України. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/527-2024-%D1%80#Text>

2. Мельник Л. В., Саранча І. Г. Особливості застосування інтерактивних технологій навчання в інклюзивній освіті. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Випуск 53. 2019. С. 43-47.

3. Веремчук А., Хом'як О. Інноваційні технології навчання дітей з особливими освітніми потребами. Збірник наукових праць Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. Вип. 1(5), 2021. С. 71-78.

4. Пехарева А. С., Чиж Т. А. Роль інноваційних технологій у навчанні дітей з особливими освітніми потребами. The 2nd International scientific and practical conference “Scientific achievements of contemporary society” (September 12-14, 2024) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2024. P. 253-260.

5. Смоляннюк Н., Гуріна С. Інноваційні технології розвитку дітей з особливими освітніми потребами. Матеріали XXI Всеукраїнської науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених «НАУМОВСЬКІ ЧИТАННЯ», присвяченої 100-річчю до дня народження Івана Олександровича Наумова 23-24 листопада 2023 р. Харків, 2024. С. 351-354.

## **CONTROL OF ACTIVITIES OF EDUCATION MANAGEMENT BODIES OF REGIONAL STATE ADMINISTRATIONS REGARDING PROVIDING SCHOOLS WITH TEXTBOOKS**

**Яресько Ольга Миколаївна,**  
завідувач сектору відділу  
науково-методичного забезпечення видання  
навчальної літератури  
Державної наукової установи  
«Інститут модернізації змісту освіти» МОН України

The topicality of the topic is due to the need to study and improve mechanisms for monitoring the activities of education management bodies in Ukraine, in particular regional state administrations, in providing schools with high-quality textbooks. A systematic approach to the management of the educational process requires not only administrative control, but also flexible models of interaction between various participants in the educational process.

In the current conditions of reforming the education system in Ukraine, providing schools with appropriate textbooks is one of the key aspects. The national strategy for the development of education emphasizes the quality of educational resources, among which textbooks occupy a central place (Ministry of Education and Science of Ukraine, 2021).

In this regard, control over the activities of education management bodies, in particular regional state administrations, is critically important.

### Research

#### 1. Legal bases of control

The provision of textbooks is regulated in accordance with the legislation of Ukraine, in particular the Law of Ukraine "On Education" and "On Comprehensive General Secondary Education". These documents outline the principles of the activities of education management bodies and their responsibilities in providing educational institutions with educational materials (Husar, 2020).

#### 2. Control mechanisms

Control over the provision of textbooks to schools is carried out at different levels:

- At the state level: the Ministry of Education and Science of Ukraine controls the development and approval of new textbooks, as well as their distribution.
- At the regional level: Regional state administrations are responsible for coordinating the supply of textbooks to educational institutions, monitoring their use and quality.
- Local level: Schools should report on textbook needs and their condition (Romanenko, 2022).

#### 3. Challenges in control

Among the main challenges faced by education management bodies, it is possible

to highlight:

- Inconsistency of the number of textbooks with the real needs of schools.
- Delay in the delivery of textbooks.
- Lack of feedback between educational institutions and management bodies

(Moroz, 2021).

#### 4. Ways to improve the control system

In order to increase the effectiveness of control over the provision of textbooks to schools, it is important:

- Implement electronic monitoring systems that will provide up-to-date data on textbook stocks in educational institutions.
- Involve parents and the public in the control process.
- Conduct regular audits and inspections (Kovalchuk, 2023).

#### Conclusions

In summary, control over the activities of education management bodies in providing schools with textbooks is a complex process that requires attention from the state, regional administrations, schools and society. Effective control will ensure quality education and proper conditions for student learning.

#### References:

1. Husar, L. (2020). Legislation of Ukraine in the field of education: foundations and challenges. Magazine «Education of Ukraine».
2. Romanenko, A. (2022). Functions of education management bodies in the conditions of reform. Scientific Bulletin of the NPU.
3. Moroz, S. (2021). Monitoring the quality of textbooks: experience and perspectives. Bulletin of Education of Ukraine.
4. Kovalchuk, I. (2023). Modern management models in education: new approaches and solutions. Journal of Ukrainian education.

## **ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ПАЛИЧКИ КОХА ТА ЗАРОДЖЕННЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ В СВІТІ**

**Толумна Богдана Сергіївна**

студентка 3 курсу спеціальність «Сестринська справа»  
Бердичівський медичний фаховий коледж

**Толумна Ева Сергіївна**

студентка 3 курсу спеціальність «Сестринська справа»  
Бердичівський медичний фаховий коледж

**Бондар Марія Іванівна**

студентка 3 курсу спеціальність «Сестринська справа»  
Бердичівський медичний фаховий коледж

**Бондар Діана Іванівна**

студентка 3 курсу спеціальність «Сестринська справа»  
Бердичівський медичний фаховий коледж

**Грибовська Вероніка Валентинівна**

студентка 3 курсу спеціальність «Сестринська справа»  
Бердичівський медичний фаховий коледж

Історія виникнення збудника туберкульозу бере початок з давніх часів до нашої ери. Людство згадувало про це інфекційне захворювання 3300 років тому в Індії та 2300 років тому в Китаї в письмових джерелах. Найдавніша згадка про існування туберкульозу належить німецькому лікарю, фізіологу Паюлю Рудольфу Августу Бартельсу. Він та його помічники в 1907 році поблизу Гейдельберга, Німеччина знайшли скелет людини, яка жила за 5 тисяч років до нашої ери. В рештках було виявлено туберкульозне ураження грудних хребців з утворенням горба. Нещодавно археологи, проводячи дослідження на дні Середземного моря в місті Атліт-Ямі, виявили ознаки туберкульозу в рештках матері та дитини.

В Старому і Новому Заповіті Біблії можна знайти записи про туберкульозні ураження, які Господь посилає жорстокому та несправедливому народу. В книзі пророка Ісаї вперше було використане слово «чахлість», що з біблійського перекладу означає виснаження або сухота. Тому аж до 20-го століття туберкульоз називали сухотами. Поверхнісний опис хвороби, її ознаки були знайдені в індійських веддах, перських книгах, єгипетських ієрогліфах (на стінах єгипетських гробниць висвітлено зображення людей, хворих на туберкульоз хребта та кульшового суглоба). У Вавилонських законах Хаммурапі висвітлено закон, згідно з яким чоловік може розлучитись з жінкою, якщо вона захворіла на сухоти [1].

Такі стародавні лікарі як Гіппократ, Арістотель, Авіцена, Гален також намагалися описати основні ознаки захворювання туберкульозу. В давні часи туберкульоз легень називали «фтізіс», що в перекладі з грецької означає «чахотка». В 460 році до н. е. Гіппократ (рис. 1) описав клінічні прояви легеневого туберкульозу і визначив його як найбільш поширену хворобу тих часів. Люди, хворі на туберкульоз легень, мали жар, кашель з кров'ю і майже завжди помирали. Вчений також вважав, що туберкульоз є спадковою хворобою і частіше вражає всю родину. До промислової революції у народі туберкульоз тісно пов'язували з вампірами. Люди вважали, що хворий на туберкульоз повільно «забирає здоров'я» в інших членів родини і з часом вся сім'я помирала.

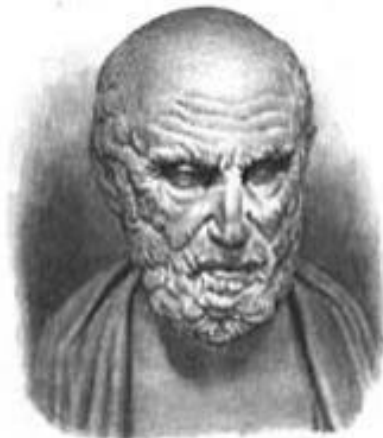


Рис 1. Гіппократ (460-377 рр. до н. е.)

В Стародавні віки поширеною формою захворювання був туберкульоз периферичних лімфатичних вузлів, відомий як «золотуха». В Англії та Франції хвороба мала назву «королівське зло», адже хворі люди могли вилікуватися тільки після королівського дотику. Відомі й інші методи лікування, які висвітлені у давніх руських літописах. У 1076 році Великого Київського князя Святослава Ярославовича лікували хірургічним методом та припалюванням.

Епоха Відродження 1450-1750 рр. була дуже плідною та багатою на наукові відкриття для детального вивчення туберкульозу. Італійський вчений Джіроламо Фракасторо висунув гіпотезу про заразність і контагіозність туберкульозу. Англійський лікар Річард Мортон в 1689 році описав 14 форм легневих сухот і виділив 4 стадії процесу. Саме він вперше заявив, що при туберкульозі легень завжди присутні бугорки (туберкули). За часів лікаря туберкульоз легень називали «надмірним споживанням». Він як і Гален помилково вважав, що горбки викликані дегенерацією залоз.

В 1838 році лікар-терапевт Григорій Сокольський написав книгу «Вчення про грудні хвороби», де описав клініку та епідеміологію інфільтративної, кавернозної і дисемінованої форм туберкульозу. Цікавим було існування «Мамонтової печери» упродовж 1838-1845 рр., яку створив Джон Кроган. Він відправляв людей, хворих на туберкульоз, в цю печеру аби вони вилікувались завдяки постійній температурі і чистому повітрю.

М. П Пирогов у 1840 році описав тифоїдну форму туберкульозу, клініку туберкульозу яєчка, кісток і суглобів. Також займався вивченням гістологічної

будови туберкулів і описав їх гігантські багатоядерні клітини – клітини Пирогова-Лангханса [2].

Італійський медик Карло Форланіні в 1882 році застосовував штучний пневмоторакс для лікування туберкульозу. В цьому ж році 24 березня німецький мікробіолог Роберт Кох (рис. 2) вперше виявив збудник туберкульозу *Mycobacterium tuberculosis*, описавши його основні властивості. За це відкриття в 1905 році вчений отримав Нобелівську премію з фізіології та медицини. В 1890 році Роберт Кох визначив, що екстракт гліцерину туберкулінової бактерії є ліками проти туберкульозу і назвав його туберкуліном. Проте лікування не мало жодного ефекту і його почали використовувати як тест для виявлення туберкульозу, що використовують і в наші часи під назвою туберкулінова проба.

Рис 2. Роберт Кох (1843-1910 рр.)

Перша проба в імунізації проти туберкульозу була досягнута в 1906 році Альбером Кальметтом та Камілем Гереном. Вони використали ослаблений штам



збудника туберкульозу великої рогатої худоби і отримали вакцину, яку назвали вакциною БЦЖ (вакцина Кальметта-Герена). Перше випробування її на людях було в 1921 році у Франції. Після Другої світової війни вакцина БЦЖ поширилась Європою. Зараз в Україні щеплення вакциною БЦЖ є обов'язковим для всіх дітей віком 3-5 днів життя.

#### Список літератури:

1. Фітотерапія хвороб органів дихання і туберкульозу / Л. І. Миколишин. — Л. : Каменяр, 1999. — 157 с.
2. Савула М. М., Ладний О. Я. Туберкульоз. Тернопіль, «Укрмедкнига», — 1999.

## ВЖИВАННЯ ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ В ІСПАНСЬКІЙ ТА АНГЛІЙСЬКІЙ МОВАХ

**Miroshnyk Svitlana**

Senior Teacher  
National Aviation University

Фразеологічні вирази є невід’ємною частиною у як нашому повсякденному спілкуванні, так і у літературі та засобах масової інформації. Фразеологізми є частиною народної культури, без знання і розуміння якої дуже важко зрозуміти національний світогляд носіїв мови. Можливість природно використовувати вирази, ідіоми та навіть деякі сленги дозволить вам вільно говорити мовою, якою ви розмовляєте. Тому вони відіграють важливу роль у вивченні іноземної мови.

Розвиток іспанської та англійської культур є доволі відмінним, що знаходить своє відображення у використанні фразеологізмів народами обох країн. Ідіоми пов’язані з культурою та умовами життя людей, які розмовляють певною мовою. Як і в міфах і легендах, деякі вирази є спільними для кількох мов. Іноді їх навіть можна перекласти буквально. Якщо ми маємо на увазі той факт, що мови мають спільних предків і контакт між різними культурами протягом історії, то це не так вже й дивно. Іспанська та англійська, будучи спорідненими та під впливом одна одної, мають спільні вирази та прислів’я, а багато інших надто схожі, щоб їх не помітити.

Іспанські іменники мають рід на відміну від англійських. Що спільного між яблуком, мамою та ножицями? Усі вони є іменниками жіночого роду в іспанській мові. Ідіома “*Más vale tarde que nunca*” – “*Better late than never*” Може виглядати як дослівний переклад, але насправді цей вислів досить часто зустрічається в іспанській мові. Якщо хтось каже “*te estás pasando de la raya*”, вам краще бути обережним, ви переходите межу, і хтось може не надто любити вас прямо зараз. З іншого боку, це дуже корисний вислів, який можна використовувати, коли хтось засмучує вас або викликає у вас дискомфорт. Якщо ви знайомі з британським сленгом, ви можете знати вислів “*to be skint*”, що означає не мати грошей або бути розореним. Ви можете знайти це у пригоді, коли ваші друзі наполягають на тому, щоб піти в дорогий ресторан, а вам ще не заплатили. Хороша новина полягає в тому, що ви також можете використовувати той самий вислів іспанською: “*Estoy relado/a*” (знову ж таки, не забувайте про статі, коли говорите іспанською!).

“*Looking for the cat’s three paws*”, доцент Карлос Іполіто, доктор філософії, запропонував цю ідіому з Мексики. Він також популярний в Іспанії та інших іспаномовних країнах. Якщо ви шукаєте три лапи кота, ви робите речі складнішими, ніж вони повинні бути. «*Buscar tres patas al gato*» означає шукати три лапи кота, що безглуздо, тому що всі знають, що у кота чотири ноги.



“Thinking about the immortality of the crab” - ця поетична ідіома найчастіше використовується в Іспанії. Якщо ви думаєте про безсмертя краба, ви просто мрієте. Скажімо, у вашого товариша за вечерею дивляться вдалину. Тоді ви можете сказати, що цей друг “pensando en la inmortalidad del cangrejo”. Немає жодних доказів того, що ця приказка має якесь відношення до приморського села, відомого своїм задумливим населенням, багато з яких заробляє на життя рибальством.

Фраза “Ser pescado con las manos en la masa” несе в собі ідентичну асоціацію за значенням з “to be caught red-handed” (зловлений на гарячому). Англійська фраза народилася до дев’ятого століття, коли існувало лише два методи розкриття злочинців: отримання зізнань катуваннями підозрюваного або спіймання людини на місці вчинення злочину. Одним із найпоширеніших злочинів того періоду було зарізання овець іншого чоловіка. У такому злочині підозрювали багатьох фермерів і торговців; однак офіцери неохоче звинувачували їх, оскільки вони зазвичай користувалися хорошою репутацією. Фермерів і торговців звинувачували лише тоді, коли їх ловили під час забою тварини, тобто з кров’ю в руках або на гарячому.

Вираз “tierra de nadie” зустрічає свій еквівалент у “no man's land”. У своєму Словнику крилатих фраз Найджел Ріс повертає нас у Лондон понад тисячу років тому, коли методи розкриття злочинців були грубими, а правосуддя суворим. Смерть часто була покаранням як за великі злочини, так і за незначні. Оскільки влада не бажала захаращувати місто тілами вбитих, було прийнято відвозити засуджених у далеке місце, де їх страчували. Коли нерухомість стала визнана основним видом багатства, ніхто не реєстрував права власності на землю, де відбувалися страти. Оскільки ніхто не володів нею, вона була визнана нічийною землею. В обох мовах натякані фрази сповіщають про небезпечне місце.

Фраза “tomarse el olivo” має іспанське походження, оскільки слово «olivo» натякає на бар’єр, який захищає тореадорів від небезпечних биків. Раніше це передавало ідею раптово залишити місце. У свою чергу, цей вислів дав початок “dar el olivo”, яке вживають носії аргентинської мови під час несподіваного звільнення з роботи. Еквівалент англійської фрази – “to get the sack”. Його придумали на початку епохи машин, коли механіки та ремісники мали звичай носити свої інструменти в мішку. Роботодавці того періоду не повідомляли заздалегідь, коли планували звільнити чоловіка. Вони змусили його працювати до закінчення останнього дня, а потім сказали йому не повертатися. Разом із платнею вони давали йому мішок, у якому він носив інструменти

Проаналізувавши значну кількість популярних фразеологізмів англійською та іспанською мовами, ми можемо зробити висновок, що в деяких випадках одна і та ж асоціація значення лексикалізується однаково в обох мовах, оскільки обставини, які породили ці ідіоматичні вирази, належать до культури, яка є спільною для дві громади. В історії людства фразеологічні одиниці кожної мови відображають культурний і національний контекст, які наповнені експресивними формами, порівняннями тощо. Сталі вирази стали невід’ємною частиною частина людської мови. Вони охоплюють широкий спектр тем,

представляють культурні особливості, звичаї, традиції та досвід, які люди набули на різних етапах свого існування. Певна сума фразеологізми в іспанській та англійській мовах мають повні відповідники. Проте переважна більшість аналізованих фразеологізмів містить велика кількість лексичних, граматичних і семантичних відмінностей, які зумовлені відмінностями культурні та духовні традиції українського та іспанського народу по-різному мотивації у вживанні фразеологічних одиниць народами обох країн.

### Список літератури:

1. Черданцева Т.З. Ідіоматика та культура. Запитання мовознавства. 1996. № 1. С. 58-70
2. Ядловська Н. Фразеологічний матеріал української мови в чужомовній аудиторії / Наталія Ядловська // Теорія і практика викладання української мови як іноземної : зб. наук. праць. – Львів, 2007. – С.122-125
3. Cantera Ortiz de Urbina J. Fraseología bíblica comparada. Su reflejo en el refranero español // <http://paremia.org/paremia/PAREMIA14/P14-2.pdf>
4. Martínez Marín J. Estudios de Fraseología española. – Málaga, Ed. Librería Agora, 1996. – 35 p.
5. Prieto Grande M. Hablando en plata de modismos y metáforas culturales / Madrid: Editorial Edinumen, 2007. – 102 c. Diccionario de la Real Academia Española // <http://buscon.rae.es/>
6. Similar expressions and idioms in English and Spanish <https://www.englishspanish.com/similar-expressions-and-idioms-in-english-and-spanish/>
7. A Different Animal: Untranslatable Spanish Idioms <https://news.ucdenver.edu/a-different-animal-untranslatable-spanish-idioms/>

# NEOLIBERALISM, CONSUMERISM, AND THE COMMODIFICATION OF LOVE: A DELEUZIAN PERSPECTIVE IN CONTEMPORARY MEDIA

**Panasiuk Mariia**

Department of Philosophy and Cultural Management  
The National University of Ostroh Academy, Ukraine

## **Abstract**

In an age where neoliberalism permeates not only economics but the very fabric of cultural life, love and romantic relationships are increasingly commodified and shaped by consumerist values. Through dating shows, films, and digital platforms, society presents love as a consumable product, a choice on a digital menu that one can "swipe left" or "swipe right" on, reducing genuine connections to transactions within a neoliberal framework. Gilles Deleuze's concepts of control societies offer a profound lens through which we can understand these shifts. Through Deleuzian theory, this essay explores how dating shows like *The Bachelor* and *The Bachelorette*, and narratives around them reflect a commodified love that operates through mechanisms of control, surveillance, and performance, aligning deeply with the market logic of neoliberalism. In particular, dating shows and digital matchmaking reduce love to marketable traits, where participants trade in attention and status, resembling products in a competitive marketplace.

## **Introduction**

In modern society, shaped profoundly by neoliberal values, love has become increasingly commercialized. Under neoliberalism, relationships have been infiltrated by a transactional mindset, with dating shows, films, and digital platforms casting romance as yet another sphere for consumption. No longer an intimate exchange between individuals, love is instead performed, quantified, and commodified. Gilles Deleuze's theory of control societies provides a lens through which we can analyze this shift, helping to decode how power and control operate in contemporary mediated representations of romance. From dating shows like *The Bachelor* to online platforms like Tinder, love is treated as a consumer product, with contestants and users both performing for and consuming each other, creating a pervasive simulation of intimacy (Baudrillard, 1994). This essay explores how Deleuze's ideas of control societies and 'becoming-other' intersect with postmodern conceptions of love, complicating the traditional boundaries of authenticity, desire, and individuality in the neoliberal context.

## **Literature Review**

### **Neoliberalism and the Marketization of Love**

Neoliberalism is marked by the imposition of market values on all aspects of life, including relationships, social interactions, and even self-conception (Brown, 2015). In this context, personal attributes and emotional connections are treated as capital. Bauman (2003) famously describes these relationships as "liquid love," characterized

by transience, fragility, and an absence of commitment. Within a neoliberal framework, relationships are judged on their return-on-investment, with individuals adopting consumer roles to “choose” their partners based on perceived utility, attractiveness, or social capital. This reductionist view of love and intimacy is encouraged and amplified by modern media and digital platforms that reinforce the concept of romance as transactional.

### **Deleuze’s Theory of Control Societies**

In “Postscript on the Societies of Control,” Deleuze (1992) argues that traditional, disciplinary societies—where power is exerted through institutions like schools, prisons, and hospitals—are being replaced by societies of control, where power flows continuously, affecting individual behavior through codes, access, and digital surveillance. In control societies, power is exerted not through punishment but through “modulation,” a constant state of monitoring and adjustment (Deleuze, 1992). In modern dating platforms and dating shows, this modulation is seen in how algorithms and producers dictate whom we find attractive, how relationships are initiated, and how they evolve.

This framework applies particularly well to the controlled environments of dating shows, where every action is observed, curated, and influenced to create maximum viewer engagement. The “contestants” on *The Bachelor* and *The Bachelorette* are both products and consumers, navigating a marketplace of affection under the gaze of producers and an audience whose preferences shape their every move. This controlled environment mirrors Deleuze’s observation that in control societies, boundaries blur between subject and object, with individuals performing within parameters that both they and the system dictate.

### **The Spectacle and the Postmodern Condition of Love**

Debord’s (1994) concept of the spectacle, which claims that “all that was once directly lived has become mere representation,” provides an important context for the current commodification of love in media. In *The Society of the Spectacle*, Debord describes how society is dominated by appearances, with the real being replaced by simulations of reality. In this context, dating shows, online profiles, and algorithmically mediated matches all present love as a curated spectacle, one in which genuine emotions are subsumed by the performance of desire, thus embodying the logic of the commodity form (Illouz, 2012). In *The Bachelor*, for example, romantic interactions are crafted with an awareness of both the camera and the competition, transforming personal connection into a game for public approval and private gain.

### **Analysis**

#### **Dating Shows as Spectacles of Neoliberal Love**

Dating shows like *The Bachelor* epitomize the neoliberal takeover of intimacy by depicting love as a competitive performance. In these shows, contestants do not merely seek romantic connection but compete for public favor and social capital, leveraging personal qualities as if they were assets on display. The result is a transactional approach to love, where interactions are meant to be consumed by audiences hungry for drama, emotional highs, and aesthetic pleasure. This manufactured “love” operates as a tool for producing content rather than fostering genuine connection, transforming

contestants into products in a hyper-competitive, consumable marketplace (Baudrillard, 1994).

As described in the essay below and above, dating shows reflect a neoliberal society where “contestants compete not for love itself but for social validation, likes, and the promise of fame”. This performative element aligns with Deleuze’s control societies, where power shapes behavior subtly and insidiously, guiding participants to view love as both a performance and a strategy for self-promotion. Producers manipulate contestants’ social dynamics, creating scenarios that invite conflict, rivalry, and heartbreak, thus transforming emotional intimacy into a commodity for viewer consumption. This manipulation highlights the underlying logic of neoliberal love, which prioritizes self-branding, emotional spectacle, and “winning” over authentic interpersonal connections.

### **Objectification of Love in Modern Media**

Neoliberalism’s consumerist values extend beyond dating shows to films and narratives where characters navigate relationships for personal gain. For example, *Inventing Anna* and *The Tinder Swindler* reflect characters who utilize romantic relationships to achieve social and financial mobility. Here, love is weaponized, transformed into a tool for advancing individual agendas, commodifying both partners into economic assets within a social marketplace. This portrayal underscores the notion that, in a neoliberal society, love is no longer a source of intimate connection but an asset in one’s portfolio, something to be acquired, optimized, or discarded based on its market value.

Modern films like *Inventing Anna* and *Tinder Swindler* explore characters who leverage romantic relationships as a means of achieving social and financial power. These characters strategically use their charm and emotional allure to manipulate others, presenting a dark reflection of the consumerist approach to love. In *Inventing Anna*, the protagonist embodies the neoliberal ideal of self-reinvention, using her relationships as tools for financial gain and social mobility. This depiction underscores the idea that in neoliberal societies, love and romance are transactional, governed by market logic rather than genuine affection.

Digital platforms like Tinder demonstrate how algorithmic mediation transforms love into a set of optimized, pre-determined exchanges. According to the algorithm analytics, Tinder and similar platforms use predictive analytics to present potential partners as consumable items, filtered and customized to enhance user satisfaction. Deleuze’s concept of control societies applies here, where these algorithms act as invisible hands that shape individual choices. Through coded systems of inclusion and exclusion, algorithms effectively become “gatekeepers” of compatibility, transforming love into a series of curated interactions designed to maximize user engagement.

### **The Woman of the Hour and the Commodification of Female Desire**

In the context of contemporary media, particularly dating shows and scripted narratives like *Woman of the Hour*, the figure of the “woman of the hour” becomes a significant symbol of the neoliberal dynamics at play in modern conceptions of love. In such portrayals, women are often elevated to a position of public visibility and desirability, but this visibility is always fleeting, always contingent on performance. In

a neoliberal world where love is both a commodity and a spectacle, the "woman of the hour" becomes a carefully constructed persona, one that reflects the pressures of self-promotion and the strategic management of desire and affection as assets in a hyper-competitive market.

### **The "Woman of the Hour" in Dating Shows and Media**

In shows like *The Bachelor* and films like *Woman of the Hour*, women compete for the "love" of a central male figure, but their participation in the show is framed less as an exploration of romantic connection and more as an opportunity to elevate their status and public image. On *The Bachelor*, contestants vie not only for the bachelor's affection but also for a position in the media spotlight. They are hyper-aware of the performative nature of the show, where every interaction is filtered through the lens of public consumption. The "woman of the hour" is not necessarily the one who wins the bachelor's heart but the one who most successfully navigates the spectacle, mastering the art of public affection, emotional vulnerability, and self-promotion.

This shift in focus from romantic connection to personal branding reflects a deep alignment with neoliberal values, where self-optimization, visibility, and brand-building are prized above genuine emotional intimacy. The *woman of the hour* is often depicted as the epitome of feminine desirability, yet this desirability is inherently commodified. Her "success" is not measured by her authentic emotional connection but by her ability to generate engagement, whether through drama, likability, or the crafting of a persona that appeals to the audience. The bachelor, in many ways, becomes a bystander to the competition among women to become the next viral sensation or to secure future opportunities on other platforms.

### **Performance, Power, and the Spectacle of Desire**

In the neoliberal context, the *woman of the hour* is an embodiment of power through visibility, yet her power is paradoxical. She has access to visibility, social capital, and media attention, but these attributes are fleeting, subject to the market's demands and the constant reshuffling of personalities and identities. As the document describes, the *woman of the hour* competes not just for the romantic affection of the bachelor but also for the chance to monetize her image post-show, gaining followers, endorsement deals, and perhaps even future appearances on other reality shows.

This reflects a broader societal trend in which women are encouraged to commodify their identities and desires in ways that align with consumerist principles. The *woman of the hour* is no longer just a passive recipient of affection but a subject who must perform desire—both for the bachelor and for the audience. She is a reflection of the neoliberal woman, whose success is predicated not on her personal relationships but on her ability to manage her public persona in a way that satisfies both the viewers' desire for entertainment and the system's demand for marketable content.

### **The *Woman of the Hour* and Deleuze's Control Societies**

From a Deleuzian perspective, the *woman of the hour* is not simply competing for the bachelor's affection but is participating in a larger system of control, where every aspect of her life—her emotions, her appearance, her actions—is carefully monitored and shaped to fit within a spectacle. Deleuze's idea of modulation and surveillance can

be applied to the way the *woman of the hour* navigates the control society of the dating show. She is constantly aware of the cameras, the audience's gaze, and the need to present herself in a way that fits the neoliberal logic of consumption.

In a control society, individuals—especially women—are no longer confined by traditional institutions but are subjected to continuous and ubiquitous surveillance. This is evident in the way the *woman of the hour* is encouraged to manage her public persona, using her emotional vulnerability and romantic performance as currency in a larger system of social visibility. This is not merely a private transaction of love but a public performance aimed at securing future market opportunities. In Deleuze's terms, the individual becomes a "dividual," where the self is no longer a unified subject but a series of fragmented performances, each shaped by external codes of success, beauty, and desirability (Deleuze & Guattari, 1987). The *woman of the hour* embodies this process of self-presentation, navigating the space between public image and personal identity as a strategic game.

### **Feminine Desire as Commodity**

The portrayal of the *woman of the hour* in media also reveals how feminine desire has become a marketable product, reduced to a form of currency that can be invested in, consumed, and discarded. As discussed in the document, women in dating shows must perform a specific kind of desirability, one that aligns with societal expectations and media consumption patterns. The *woman of the hour* is a projection of these desires, designed not just to attract the bachelor's affection but also to capture the attention of an audience that consumes the drama and spectacle of her romantic journey. The commodification of feminine desire is most apparent in the way contestants on shows like *The Bachelor* are presented as idealized versions of femininity, performing desire for the entertainment of others.

This aligns with the broader neoliberal trend in which women are encouraged to construct their identities as marketable assets, optimizing their appearance, behavior, and emotions to gain attention, validation, and financial benefit. In this sense, the *woman of the hour* is a product of neoliberalism's insistence on constant self-promotion, where love and desire are both a performance and a commodity to be sold and consumed by an ever-hungry public.

### **The Reification of Love and Desire**

The concept of the *woman of the hour* provides a critical lens through which to explore the intersection of neoliberalism, consumerism, and romantic performance in contemporary media. Whether in dating shows or films, women's identities and desires are increasingly commodified, and love is reimagined as a marketable asset, subject to the whims of an audience and a system that prioritizes visibility over authenticity. Deleuze's theory of control societies illuminates the subtle but pervasive ways in which power operates in these spaces, shaping behavior through surveillance and modulation rather than through overt authority. In this new regime of love, the *woman of the hour* represents a paradox: she is empowered by visibility but ultimately controlled by the very system that elevates her.

The neoliberal commodification of love—embodied in the *woman of the hour*—demands that individuals perform their desires, constantly reshaping their identities to

meet market expectations. In this way, the spectacle of love becomes a transaction, a continuous loop of consumption and production, where genuine emotional connection is sidelined in favor of self-presentation and marketable desire. As love becomes more commodified and more performative, it is essential to interrogate the psychological, social, and cultural implications of living in a world where romantic relationships are increasingly shaped by the forces of neoliberal capitalism and mediated spectacle.

### **The Commodification and Algorithmic Control of Romantic Interactions**

In the age of digital dating, love has shifted from spontaneous connection to algorithmically curated “matches.” Platforms like Tinder and Hinge function within Deleuze’s framework of control societies, where personal interactions are filtered, categorized, and pre-determined by algorithms. Here, love is commodified as a “user experience,” optimized to provide satisfaction through metrics of compatibility and visual appeal. Tinder’s swipe feature exemplifies the reduction of human connection to consumer choice, as individuals assess partners much as they would products on an assembly line, encouraged to “shop” for a partner based on appearance and brief biographical snippets (Zuboff, 2019).

The addictive nature of exploitation of apps points out that such platforms create a kind of haunting nostalgia for “lost love,” whereby users continually seek new matches without ever forming substantial connections. Deleuze’s observation that individuals are password-protected and monitored within control societies finds a modern parallel here, as dating algorithms regulate access to romantic possibilities. In this system, love is reduced to a series of data-driven, algorithmically sorted transactions, producing an endless cycle of transient matches that rarely develop into lasting relationships. This process reflects the broader neoliberal condition, where individuals are conditioned to approach relationships as ephemeral, replaceable, and commodified.

### **Self-Invention and Performativity in Love Markets**

Deleuze’s concept of “becoming” offers a useful lens through which to examine how contestants and users continuously modify their behavior to maximize appeal within the romantic marketplace. In *The Bachelor*, contestants constantly adjust their self-presentation based on perceived audience preferences, creating personas designed to attract and retain interest. This reinvention reflects Deleuze’s rhizomatic identity, where individuals discard past identities in favor of adaptable, commodifiable personas (Deleuze & Guattari, 1987). Contestants “become” different versions of themselves, performing love as if it were a job, aligning with the neoliberal demand for flexibility, reinvention, and emotional resilience.

As Baudrillard (1994) notes, in postmodernity, identity itself becomes a simulacrum, a constructed reality that serves the needs of a consumerist system. The mediatized infrastructure of TV-communications and broadcasting highlights this performative element, describing dating shows as environments where contestants “learn to view themselves as consumable products” and adjust their behavior to align with market demands. Here, love is no longer an intimate connection between two people but a strategic enactment, where the self is molded to fit consumer desires, mirroring the wider postmodern condition of identity as fluid, adaptable, and ultimately commodified (Giddens, 1991).



### **The Hauntology of Digital Romance**

Derrida's concept of "hauntology" describes the persistence of the past in the present, manifesting as a kind of spectral repetition (Derrida, 1994). In the context of digital romance, platforms like Tinder create a sense of "haunting" by promoting an endless cycle of connections that rarely fulfill users' needs for authentic intimacy. According to the algorithmic tuning, users experience "nostalgia for lost love" even as they continue swiping, creating an emotional void that the platform continuously tries to fill but never truly satisfies. This cyclical longing mirrors hauntology's premise: a yearning for an idealized past connection that remains forever elusive, as platforms encourage users to perpetually seek novelty and superficial satisfaction.

The hauntological nature of digital romance aligns with the "control society" dynamic, where users are guided by unseen forces (algorithms) toward a commodified version of love that never fulfills its promise. This sense of dissatisfaction is central to the capitalist imperative of endless consumption, as individuals are encouraged to move from one match to the next, amassing experiences but never finding true fulfillment. In this way, dating platforms act as "machines of desire," exploiting human need for connection while profiting from the endless quest for romantic validation (Zuboff, 2019).

### **Conclusion**

In examining contemporary media representations of love through the frameworks of Deleuze, Baudrillard, and Derrida, we can see how neoliberal ideologies distort romance into a spectacle of performance, commodification, and consumer-driven detachment. Dating shows, online platforms, and mediated relationships all reflect the principles of control societies, where algorithms and social expectations subtly dictate romantic interactions, transforming love into a transactional performance. Deleuze's theories reveal the mechanisms of power and control at play, elucidating how neoliberal values infiltrate intimate spheres, making love both consumable and disposable. Baudrillard's concept of the spectacle further highlights the postmodern shift towards performative relationships, while Derrida's hauntology underscores the unfulfilled longing that digital romance engenders.

As neoliberalism continues to shape culture, love is increasingly subsumed into a marketplace of curated interactions, reducing intimacy to a series of commodified choices and performances. This analysis reveals the profound ways in which neoliberalism has altered the very fabric of human connection, challenging us to consider the cost of treating love as a commodity in a society that prizes visibility, self-promotion, and transience over authenticity. Future studies might delve deeper into the psychological impact of these representations on viewers, particularly younger generations raised within this commodified landscape of love and self. This neoliberal, consumer-driven model of love not only reflects broader social trends but actively molds them, creating a society where love is perpetually "on display," vulnerable to the whims of market logic and digital mediation.

### **References**

- Baudrillard, J. (1994). *Simulacra and Simulation*. University of Michigan Press.
- Bauman, Z. (2003). *Liquid Love: On the Frailty of Human Bonds*. Polity.

- Brown, W. (2015). *Undoing the Demos: Neoliberalism's Stealth Revolution*. Zone Books.
- Debord, G. (1994). *The Society of the Spectacle*. Zone Books.
- Deleuze, G. (1992). *Postscript on the Societies of Control*. October, 59, 3–7.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1987). *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. University of Minnesota Press.
- Derrida, J. (1994). *Specters of Marx: The State of the Debt, the Work of Mourning, and the New International*. Routledge.
- Giddens, A. (1991). *Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age*. Stanford University Press.
- Illouz, E. (2012). *Why Love Hurts: A Sociological Explanation*. Polity.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs.

## МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЕКТИВНИХ ПЕРЕВАГ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ

**Селезньова Надія Петрівна,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь,  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»

**Рудик Тетяна Олександрівна,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь,  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»

Розглянемо задачу вибору: нехай  $n$  акціонерів деякої фірми визначають систему пріоритетів фінансування  $m$  програм. У кожного акціонера є своя думка з приводу впорядкування статей витрат. Необхідно побудувати їх впорядкування, яке б відображало думку акціонерів у цілому. Між впорядкуванням програм і впорядкуванням кандидатів на виборах нема жодної різниці з математичної точки зору. Отже, для зручності будемо говорити про виборців та кандидатів замість акціонерів та програм. Тоді маємо  $n$  виборців та  $m$  кандидатів.

Побудуємо функцію, що визначає колективний порядок на множині кандидатів, тобто правило, яке для будь-яких заданих порядків (кожен виборець певним чином впорядковує кандидатів, наприклад, кращі та гірші кандидати) визначає колективний порядок (наприклад, шляхом голосування, за правилом абсолютної більшості, визначено найкращого та найгіршого кандидата).

Вважаємо, що існують три можливості при парних порівняннях кандидатів, скажімо  $a$  і  $b$ :  $a \succ b$  ( $a$  кращий за  $b$ ),  $a \sim b$  ( $a$  і  $b$  однакові),  $a \prec b$  ( $a$  гірше за  $b$ ), та їх комбінації типу  $a \succeq b$  ( $a$  не гірше за  $b$ ).

Отже, будується функція, що визначає колективний порядок на множині кандидатів, тобто правило, яке для будь-яких заданих порядків  $\succ^1, \dots, \succ^n$  визначає колективний порядок  $\succ^s$ :

$$\succ^s = f(\succ^1, \dots, \succ^n).$$

Розглянемо загальні принципи побудови функції переваг. Таких функцій може існувати багато. Наприклад, функція  $f$  може визначати всіх кандидатів рівними. Тому необхідно накласти на  $f$  певні обмеження. Перш за все  $f$  має бути визначена для довільного (скінченного) числа кандидатів. Наприклад, для двох кандидатів всі перелічені правила голосування співпадають, тому функція  $f$  в

цьому випадку будується легко: або хтось із двох кандидатів виграє і, отже, займає перше місце (а суперник – друге), або виявиться, що вони рівні. Наприклад, для профіля 1 дані наведено у таблиці 1.

**Табл. 1**  
**Профіль голосування 1**

Виборець	1	2	3	4	5	6
Кандидати	a	a	b	a	b	a
	b	b	a	b	a	b

Еквівалентно профілю 2 маємо дані у таблиці 2.

**Табл. 2**  
**Профіль голосування 2**

Група виборців	[1,2,4,6]	[3,5]
Кандидати	a	b
	b	a

Звідки маємо  $a \succ^s b$  за будь – яким з правил голосування.

Отже, маємо  $a \succ^s b$  за будь – яким з правил голосування. Для профіля 3 дані наведено у таблиці 3.

**Табл. 3**  
**Профіль голосування 3**

Група виборців	[1,2,5]	[3,4,6]
Кандидати	a	b
	b	a

Жодне з наших правил не дає переможців, тому слід вважати  $a =^s b$ . Але ці правила слід ще визначити для випадків, коли число кандидатів більше двох. Найпростіший спосіб полягає в наступному: нехай  $M$  – множина кандидатів, а  $p$  – правило виборів. Позначимо переможців (їх може бути декілька) символом  $p(M)$ . Вони займуть перше місце. Після чого виключаємо з  $M$  цих переможців, в результаті отримаємо нову множину  $M_1 = M \setminus p(M)$ . Застосовуючи до неї правило  $p$ , отримаємо множину  $p(M_1)$  переможців з  $M_1$ , вони займуть друге місце. Виключивши з  $M_1$  цих переможців, отримаємо множину  $M_2 = M_1 \setminus p(M_1)$ . В результаті отримаємо функцію  $f$ .

При великій кількості виборців задача побудови профілів голосування суттєво ускладнюється. Отже, на основі результатів проведення певних електоральних досліджень, побудуємо профілі голосування. Ця задача є доволі заплутаною і складною при великій кількості виборців, тому пропонується застосувати методи математичної статистики для побудови функції переваг. За допомогою цих методів побудуємо приклад функції колективної переваги. Емпіричні дані отримаємо шляхом опитування виборців з приводу майбутніх виборів до парламенту. На основі цього опитування складемо рейтингову

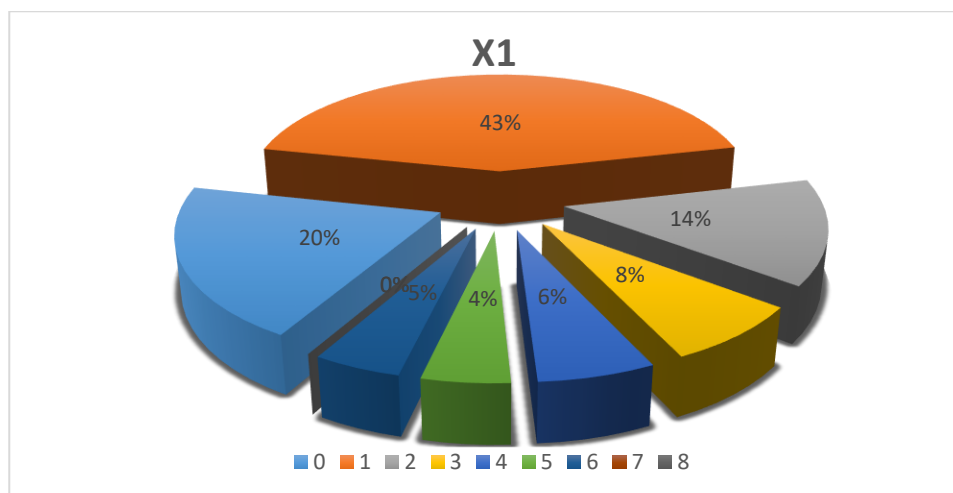
таблицю. Для цього запропонуємо виборцю поставити оцінки восьми партіям за восьмибальною шкалою, при цьому 1 – мінімальна оцінка («найгірша» оцінка), 8 – максимальна («найкраща» оцінка), 0 – виборець мало інформований про партію. Позначимо партії через  $X_1, \dots, X_8$ . Загалом опитано 65 респондентів – студентів НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Для кожної із партій побудовано рейтингові таблиці. В першому стовпці таблиці вказано бали, якими респонденти оцінили партії. В другому стовпці – кількість відповідних балів, які надали партіям виборці, в третьому стовпці наведено такі статистичні характеристики:  $M(X)$  – середній бал, набраний відповідною партією,  $D(X)$  – дисперсія,  $\text{Sigma}$  – середнє квадратичне відхилення,  $M_o$  – мода,  $M_e$  – медіана,  $\text{Var}$  – коефіцієнт варіації [1; 2; 3]. Таблиця 4 та діаграма (рис.1) демонструють обробку числових даних, наприклад, для партії  $X_1$ . Аналогічні таблиці створено за результатами опитування для усіх інших партій.

**Табл. 4**  
**Емпіричні дані для для  $X_1$**

Бали $X_i$	$N_i$ кількість виборців	Точкові оцінки	
0	13	$M(x)=$	1.69
1	28	$D(x)=$	2.65
2	9	$\text{Sigma}=$	1.63
3	5	$\text{Var}=$	96.3%
4	4		
5	3		
6	3	$M_o=$	1
7	0	$M_e=$	1
8	0		
Сума	65		

Отриману інформацію (рис.1) відобразимо у вигляді кругової діаграми для партії  $X_1$ . З діаграми (рис.1) бачимо, що виборці поставили цій партії 43% одиниць, що свідчить про негативну оцінку її діяльності. Надалі обчислимо такі точкові характеристики випадкової величини – середній показник кількості балів, набраних партіями, мода, медіана.



**Рис. 1. Діаграма кількості балів, отриманих від виборців партією X1**

Середня величина  $M(X)$  – це узагальнююча характеристика сукупності однотипних одиниць за певною кількісною ознакою. Вона характеризує типовий рівень варіативної ознаки і відображає те спільне, характерне, що об'єднує всю масу елементів, тобто статистичну сукупність.

Середньою величиною називають середнє арифметичне значення ознаки виборчої сукупності.

$$M(X) = \frac{\sum x_i n_i}{n}$$

У нашому контексті  $M(X)$  означає середню кількість балів набраних певною партією.

Водночас структуру цих сукупностей характеризують особливими показниками – структурними або порядковими середніми величинами. Зокрема, це мода та медіана.

Модою ( $M_o$ ) називають варіанту, що найчастіше повторюється в даній сукупності.

Медіаною ( $M_e$ ) в статистиці називають варіанту, що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу, тобто ділить його на дві рівні частини: одна частина має значення варіативної ознаки менше ніж середня, а друга – більше.

Величини моди і медіани, як правило, відрізняються від величини середньої і співпадають з нею тільки у випадку симетрії варіаційного ряду. Це пояснюється тим, що на величину моди і медіани не впливають значення варіант, не характерних для даної сукупності, скажімо, надмірно малі чи надмірно великі. Середня величина не пояснює як групуються навколо неї окремі значення – чи лежать вони поблизу, чи істотно відхиляються. Чим менші відхилення, тим однорідніша сукупність, а отже, тим більш надійні типові середні явища. Коливання окремих значень характеризують показники варіації, до яких відносяться дисперсія і середнє квадратичне відхилення.

Дисперсією називають середню арифметичну квадратів відхилення варіантів від їх середньої арифметичної

$$D(X) = \frac{\sum (x_i - M(X))^2 n_i}{n}.$$

Середнє квадратичне відхилення є мірою надійності середньої. Чим менше середнє квадратичне відхилення, тим об'єктивніше середня арифметична величина відображує всю сукупність. Обчислюється за формулою:  
 $\text{Sigma} = \sqrt{D(X)}.$

Коефіцієнтом варіації  $V$  називають відношення середнього квадратичного відхилення до середньої величини (визначають у відсотках):

$$\text{Var} = \frac{\text{Sigma}}{M(X)} * 100\%.$$

Цей показник характеризує однорідність сукупності, тобто надійність і типовість середньої величини. Розрізняють такі значення відносних коливань:

- $V < 10\%$             незначне коливання;
- $V = 10\% - 30\%$     середнє коливання;
- $V > 30\%$             значне коливання.

Вважають, що сукупність є однорідною, а середня величина – типовою, коли коефіцієнт варіації не перевищує 33% [3; 4].

В таблиці 5 показано основні точкові характеристики розподілу набраних балів партіями, яких оцінювали виборці.

**Табл. 5**  
**Точкові характеристики розподілу балів**  
**для усіх партій**

	M(x)	Sigma(x)	Var, %	Mo	Me
X1	1.69	1.63	96.26	1	1
X2	1.62	1.38	85.25	1	1
X3	6.29	1.67	26.55	8	7
X4	3.17	2.04	64.44	1	3
X5	5.57	2.15	38.57	8	6
X6	3.51	2.05	58.56	5	4
X7	3.32	2.58	77.78	0	3
X8	3.12	2.14	68.68	4	3

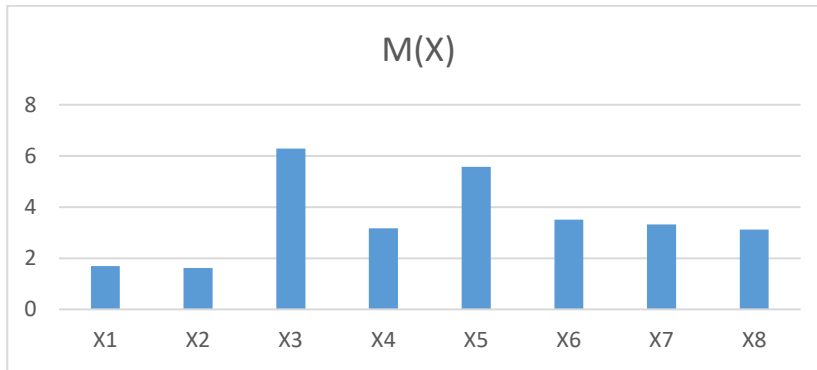
Як бачимо з таблиці 5, тільки одна партія X3 має коефіцієнт варіації менший за 33%. Отже, набравши найвищий середній бал та моду 8 балів і медіану 7 балів, ця партія найімовірніше виграє вибори.

Якщо будувати функцію переваг на основі середнього показника набраних

балів партіями ( $M(X)$ ), то найвищою оцінкою є 6,29 балів у партії X3, а найнижчу оцінку отримала партія X2 – 1,62. Відобразимо отриманий результат ранжування партій на основі отриманих в середньому балів на наступній діаграмі (рис.2).

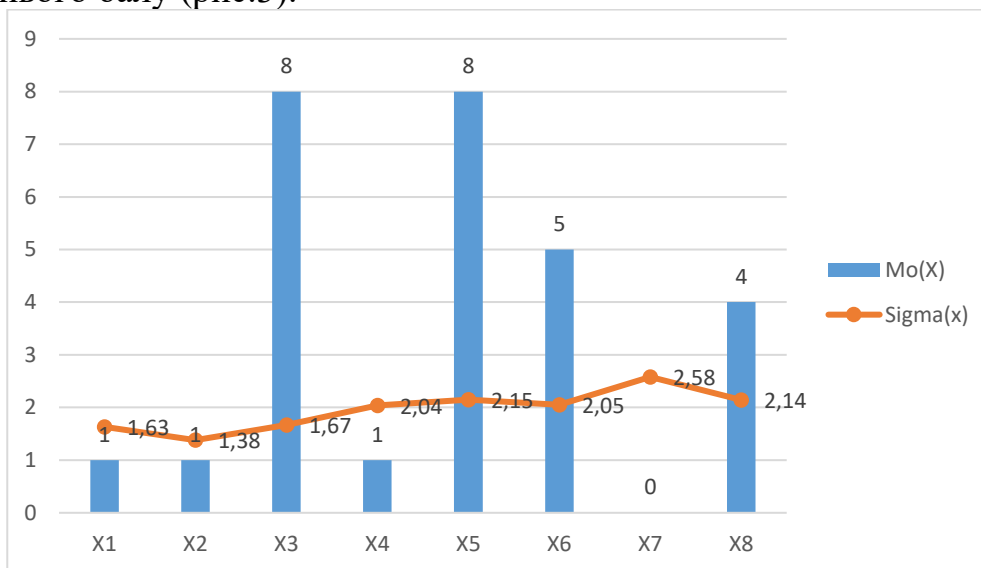
На основі цієї діаграми маємо таку функцію переваг для партій:

$$X3 \succ X5 \succ X6 \succ X7 \succ X4 \succ X8 \succ X1 \succ X2.$$



**Рис. 2. Діаграма ранжування партій на основі середнього значення**

Функцію переваг також можна побудувати спираючись або на моди або на медіани. Тоді вона буде дещо відрізнятися від побудованої функції на основі середнього балу (рис.3).



**Рис. 3. Діаграма ранжування партій на основі моди та середнього квадратичного відхилення**

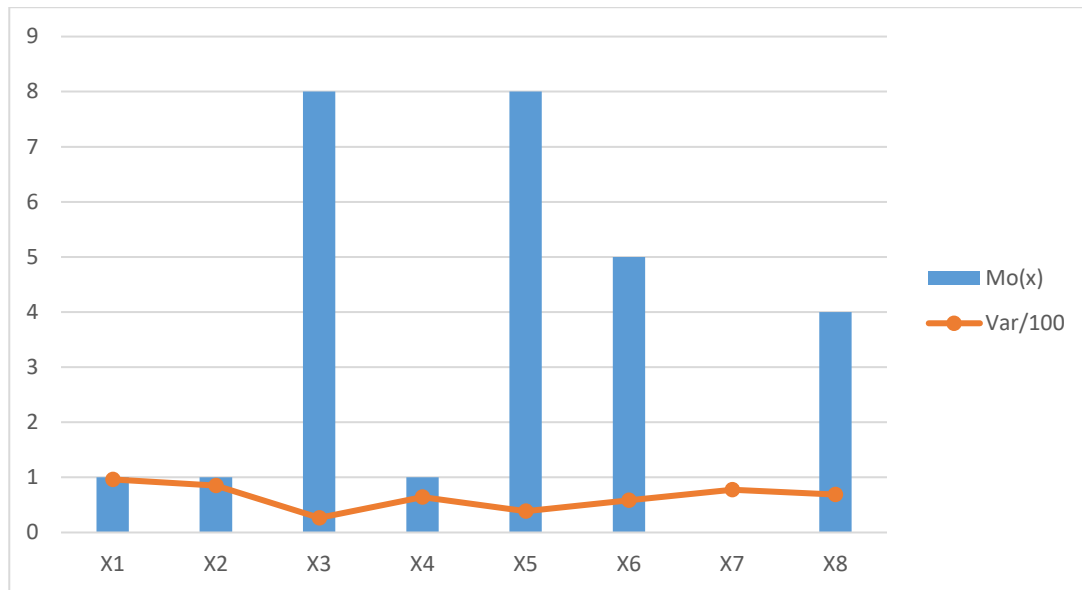
Із цієї діаграми маємо дещо іншу функцію переваг, яка відрізняється від функції переваг, отриманої на основі середніх значень:

$$X3 = X5 \succ X6 \succ X8 \succ X4 = X1 = X2 \succ X7.$$

Як бачимо, результати пріоритетності партій серед виборців досить суттєво змінились в залежності від того, який середній показник ми застосовуємо.

Розглянемо діаграму ранжування партій як на основі моди у порівнянні з коефіцієнтом варіації (рис.4). З діаграми (рис.4) можна зробити висновок, що найбільш стійким є результат у виборчих перегонках отримала партія X3, а партія X5, хоча має так ж моду як X3, має менш стійкий результат.





**Рис. 4.** Діаграма ранжування партій на основі моди та коефіцієнт варіації

Серед партій X1, X2, X4, які також мають однакові моди, найбільш стійкий результат має партія X4. Серед усіх представлених партій найбільш нестійкий результат має партія X1, тобто виборці ще коливаються у своїх перевагах відносно цієї партії.

Таким чином, при побудові функції переваг слід зважати на додаткові показники, такі як коефіцієнт варіації та середнє квадратичне відхилення. При однакових значеннях моди їх величина відрізняється.

### Список літератури

1. Математичне моделювання моніторингу якості освіти /Н.П. Селезньова, Т.О. Рудик. Development trends in pedagogical and psychological sciences: the experience of countries of eastern Europe and prospects of Ukraine monograph/ edited by authors.–2nd ed. – Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2018. p. 298–317.
2. Селезньова Н.П. , Бондаренко М.А. Динамічна кореляційна модель електоратних уподобань виборців на прикладі виборів 2010 року. Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Політологія, соціологія, право. №4(8). Київ «Політехніка», 2010. с.36–41.
3. Спеціальні питання вищої математики. Елементи теорії ймовірностей. Теорія і практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Н.П. Селезньова та інш. КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 0,97 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 78 с.
4. Селезньова Н.П., Волохонська Ж.В. Деякі аспекти соціометрії суспільної думки на прикладі виборів президента України 2010 року.Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Політологія, соціологія, право. №4(8). Київ «Політехніка», 2010. с.116–122.

## **ОСОБЛИВОСТІ СТИЛЬОВОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ В УМОВАХ КРИЗИ**

**Головська Ірина Георгіївна**

Кандидат психологічних наук, доцент кафедри теорії та методики практичної психології,  
Державний заклад  
«Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

**Чумак Сергій Петрович**

Магістрант 2 курсу, Державний заклад  
«Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Саморегуляція та активність є динамічними особливостями поведінки людини. Розмежування цих понять та виокремлення їх особливостей зі структури особистості людини призвело до започаткування багатьох фундаментальних робіт та збільшення інтересу до більш детального дослідження зазначених явищ.

Від рівня розвитку процесів саморегуляції залежить якість, надійність та ефективність виконання кожного акту поведінки, спрямованої дії активності, виду роботи. Індивідуальні особливості поведінки та діяльності визначають сформованість та змістовне наповнення процесів саморегуляції.

Саморегуляція виступає як загальна функція цілісної психіки людини, процеси саморегуляції виступають як реалізатори та регулятори всіх психічно - детермінованих процесів в житті людини. Дослідження проблеми психічної саморегуляції дозволить в подальшому пояснити більш детально особливості поведінки, спілкування, діяльності людини, взаємозв'язок психічного розвитку людини на різних вікових етапах і рівня її домагань та життєвих устремлінь.

Проблему саморегуляції поведінки та діяльності досліджували такі вітчизняні вчені як А.В.Брушлінський, А.М.Волков, А.Н.Костин, Б.В.Зейгарник, Б.Ф. Ломов, В.А.Машин, В.А.Ядов, В.І.Моросанова, В.І.Чирков, В.Е.Мільман, Г.С.Грибенюк, Г.С.Костюк, Г.С. Никифоров, Г.Ш.Габдєєва, О.М.Леонтєєв, Д.М.Узнадзе, О.Р.Калитеєвска, І.П.Павлов, І.М.Сеченов, К.А. Абульханова-Славська, М.Я.Басов, Л.М.Веккер, Л.Г.Дика, Л.С.Виготський, М.В.Савчин, О.О. Конопкін, С.Л.Рубінштейн, Ю.А.Миславский, Ю.Я.Голіков та інші.

У зарубіжній психології проблему саморегуляції розглядали А.Маслоу, Е.Еріксон, З.Фрейд, К.Бернар, К.Роджерс, Ч.Шеррінгтон, Ю.Мель.

Стиль, у вітчизняній психології, найчастіше розглядають як індивідуальні особливості виконання діяльності, які є стійкими. Зазначається, що детермінантами є, по-перше, індивідуальні властивості особистості самих різних рівнів, по-друге, специфіка самої діяльності, в якій стиль формується.

Проблема індивідуального стилю поведінки є досить актуальною і недостатньо розробленою, тому в своєму дослідженні ми плануємо

розглянути деякі її аспекти. Словна увага дуле приділятися визначенню і вивченню проявів стилю діяльності людини, а насамперед її індивідуальних особливостей, а також індивідуального стилю саморегуляції довільної активності людини.

В психологічній літературі зазначається, що проявляється феномен стилю саморегуляції в тому, як окрема людина планує, або програмує досягнення певних життєвих цілей, як на цей процес впливають зовнішні і внутрішні умови, які є значущими для особистості. Також на цей процес впливає оцінювання результатів своєї діяльності та особливості і спроможність корегувати свою активність для досягнення суб'єктивно приємних результатів. Значно на цій процес впливає рівень розвитку і усвідомлення процесів самоорганізації.

Аналіз психологічної літератури показує, що індивідуальний стиль саморегуляції особистості може характеризуватися комплексом стильових особливостей. До таких особливостей відносяться:

На основі зазначених блоків виділяють п'ять рівнів системи, які і складають психологічну структуру регуляції:

- соціально-психологічний - регулює міжособистісні стосунки;
- особистісний - відповідає за регуляцію поведінки;
- рівень психічних процесів – спрямований на особливості регулювання діяльності;
- рівень психічних станів - що відповідає за переживання;
- рівень регуляції функціональних станів.

Високий рівень розвитку регуляції, за Г.С.Никифоровим, відіграє важливу роль у формуванні процесу самоконтролю поведінки, усвідомленні та своєчасній корекції допущених помилок [46].

Дослідження регуляції психічних процесів показали проблему саморегуляції, котра невдовзі відокремилася в окрему галузь психологічних досліджень.

У подальшому, досліджуючи саморегуляцію діяльності, О.О.Конопкіним було окреслено наступну структуру компонентів діяльності: ціль діяльності, модель умов діяльності, програма діяльності, критерій успіху діяльності, інформація про результати діяльності, рішення про корекцію діяльності. Саме ця структура в подальшому лягла в основу функціональної структури процесу саморегуляції. Таким чином саморегуляція розуміється як складний процес, який системно і організовано впливає на внутрішню психічну активність людини. Як зазначає О.О.Конопкін, саморегуляція у житті людини займає одне з провідних місць, через її задіяність у регулюванні різних форм діяльності, спілкування та цілеспрямованої активності людини [1].

Функціональна структура процесу саморегуляції складається з двох головних аспектів.

Перший вказує, що головна роль саморегуляції полягає у подоланні людиною недоліків інформації в окремих ланках діяльності та їх інформаційному узгодженні. Тобто саморегуляція спрямована на оптимізацію процесу регулювання різноманітних видів активності в житті людини. З цією метою психіка задіє такі психічні процеси як активне відображення, внутрішнє

моделювання та перетворення відображеної дійсності.

Другий передбачає аналіз інформаційного забезпечення саморегуляції засобами конкретних психічних процесів, явищ, продуктів психічної активності [1].

О.О.Конопкін на основі проведених досліджень виділяє загальну здатність до саморегуляції (ЗЗС), яка має дві сторони: «зовнішня» відповідає за успішне засвоєння та оволодіння новими видами і формами діяльності, а «внутрішня» - за усвідомлення структурних моментів діяльності: ціль, умови, застосовані способи дій, необхідні корекції, оцінку результатів [2].

О.О Конопкін та Н.А.Пастернак зазначають, що недостатня реалізація компонентної регуляторної функції, недостатня розвинутість міжкомпонентних зв'язків, або будь-який структурно-функціональний дефект процесу саморегуляції суттєво обмежує діяльнісні можливості людини та знижує рівень розумового моделювання ситуації, що безпосередньо впливає на якість виконаної роботи та її ефективність.

Дослідження, що було проведено О.Р. Калитеєвскою та О.М. Леонтєєвим, дозволяє зробити припущення, що особистісне зростання саморегуляції полягає у її послідовному розвитку. Важливу роль для розвитку саморегуляції відіграє самодетермінація. Самодетермінація авторами розглядається як здатність до різнопланових вчинків на основі вищих рефлексивних внутрішніх критеріїв і опор в прийнятті рішень і керуванні поведінкою.

І.П. Павлов зазначає, що винятковість людини як системи полягає в тому, що саморегуляцію поведінки забезпечують дві сигнальні системи. А саме їх психологічні кореляти, що проявляються у вигляді чуттєвих та розумових образів того середовища, з котрими «урівноважується» організм [2].

В.А.Аверін, за Д.Н.Узнадзе, зазначає, що установка виступає координатором поведінки на двох рівнях регуляції психічної активності: несвідомому та свідомому [3]. Також він підкреслює, що В.А.Ядов зазначає, що вирішальну роль в саморегуляції поведінки відіграє вищий рівень диспозиційної системи ціннісних орієнтації на цілі життєдіяльності і засоби їх досягнення. Усі елементи диспозиційної системи є тісно пов'язані між собою. Також зазначимо, що механізм взаємозв'язку вчені визначають як механізм мотивації, він забезпечує відповідне управління поведінкою людини та її саморегуляцію.

Аналіз результатів констатуючого дослідження показав, отримані за методикою діагностики рівня суб'єктивного контролю студентів з високим рівнем успішності, можна зазначити, що у них є наявним вищий рівень суб'єктивного контролю в області сімейних стосунків. Тобто вони більш орієнтовані на взяття відповідальності за свої стосунки та діяльність у родинному колі.

У студентів з низьким рівнем успішності показники у середньому низькі, тобто вони більш екстернальні, орієнтовані до перекладання відповідальності на оточуючих за різні сфери свого життя. Це свідчить про неможливість повноцінно оцінити свої можливості та вміння, реалізувати необхідний потенціал. Інтерпретуючи отримані результати, ми можемо зазначити, що наша гіпотеза

підтвердилася, індивідуальна стильова саморегуляція поведінки успішних та неуспішних студентів має ряд особливостей.

### Список літератури

1. Ренке С. О. Професійний образ «Я» як предмет психології та становлення особистісної ідентичності майбутнього фахівця. Проблеми сучасної психології. 2018. Вип. 39. С. 257–271. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psp1\\_2018\\_39\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psp1_2018_39_25)
2. Крутько С. В. Психологічні особливості професійної Я-концепції особистості. Вісник ПУДПУ імені К. Д. Ушинського. 2013. № 3-4. С. 89–94.
3. Яценко Т. С., Бондар В. І., Євтушенко І. В., Кононова М. М., Максименко О. Г. Самодепривація психіки та дезадаптація суб'єкта. Київ: НПУ імені М. Драгоманова. 2015. 280 с.

# **ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 ТА ВІЙНИ В УКРАЇНІ НА РОЗВИТОК ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ СЕРЕД ПІДЛІТКІВ**

**Морозова Інна Вікторівна**

здобувачка магістерського рівня вищої освіти  
ПАТ ВНЗ “Міжрегіональна академія управління персоналом”

Науковий керівник:

Туриніна Олена Леонідівна,

Кандидат психол.наук, доктор наук з психології, професор  
ПАТ ВНЗ “Міжрегіональна академія управління персоналом”

Інтернет-залежність — це форма поведінкової залежності, що проявляється через нав'язливе і неконтрольоване використання Інтернету, яке негативно впливає на психосоціальний розвиток та загальне функціонування людини.

Особливо вразливими до цього виду адикції є підлітки, оскільки у цьому віці формуються базові соціальні та особистісні навички, а також критичне мислення та здатність до самоконтролю.

Ізоляція, тривале перебування вдома та перенесення соціального життя в онлайн-середовище через пандемію COVID-19 стали значущими тригерами інтернет-залежності серед підлітків.

Інтернет, зокрема соціальні мережі та онлайн-ігри, став основним середовищем для задоволення потреб у спілкуванні та відволіканні від стресових подій. Під час війни в Україні, яка додатково посилила психосоціальний тиск, Інтернет став ще й інструментом для підтримання зв'язку з рідними і друзями, а також для забезпечення почуття безпеки через отримання актуальної інформації.

Сучасні підлітки, що переживають війну, — це діти, чиє дитинство вже було порушене пандемією COVID-19. Під час пандемії, коли вони навчалися в початкових і середніх класах, більшість їхніх соціальних та освітніх активностей перейшли в онлайн-формат, що обмежило їхній доступ до традиційного шкільного середовища. Це покоління підлітків фактично не мало можливості повноцінно розвивати навички комунікації, емоційного самоконтролю та соціальної адаптації у живому спілкуванні з однолітками. Внаслідок цього вони виростили у віртуальному світі, де Інтернет замінив їм як освітні процеси, так і соціальні зв'язки.

Пандемія COVID-19 суттєво змінила соціальні та психологічні аспекти життя підлітків. Основні фактори, що сприяють розвитку інтернет-залежності, включають ізоляцію, відсутність соціальних контактів і перехід на дистанційне навчання. Ізоляція, пов'язана з карантинними обмеженнями, зменшила можливості для підлітків вести активне соціальне життя в реальному світі, що збільшило їхню потребу у віртуальному спілкуванні.

Внаслідок цього соціальні мережі, онлайн-ігри та інші цифрові платформи стали основним засобом для підтримання соціальних зв'язків і отримання емоційної підтримки. На думку дослідників, такі обмеження фізичних контактів посилили почуття тривоги та депресії, які часто супроводжують інтернет-залежність.

Перехід на дистанційне навчання також став потужним тригером, який збільшив загальну кількість часу, проведеного в Інтернеті. Постійне використання цифрових платформ для навчання змішалось із розважальними активностями в мережі, розмиваючи межу між навчанням і дозвіллям, що посилює потребу підлітків у постійній онлайн-присутності.

Пандемія COVID-19 значно вплинула на розвиток інтернет-залежності серед підлітків, що стало предметом численних досліджень як в Україні, так і за кордоном. В умовах ізоляції, дистанційного навчання та обмежених соціальних контактів підлітки проводять більше часу онлайн, що підвищує ризики розвитку адиктивної поведінки. Багато дослідників розглядають цю проблему з позицій психології, соціології та медицини, висвітлюючи зростання інтернет-залежності та її вплив на психічне здоров'я молоді.

Під час пандемії COVID-19 численні дослідники зосередили увагу на психосоціальних наслідках ізоляції. У роботах Talevi, Dubey, Rajkumar та інших дослідників підкреслюється зростання рівня тривоги, депресії та стресу серед підлітків, які почали покладатися на Інтернет як основний засіб комунікації. Rajkumar зазначає, що ізоляція та тривалий екранний час сприяли поширенню інтернет-залежності, яка, в свою чергу, посилила психічні розлади та соціальну ізоляцію.

Дослідження Singh, Guessoum та їхніх колег аналізують, як локдаун і обмеження соціальної активності вплинули на психічне здоров'я дітей та підлітків. Вони виявили, що вимушене обмеження контактів збільшило використання онлайн-ресурсів, що підвищило ризик інтернет-залежності, погіршивши емоційний стан підлітків і посиливши соціальну ізоляцію. Автори підкреслюють, що підлітки шукають у віртуальному середовищі відчуття безпеки і стабільності, проте надмірна залежність від нього призводить до додаткових емоційних проблем.

Пандемія COVID-19 створила нові умови, що глибоко змінили повсякденне життя підлітків. Вплив ізоляції, дистанційного навчання та обмеження соціальних контактів призвів до серйозних психологічних наслідків, зокрема до підвищення рівня інтернет-залежності.

Розглянемо ці фактори детальніше.

- Ізоляція:
  - Відсутність звичних соціальних активностей: Через карантинні обмеження підлітки втратили можливість брати участь у групових заняттях, хобі, спортивних секціях і культурних заходах. Це призвело до скорочення часу на взаємодію з однолітками та зростання почуття ізоляції.

- Психоемоційний вплив: Ізоляція в умовах пандемії стала джерелом стресу, що часто призводив до підвищеної тривожності, депресивних станів та відчуття самотності. Через брак фізичної соціальної взаємодії підлітки почали шукати заміну в онлайн-середовищі, що значно збільшило час, проведений у мережі.
- Дистанційне навчання:
  - Тотальна онлайн-присутність: Пандемія змусила підлітків переходити на дистанційне навчання, що привело до суттєвого збільшення екранного часу. Відсутність чіткого розмежування між навчальними і розважальними активностями сприяла виникненню звички постійно перебувати в мережі.
  - Розмивання меж між навчанням і дозвіллям: Внаслідок дистанційного навчання підлітки часто використовують ті самі пристрої як для навчання, так і для розваг. Це створює відчуття безперервної онлайн-активності, що ускладнює процес самоконтролю щодо тривалості перебування в Інтернеті, зокрема для спілкування у соціальних мережах та ігрових платформах.
  - Психологічний тиск та академічне навантаження: Багато підлітків відчувають тиск через необхідність відповідати вимогам дистанційного навчання. Труднощі, пов'язані з онлайн-освітою, включають відсутність чіткої структурованості, складності у сприйнятті навчального матеріалу та підвищений рівень стресу, що часто призводить до втечі у віртуальну реальність для розслаблення та відволікання.
- Брак соціальних контактів:
  - Соціальна ізоляція: Втрата можливості для безпосередніх соціальних контактів призвела до того, що підлітки змушені підтримувати зв'язок з однолітками через соціальні мережі та інші онлайн-платформи. Це зміщення соціалізації до віртуального світу сприяло розвитку залежності від Інтернету.
  - Інтернет як замітник реального спілкування: Соціальні мережі, онлайн-ігри та інші інтернет-платформи стали головними засобами комунікації та підтримки соціальних зв'язків. Однак вони не здатні повністю замінити живе спілкування, що призводить до емоційної втоми та психологічного виснаження. У дослідженнях відзначається, що підлітки дедалі більше звертаються до Інтернету як до способу подолання самотності, що тільки підсилює залежність від онлайн-середовища.
  - Зростання ризику психологічних проблем: Відсутність фізичної взаємодії з іншими людьми підсилює відчуття соціальної ізоляції, що може викликати тривожні стани та депресію. Інтернет-залежність, яка формується у підлітків як відповідь на ізоляцію, ще більше підсилює ці негативні емоційні прояви, сприяючи виникненню замкненого кола проблем.

Окремо можна виділити як найбільш значущий фактор розвитку інтернет-залежності серед підлітків під час пандемії COVID-19 – зростання екранного



часу. Вимушена ізоляція та перехід на дистанційне навчання збільшили кількість часу, який підлітки проводять перед екранами, що стало новою нормою в їхньому повсякденному житті. Це створило нові, неочікувані наслідки:

- Зміщення дозвілля в онлайн-середовище: з обмеженням звичних способів відпочинку та спілкування через карантин підлітки дедалі більше звертаються до Інтернету як до джерела розваг і засобу комунікації. Такий тривалий екранний час створює додатковий ризик формування інтернет-залежності, адже цифровий контент легко захоплює увагу і затягує у віртуальний світ.
- Зниження самоконтролю: без чітких меж між навчальними та розважальними активностями підліткам складніше контролювати тривалість перебування в Інтернеті. Відсутність контролю за часом сприяє розвитку звички постійно перебувати онлайн, що є основою для формування інтернет-залежності.

Потім 2022 рік. Війна. Психологічний стрес, викликаний війною в Україні, має глибокий і багатогранний вплив на підлітків, особливо через драматичні зміни в їхньому житті та втрату стабільності, яка є критично важливою у віці, коли відбувається активний розвиток особистості. Непередбачуваність подій, страх за своє життя та життя близьких, часті евакуації, втрата рідних місць і необхідність залишати домівки стають частиною повсякдення, змушуючи молодь жити в умовах перманентного стресу та напруження.

Процес вимушеної міграції, який охоплює значну кількість українських сімей, призводить до руйнації усталених соціальних зв'язків і змушує підлітків пристосовуватися до нових середовищ, культур і, найчастіше, мовного бар'єру. Втрата близьких друзів і звичного оточення створює почуття відчуження та ізольованості, що, своєю чергою, посилює психологічний дискомфорт і підвищує рівень тривожності та депресії. У таких обставинах значна кількість молоді звертається до цифрового простору для підтримки зв'язків і знаходження нових контактів, що стає своєрідним компенсаторним механізмом.

Інтернет починає виконувати функцію своєрідного "захисного" ресурсу, що дозволяє підліткам тимчасово уникати складної реальності й підтримувати віртуальні зв'язки, що є особливо важливим в умовах порушених соціальних контактів. Психологічний аспект цього явища стає все більш значущим: в умовах постійної невизначеності та стресу молодь вдається до онлайн-активностей, шукаючи розраду і стабільність у віртуальному середовищі. Проте в таких умовах виникає загроза розвитку інтернет-залежності, адже часте й безконтрольне перебування в онлайн-світі може зумовити проблеми в реальній соціалізації та знизити мотивацію до фізичної комунікації.

Підлітки, які опинилися в умовах війни, переживають підвищений рівень психологічної напруги та вразливості до стресових розладів. Це пов'язано як з безпосереднім впливом військових дій, так і з втратою соціальних структур, що раніше забезпечували емоційну підтримку. Інтернет стає для таких підлітків основним засобом підтримки контактів і джерелом відволікання від жахливих

реалій війни, надаючи можливість знайти тих, хто може поділитися подібним досвідом і надати віртуальну підтримку.

Однак ця форма "втечі" від реальності несе значні ризики: оскільки підлітки звертаються до інтернету як до єдиного засобу уникнення стресу та підтримки соціальної взаємодії, це може сформувати патологічну залежність. Підлітки стають вразливими до надмірного використання інтернету, що може негативно вплинути на їхню здатність до соціалізації у фізичному світі, розвивати життєві навички та ефективно взаємодіяти з іншими. Таким чином, війна в Україні створює умови, що, з одного боку, спонукають підлітків шукати віртуальну розраду, а з іншого — роблять їх схильними до інтернет-залежності, що несе довготривалі психологічні та соціальні наслідки.

Згідно з результатами опитування 2022–2023 років, тривалість часу, проведеного підлітками в інтернеті, суттєво зросла в порівнянні з довоєнним періодом. Серед основних факторів — відсутність альтернативних способів проведення часу, зокрема через обмеження комендантської години та повітряні тривоги.

В умовах війни інтернет виконує для підлітків роль компенсаторного механізму, що дозволяє, з одного боку, уникати психологічного дискомфорту, пов'язаного з реальністю, а з іншого — забезпечує збереження та підтримку соціальних зв'язків. З огляду на травматичний контекст, викликаний війною, доступ до віртуального середовища надає можливість дистанціюватися від стресогенних подій, таким чином виконуючи функцію "втечі від реальності". Основні онлайн-активності — соціальні мережі, ігрові платформи, відеоконтент — дозволяють підліткам замінити або відтермінувати необхідність безпосереднього емоційного проживання подій, які вони часто не здатні контролювати чи впливати на них.

Згідно з дослідженням, представленим на Всеукраїнській студентській інтернет-конференції у 2023 році, війна в Україні суттєво вплинула на збільшення рівня інтернет-залежності серед підлітків. Під час війни інтенсивність використання інтернету зросла, особливо через прагнення знизити рівень тривожності та уникнути психологічного стресу. Дослідження показують, що 50% підлітків проводять біля екранів понад 7–9 годин на день, що значно перевищує довоєнні показники. Особливо це стосується соціальних мереж, які стали основним каналом для підтримки соціальних контактів і пошуку емоційної підтримки.

В умовах війни це набуває особливої ваги, оскільки зруйновані або тимчасово припинені реальні соціальні контакти можуть викликати сильний стрес, самотність та емоційне спустошення у підлітків. Віртуальні комунікації, включно з чатом, відеозв'язком і онлайн-спільнотами, дозволяють підтримувати соціальну ідентичність та отримувати підтримку від однолітків, які зазнають схожих труднощів.

Водночас надмірне використання інтернету може спричинити формування залежності, що виступає вже як патологічний механізм ескапізму. Дослідження свідчать про те, що у підлітків, які часто звертаються до інтернету як до єдиного

джерела комфорту, виникає ризик розмиття межі між реальністю та віртуальністю, що може призвести до емоційного відчуження від навколишнього середовища та зниження здатності до реальної соціалізації.

Таким чином, інтернет як інструмент психологічної втечі має подвійний вплив. З одного боку, він тимчасово знижує рівень тривожності та дозволяє уникати психологічного перенавантаження, однак, з іншого боку, створює умови для ризиків інтернет-залежності, особливо в умовах обмеженого фізичного спілкування. Це не лише загрожує психосоціальному розвитку підлітків, а й може призвести до їхньої ізоляції в реальному світі та формування неконструктивних стратегій подолання стресу, що в подальшому може вимагати психологічної корекції.

Війна в Україні додатково ускладнила ситуацію, змусивши багато родин переїхати в інші країни, де підлітки зіткнулися з новими викликами: втратою звичних соціальних зв'язків, стресом від переїзду та адаптації до нових умов. Так, підлітки, які проживають у інших країнах через евакуацію з України, показують високий рівень інтернет-залежності, адже саме онлайн-середовище стало для них основним способом комунікації та підтримання зв'язків із друзями і близькими на батьківщині.

Для ефективного зниження рівня інтернет-залежності серед підлітків, що особливо актуально в умовах пандемії та війни, рекомендується реалізувати такі заходи:

- Розширення програм підтримки:
  - Створення більшої кількості програм з профілактики інтернет-залежності, які адаптовані до потреб підлітків в умовах вимушеної ізоляції та зміни соціального середовища.
  - Впровадження групових терапевтичних занять для обговорення труднощів та емоційних переживань, пов'язаних із залежністю від Інтернету.
- Залучення сімейного оточення:
  - Проведення просвітницьких семінарів для батьків щодо ознак інтернет-залежності та шляхів її попередження.
  - Введення сімейного консультування для надання психологічної підтримки батькам, щоб вони могли активно сприяти зниженню часу, який підлітки проводять онлайн.
- Освітні заходи в навчальних закладах:
  - Впровадження уроків з розвитку цифрової грамотності, які також охоплюють навички ефективного керування часом в Інтернеті та протистояння інформаційному перенавантаженню.
  - Проведення тренінгів із соціальних навичок та вирішення конфліктів для підвищення зацікавленості підлітків в офлайн-активностях.
- Регулярне оцінювання та моніторинг:
  - Здійснення періодичних тестувань серед підлітків для виявлення рівня інтернет-залежності та своєчасної ідентифікації ризиків її розвитку.

- Спостереження за довгостроковими результатами програм та адаптація їх відповідно до змінних потреб молоді та соціальних умов.
- Розробка нових психологічних інструментів:
  - Створення та впровадження нових психодіагностичних інструментів, що дозволяють глибше аналізувати поведінкові та емоційні аспекти інтернет-залежності.
  - Розробка індивідуальних підходів до корекції залежної поведінки у підлітків на основі отриманих результатів.
- Посилення профілактичних заходів на національному рівні:
  - Включення проблеми інтернет-залежності в національні програми з охорони психічного здоров'я дітей та підлітків.
  - Сприяння фінансуванню наукових досліджень та освітніх проєктів, спрямованих на профілактику інтернет-залежності серед молоді.

Реалізація цих рекомендацій дозволить знизити ризики інтернет-залежності серед підлітків, сприятиме їхній емоційній стабільності та допоможе підтримати здоровий баланс між онлайн- та офлайн-активностями, що є особливо важливим в умовах сучасних кризових ситуацій.

Тож сучасна криза підліткового віку підсилюється відсутністю стабільного соціального середовища, емоційною нестабільністю та невизначеністю, що призводить до пошуку віртуальної заміни реальним контактам. Однак недостатня увага до вивчення цієї теми та обмеженість існуючих досліджень в умовах тривалих кризових ситуацій ускладнюють розуміння всіх аспектів інтернет-залежності, що виникає в результаті війни та пандемії.

Таким чином, сучасні кризові умови підкреслюють важливість інтервенцій та профілактичних заходів, спрямованих на зменшення інтернет-залежності серед підлітків. Ця проблема вимагає комплексного підходу з урахуванням особливих потреб молоді в умовах кризи, що дозволить підтримати психічне здоров'я підлітків та їхню соціальну адаптацію.

Сучасні підлітки, які зараз переживають війну, — це покоління, яке сформувалося під час пандемії COVID-19. Багато з них навчалися в початкових і середніх класах, коли глобальні карантинні обмеження порушили звичні соціальні та освітні процеси. Вони не мали можливості розвивати комунікативні навички в повноцінному шкільному середовищі, що призвело до відчуття ізольованості, посилення емоційної вразливості та залежності від онлайн-середовища. Відсутність соціальних навичок та обмеження у фізичному спілкуванні на початкових етапах розвитку особистості зробили їх ще більш залежними від Інтернету під час нової кризи — війни. Цей додатковий психологічний тиск спричиняє кризу ідентичності та емоційне виснаження, ускладнюючи їх адаптацію до реального світу та формування стабільних соціальних зв'язків.

Нова криза, спричинена війною, додатково посилила цей вплив, змушуючи їх звертатися до Інтернету не тільки як до джерела комунікації, а й як до простору, де можна знайти психологічну розраду і почуття безпеки. Відсутність реального соціального середовища під час пандемії та війни означає, що багато підлітків не

мають навичок подолання кризових ситуацій у реальному житті, що робить їх ще більш вразливими до стресу та емоційного вигорання. Вони схильні до ескапізму, вибудовують свою ідентичність на основі віртуальних контактів і часто не готові до адаптації в офлайн-світі.

Покоління підлітків, виховане в умовах ізоляції, відчуває глибоку кризу ідентичності, яка ще більше загострюється війною. Їм бракує стабільного середовища для побудови довготривалих стосунків, навичок емоційної стійкості та стратегії подолання стресу. Це підвищує ризик формування інтернет-залежності, оскільки вони шукають у віртуальному середовищі засоби компенсації, втечі від реальності та підтримки у важкий період життя. У результаті ми спостерігаємо генерацію підлітків, яким особливо складно інтегруватися в реальне соціальне середовище та які мають обмежений доступ до традиційних механізмів психосоціальної підтримки, що негативно впливає на їхній емоційний та психологічний розвиток.

### Список літератури

1. Асєєва Ю. О. Кіберадикції молоді як проблема XXI століття. – Харків : Видавництво XXI, 2021. – 124 с.
2. Журавльова Л. П., Камінська О. П. Чинники та механізми інтернет-залежності від онлайн-ігор // Психологічний журнал. – 2020. – №3. – С. 45-52.
3. Левицька Н. С. Особливості профілактики інтернет-залежності серед студентської молоді // Вісник психологічної науки. – 2019. – № 5. – С. 22-30.
4. Dubey, S., Biswas, P., Ghosh, R., et al. Psychosocial impact of COVID-19 // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. – 2020. – Vol. 14, No. 5. – P. 779-788.
5. Griffiths M. Does Internet and computer 'addiction' exist? Some case study evidence // *Clinical Psychology Forum*. – 1996. – No. 97. – P. 32-36.
6. Kuss, D. J., Griffiths, M. D. Internet addiction in students: Prevalence and risk factors // *Computers in Human Behavior*. – 2011. – Vol. 27, No. 2. – P. 494-500.
7. Qiu, J., Shen, B., Zhao, M., et al. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations // *General Psychiatry*. – 2020. – Vol. 33, No. 2. – e100213.
8. Guessoum, S. B., Lachal, J., Radjack, R., et al. Adolescent psychiatric disorders during the COVID-19 pandemic and lockdown // *Psychiatry Research*. – 2020. – Vol. 291. – e113264.
9. Rajkumar, R. P. COVID-19 and mental health: a review of the existing literature // *Asian Journal of Psychiatry*. – 2020. – Vol. 52. – e102066.
10. Singh, S., Roy, D., Sinha, K., et al. Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: a narrative review with recommendations // *Psychiatry Research*. – 2020. – Vol. 293. – e113429.
11. Talevi, D., Socci, V., Carai, M., et al. Mental health outcomes of the COVID-19 pandemic // *Rivista di Psichiatria*. – 2020. – Vol. 55, No. 3. – P. 137-144.
12. Young K. S. Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder // *CyberPsychology & Behavior*. – 1998. – Vol. 1, No. 3. – P. 237-244.

13. Vindegaard, N., Benros, M. E. COVID-19 pandemic and mental health consequences: systematic review of the current evidence // *Brain, Behavior, and Immunity*. – 2020. – Vol. 89. – P. 531-542.

## **ВАЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРАВООХОРОНЦІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦИФІЧНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ**

**Пономаренко Тетяна Олександрівна**

кандидат філософських наук,  
доцент кафедри гуманітарних дисциплін, Сумська філія  
Харківського національного університету внутрішніх справ

**Дудченко Сніжана Володимирівна**

здобувач вищої освіти  
спеціальності 262 Правоохоронна діяльність, Сумська філія  
Харківського національного університету внутрішніх справ

Сучасний світ характеризується процесами глобалізації, прискорення соціального часу, полікультурності, знецінення цінностей, але, у той же час, прагненням до стабільності й сталості. Суспільство XXI сторіччя є суспільством ризику та активного розповсюдження високих наукомістких технологій, сповненим глобальних проблем, серед яких одне із ключових посідає проблема війни і миру, що породжує питання формування психологічної стійкості та резильєнтності особистості.

На Третньому саміті перших леді та джентльменів у 2023 році, його ініціаторкою та першою леді України Оленою Зеленською було наголошено, що психологічна стійкість – це здатність долати випробування й жити повноцінним життям. Особиста стійкість кожної окремої людини є складовою стійкості суспільства.

В сучасних реаліях України – умовах воєнного стану, постає проблема формування психологічної стійкості українських громадян, їх здатності адаптуватися до мінливого середовища та сприймати реалії воєнного стану, залучати внутрішні ресурси та ефективно долати труднощі, стреси (особливо посттравматичні стресові розлади), травми, а також відновлюватися після них. Все це про поняття «резильєнтність», що є не просто здатністю до адаптації, формуванням психологічної стійкості, здатністю вижити, а й є здатністю зростати і розвиватися навіть в найскладніших умовах незалежно від фаху чи професії. В нашому науковому доробку ми звертаємо увагу на особливості діяльності правоохоронців в екстремальних умовах, зокрема умовах воєнного стану. Враховуючи специфіку виконуваних ними обов'язків, постає питання про необхідність і важливість формування резильєнтності здобувачів вищої освіти під час навчання у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання в умовах воєнного стану.

На думку сучасних вітчизняних дослідників, однією з найбільш вразливих та соціально незахищених сфер суспільство є освіта, а «у складних реаліях України,

в умовах воєнної агресії з боку російської федерації однією з нагальних проблем виступає психологічний супровід професійного становлення майбутніх фахівців, які зробили вибір на користь українських закладів вищої освіти, особливо на етапі адаптації до умов професійного навчання під час воєнного стану, що, на нашу думку, обумовлює підвищений ризик виникнення у них відхилень у психічному здоров'ї» [1, с. 5]. Дослідники вважають, що психологічній адаптації, «стійкості та саморегуляції особистості в складних ситуаціях сприяють такі психосоціальні чинники як активне подолання, оптимізм, наявність цілей, просоціальна поведінка, соціальна підтримка, а також резильєнтність» [1, с. 8].

Звертаючись до поняття «психологічна адаптація», варто зазначити що її розглядають як процес, за допомогою якого людина пристосовується до нових умов життя, змін у середовищі, вимог чи викликів, що передбачає адаптацію до фізичних, соціальних, емоційних та психологічних аспектів нової ситуації чи середовища, а, враховуючи сучасні реалії нашого життя, і до екстремальних ситуацій. Поруч із поняттям «психологічна адаптація» у науковому дискурсі існує концепт «соціально-психологічна адаптація». О. Ткачишина визначає соціально-психологічну адаптацію як «пристосування психіки та поведінки особистості до умов соціального середовища, яке опосередковане провідною діяльністю особистості на даному етапі її розвитку» [3, с. 389]. Однак, дане поняття, на нашу думку, вужче, ніж «психологічна адаптація», адже остання є складним багатофакторним процесом, у результаті якого людина, пристосовуючись до нових умов, набуваючи норм та правил поведінки, соціалізується таким чином, стає частиною суспільства. Цей процес відбувається в різних життєвих ситуаціях, таких як первинна адаптація в дитячому колективі, до навчання в закладі загальної середньої освіти, звикання до соціальних інститутів, професійна адаптація тощо. Можна сказати, що психологічна адаптація є складовою соціалізації людини. Соціалізація та ресоціалізація передбачають набуття нових норм та правил поведінки у суспільстві, що певною мірою може бути стресовим, а, отже, людина в цих процесах потребує психологічної адаптації.

Розглянемо основні характеристики психологічної адаптації, яка спіткає майбутніх правоохоронців під час навчання в умовах воєнного стану.

По-перше, це сприйняття нових умов, здатність розуміти та приймати нові умови, зміни та виклики, які можуть виникнути в житті, що характеризується розумінням нових правил, обставин, очікувань та ролей. У результаті чого здобувач набуває нових навичок комунікації, соціальної взаємодії, а, отже, соціалізується.

По-друге, здатність вирішувати проблеми. Психологічна адаптація вимагає здатності вирішувати труднощі та проблеми, що виникають у новому середовищі, що включає розробку стратегій та шляхів їх подолання.

По-третє, формування стресостійкості. Психологічна адаптація передбачає здатність ефективно впоратися зі стресом, який може виникати при зміні умов існування та діяльності. Стресостійкість передбачає здатність контролювати



емоції та знаходити способи релаксації та відновлення під час стресових ситуацій.

По-четверте, соціальна адаптація як уміння взаємодіяти з іншими членами суспільства, колективу та відтворювати соціальні ролі у новому середовищі. Соціальна адаптація включає розвиток соціальних навичок, здатність будувати стосунки та співпрацювати з іншими людьми.

По-п'яте, психологічний комфорт, що є станом внутрішнього затишку та спокою, який виникає, коли особистість відчувається комфортно у своєму новому середовищі та у згоді з власною соціальною роллю у ньому.

Психологічна адаптація є процесом, який може бути як індивідуальним для кожної людини, так і груповим, масовим, а також може займати різний час в залежності від конкретних умов та факторів. Адаптація може бути сприятливою, якщо людина здатна ефективно пристосовуватися до нових умов та змін, що відбуваються в її житті (наприклад, навчання у закладі вищої освіти), а навички швидкої адаптації допомагають людині зайняти лідерську позицію та впливати на оточуючих, ефективно організовувати спілкування та співпрацю. Суперечливість полягає в тому, з одного боку людина стати частиною суспільства, а з іншого, зберегти свою індивідуальність.

Звернімося до розуміння поняття «резильєнтність», що тісно пов'язане з поняттям психологічна адаптація. І. Мельничук, проаналізувавши праці вітчизняних та закордонних дослідників, стверджує, що «поняття «резильєнтність» найчастіше аналізується науковцями як здатність людини відновлювати нормальне, повноцінне життя у складних умовах і трактується як компетентність, яка включає особистісні якості, що допомагають людині долати труднощі та виживати в складних і несприятливих для життя умовах» [2, с. 84]. Під резильєнтністю дослідники В. Федорчук, Л. Комарніцька, Н. Сторожук розуміють «здатність людини відновитися після впливу проблемних дистресових, кризових і травмуючих ситуацій за допомогою духовного, особистісного і соціального потенціалів та ресурсів. Це означає, що людині необхідно не просто адаптуватися до нових реалій, але й повернутися до попереднього звичного життя без втрат для тілесного, психічного, психологічного, соціального, морального та духовного здоров'я, а й досягти більшого – вдосконалити своє життя у духовній, моральній, психологічній, соціальній та фізичній сферах» [4, с. 117]. Так, аналізуючи підходи до розуміння резильєнтності, означені дослідники виділяють наступні два: «1) резильєнтність як індивідуальна характеристика (ego-resiliency), риса особистості, що захищає від негараздів життя і виявляється через такі якості, як гнучкість, спритність, винахідливість та міцність характеру, а також здатність адаптуватися до функціонування в різних зовнішніх умовах; 2) резильєнтність як динамічний процес, у якому позитивна адаптація відбувається в умовах негараздів. У цьому розумінні резильєнтність концептуалізується як безперервний, активний процес появи чи розвитку нових сил і ресурсів адаптації та відновлення, який має нерівномірну динаміку в умовах виникнення нових ризиків» [4, с. 117]. У нашому дослідженні ми дотримуємося другого підходу, адже резильєнтність є

складним динамічним процесом, що формується протягом усього життя, сповненого ризиків та нелінійності, та сприяє підвищенню функціональних компетенцій.

В сьогоднішньому закладі вищої освіти, а особливо зі специфічними умовами навчання, має приділяти доволі значну увагу формуванню резильєнтності здобувачів вищої освіти, адже вміння долати стреси, відновлювати особистий внутрішній ресурс та навички психологічної адаптації є надзвичайно важливими в сучасних реаліях України та сприятимуть формуванню здорової нації.

Відповідно до Державного освітнього стандарту з професії «Поліцейський (за спеціалізаціями)», затвердженого Наказом МОН України від 08.03.2024 №299 розроблено навчальну програму первинної професійної підготовки поліцейських (спеціалізація – патрульна поліція, кваліфікація – поліцейський підрозділів превентивної діяльності). Згідно цієї програми, запроваджено в освітній процес навчальну дисципліну «Основи етичної та психологічної підготовки поліцейських», запровадження якої на першому році навчання є надзвичайно важливим для становлення особистості поліцейського, розуміння питань подолання й вирішення конфліктів, формування стресостійкості та резильєнтності, надання першої психологічної допомоги тощо. Навчальний курс складається із 11 лекційних та 7 практичних занять, що проводяться у формі тренінгів. Особливу увагу хочемо приділити формуванню резильєнтності.

У проведенні тренінгів на заняттях із навчальної дисципліни «Основи етичної та психологічної підготовки поліцейських» взято до уваги наукові та методичні напрацювання Г. Афузової, В. Кротенко, Г. Найдьонової, які «формою організації психологічного забезпечення процесу збереження та зміцнення психічного здоров'я здобувачів першого рівня вищої освіти на етапі адаптації до умов професійного навчання в період воєнного стану ... обрали тренінг особистісного росту та стимуляції розвитку навичок резильєнтності» [1, с. 20], адже такі заняття «одночасно сприяють розвитку самосвідомості особистості, осмисленню системи цінностей, посиленню вмотивованості та формуванню поведінкових особливостей, серед яких провідне місце займають просоціальна поведінка та ефективні копінг-стратегії» [1, с. 21].

Вважаємо, що запропонована дослідницями Г. Афузовою, В. Кротенко, Г. Найдьоновою програма психолого-педагогічного тренінгу «Розвиток навичок резильєнтності для збереження і зміцнення психічного здоров'я першокурсників закладу вищої освіти під час професійного навчання в умовах воєнного стану» [1, с. 24–51] є надзвичайно актуальною й корисною до застосування в освітньому процесі, зокрема закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання, адже формування резильєнтності ґрунтується на засадах принципів добровільності; активності; дослідницької творчої позиції; партнерського спілкування; психолого-педагогічної взаємодії.

Резюмуючи, варто зазначити, що сучасна людина повинна мати та активно розвивати навички, які допоможуть їй адаптуватися до незвичайних обставин. Це може включати контроль над емоціями, прийняття рішень в стресових ситуаціях та здатність до саморегуляції, що сприятиме розвитку здатності до

адаптації в кризових ситуаціях. Людина повинна розвивати гнучкість та здатність швидко адаптуватися до змін, пристосовуватися до нових умов, змінювати плани та шукати рішення в непередбачуваних обставинах. Важливою навичкою та компетенцією є резильєнтність, що сприяє ментальному здоров'ю та психологічній стійкості. Важливе значення набуває формування резильєнтності майбутніх правоохоронців, які навчаються в закладах освіти зі специфічними умовами навчання, здобувають знання та навички професійної діяльності в умовах воєнного стану, що безперечно впливає на їх ментальне здоров'я та добробут. Тому надзвичайно важливо приділяти увагу формуванню їх резильєнтності на шляху до Миру й Перемоги.

### Список літератури:

1. Розвиток резильєнтності здобувачів першого рівня вищої освіти в умовах воєнного конфлікту на території України : методичні рекомендації / уклад. Г. Афузова, В. Кротенко, Г. Найдьонова ; за заг. ред. Г. Афузової. Суми : Університетська книга, 2023. 64 с.
2. Мельничук І. Я. Теоретико-методологічні основи розвитку та корекції резильєнтності. *Наукові записки. Серія: Психологія*. 2024. № 2. С. 82–87. URL: <https://journals.cusu.in.ua/index.php/psychology/article/view/469/442>
3. Ткачишина О. Р. Проблема соціально-психологічної адаптації студентів – майбутніх фахівців з комп'ютерних технологій. *Педагогічні науки : зб. наук. праць*. 2006. № 41. С. 387–391.
4. Федорчук В. М., Комарніцька Л. М., Сторожук Н. Р. Резильєнтність особистості в умовах військового стану. С. 112–126. URL: <http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/351/9636/20073-1?inline=1>

## ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ У МІДЛ-МЕНЕДЖЕРІВ В КОМПАНІЯХ

**Сімакова Анастасія Адахамівна**

Магістр спеціальності психологія  
Вінницький соціально-економічний  
Інститут Університету «Україна», Україна

### **Анотація**

В статті досліджується формування психологічної стійкості мідл-менеджерів у контексті їх професійної діяльності. Основна мета – проаналізувати вплив трьох основних факторів: взаємодії з керівництвом, комунікації з колегами та специфіки робочих умов на психологічний стан фахівця. У роботі розглядаються ключові аспекти, які сприяють розвитку психологічної стійкості, такі як підтримка з боку керівництва, наявність позитивного мікроклімату в колективі та адаптація до стресових ситуацій. Результати дослідження можуть бути корисними для підвищення ефективності роботи мідл-менеджерів шляхом оптимізації їх соціально-психологічного середовища, що дозволяє знизити рівень стресу та підвищ.

**Ключові слова:** Психологічна стійкість, мідл-менеджер, робочий мікроклімат, контакти з колегами, стресостійкість, психологічний стан, робоче середовище, професійна діяльність, ефективність роботи.

**Актуальність дослідження:** У сучасних умовах швидких змін і високі вимоги до продуктивності середнього управлінського персоналу (мідл-менеджери) стикаються з постійним психологічним навантаженням. Вони є ключовою ланкою, що пов'язує стратегічні цілі керівництва з операційною діяльністю команди, тож їхній психологічний стан допомагає на ефективність роботи всього колективу. Розуміння факторів, що сприяють розвитку психологічної стійкості у мідл-менеджерів, допоможуть покращити їх здатність долати стреси, підтримувати емоційну стабільність та ефективно реагувати на виклики робочого середовища.

**Мета дослідження:** Виявити, як взаємодія з керівництвом, комунікація з колегами та особливості роботи впливають на психологічну стійкість мідл-менеджерів і можливість підходу для її підвищення.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Психологічна стійкість є важливою характеристикою особистості, яка досягає здатності людини протистояти труднощам, збереження і контроль у стресових ситуаціях. Для мідл-менеджерів, що забезпечує проміжну роль між вищим керівництвом і підлеглими, психологічна стійкість стає визначальним фактором успішності та професійного зростання. Фахівці не тільки впроваджують стратегії керівництва, але й часто страждають від ефективності діяльності команди, розв'язання конфліктів і підтримки робочого мікроклімату,

що безпосередньо впливає на психологічний стан як самого менеджера, так і його команди.

Поняття психологічної стійкості і стресостійкості в професійній діяльності. Психологічна стійкість охоплює здатність підтримувати емоційну стабільність, продуктивність і здатність до адекватних дій у важких умовах. Вона нерозривно пов'язана зі стресостійкістю — здатністю ефективно долати стресові ситуації, які часто виконуються в процесі професійної діяльності. Для мідл-менеджерів, які досягаються з високим рівнем відповідальності та численними вимогами, ця якість є критично високою. Психологічна стійкість дозволяє їм ефективно розв'язувати проблеми, зберігати спокій у кризових ситуаціях і приймати виважені рішення.

Мідл-менеджери та їх роль у професійній діяльності. Мідл-менеджери починають ключову роль у реалізації стратегій компанії, виконуючи функції зв'язку між вищим керівництвом і співробітниками. Вони забезпечують виконання операційних завдань, контролюють результати та підтримують комунікацію в команді. Однак ця позиція часто супроводжується значним стресом, хоча вони мають відповідати за продуктивність і якість роботи підлеглими, а також підтримують постійний зв'язок із керівництвом. В умовах високого навантаження і стресу здатність до емоційної саморегуляції і витримки є необхідною для збереження ефективності роботи.

Робочий мікроклімат та контакти з колегами. Робочий мікроклімат, або атмосфера, що формується в колективі, істотно впливає на психологічний стан мідл-менеджерів та їхню здатність зберегти стійкість до стресу. Позитивний мікроклімат забезпечує підтримку з боку колег, сприяє зменшенню негативного впливу стресу та покращенню формування психологічної стійкості. Контакти з колегами, засновані на довірі, взаємній підтримці та повазі, можуть легше адаптуватися до складних ситуацій і знаходити емоційну підтримку в процесі виконання щоденних обов'язків.

Робоче середовище і його вплив на психологічний стан. Робоче середовище включає умови праці, фізичні та психологічні аспекти робочої атмосфери, які суттєво впливають на психологічний стан співробітників. Для мідл-менеджерів робоче середовище забезпечується не лише фізичними умовами, але й стилем управління, підтримкою керівництва та рівнем автономії у виконанні завдань. Зручне робоче середовище зменшує рівень стресу і підвищення продуктивності, тоді як несприятливі умови, навпаки, можуть призвести до зниження психологічної стійкості та зростання рівня стресу.

Ефективність роботи як результат психологічної стійкості. Ефективність роботи мідл-менеджера значною мірою залежить від його здатності до захисту психологічної стійкості. Вона успішно успішно менеджер впорається зі складними завданнями, чи здатний він зберегти мотивацію і продуктивність, а також чи зможе підтримати позитивний настрій у команді. Психологічна стійкість є не лише особистісною рисою, а й професійним інструментом, що впливає на загальні результати діяльності компанії. Мідл-менеджери, що володіють високою психологічною стійкістю, здатні долати труднощі з

мінімальним впливом на продуктивність і створювати сприятливу атмосферу для колективу.

Методи оцінки психологічної стійкості. Вимірювання психологічної стійкості серед мідл-менеджерів можна здійснити за допомогою тесту SCL-9-NR, що дозволяє оцінити загальний психологічний стан і рівень стресу в респондентів. Цей тест включає різні показники, які відображають рівень тривожності, емоційного напруження та загального самопочуття, що є основними показниками для оцінки стійкості до стресу.

Тест SCL-9-NR (Symptom Checklist-9 Non-Retracted) — це скорочена версія більш розгорнутого дослідника SCL-90-R (Symptom Checklist-90-Revised), який був розроблений у 1970-х роках Леонардом Дерогатісом (Leonard R. Derogatis), американським психологом. SCL-90-R, на основі створеного SCL-9-NR, спочатку був створений для клінічної оцінки та вимірювання психологічних симптомів, таких як тривожність, депресія, психотичні та соматичні симптоми, і є одним із найбільш вживаних інструментів для психологічного спостереження та моніторингу матеріального стану.

SCL-9-NR являє собою скорочену версію, яка охоплює дев'ять ключових симптомів, що дозволяє швидко оцінити загальний психологічний стан людини. Модифікація цього тесту була розроблена для більшого, зокрема, корпоративного середовища, що дозволяє ефективно виміряти основні психологічні фактори, не вимагаючи великої кількості часу на поповнення. Ця коротка версія тесту стала популярною в дослідженнях, які стосуються психологічного навантаження та стресу на робочому місці.

## **Висновки**

Формування психологічної стійкості мідл-менеджерів є елементом успішного функціонування сучасних компаній. Мідл-менеджери знаходяться в центрі управлінської структури, забезпечуючи зв'язок між стратегічними цілями керівництва та виконання операційних завдань командою. Уміння підтримувати нервову стабільність, долати стресові ситуації та підтримувати високий рівень продуктивності — критично важливо для якості фахівців такого рівня, оскільки вони впливають на загальну атмосферу в колективі та ефективність його роботи.

Робоче середовище та якість комунікації, зокрема стосунки з керівництвом і підтримкою колег, також впливають на психологічний стан мідл-менеджерів. Сприятливий мікроклімат, відкрита комунікація та конструктивний зворотний зв'язок зі стороною керівництва не лише підвищують рівень задоволеності менеджерів, а й сприяють зниженню стресу, що позитивно впливає на їхню роботу та стабільність команди в цілому.

Для компаній важливо звертати увагу на психологічну стійкість своїх мідл-менеджерів і створювати умови, які сприяють розвитку цієї якості. Від цього залежить як злагоджена взаємодія в середині команди, так і загальна продуктивність організації. Проведення оцінок, таких як тест SCL-9-NR, завдяки цьому вчасно виявить проблеми в психологічному стані працівників, що є ефективним підходом до створення здорового робочого середовища.

**Список літератури**

1. Коннор, К.М., Девідсон, JRT (2003). Розробка нової шкали стійкості: шкала стійкості Коннора-Девідсона (CD-RISC). *Депресія та тривога*, 18 (2), 76-82. doi:10.1002/da.10113
2. Лутанс, Ф., Юссеф, К. М., і Аволіо, Б. Дж. (2007). *Психологічний капітал: розвиток людської конкурентоспроможності*. Oxford University Press.
3. Широм А. (2003). Вигорання на роботі: огляд. У JC Quick & LE Tetrick (Eds.), *Handbook of Occupational Health Psychology* (стор. 245-264). Американська психологічна асоціація.
4. Hobfoll, SE (1989). Збереження ресурсів: нова спроба концептуалізації стресу. *Американський психолог*, 44 (3), 513-524. doi:10.1037/0003-066X.44.3.513
5. Флетчер, Д., і Саркар, М. (2013). Психологічна стійкість: огляд і критика визначень, понять і теорії. *Європейський психолог*, 18 (1), 12-23. doi:10.1027/1016-9040/a000124
6. Карасек Р. і Теорелл Т. (1990). *Здорова робота: стрес, продуктивність і реконструкція трудового життя*. Основні книги.
7. Баккер, А. Б., і Демеруті, Е. (2007). Модель «Попит на роботу – ресурси»: сучасний рівень. *Журнал управлінської психології*, 22 (3), 309-328. doi:10.1108/02683940710733115

## **КОРЕКЦІЯ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ ОСІБ, ЩО ПЕРЕЖИЛИ ТРАВМУЮЧІ ПОДІЇ, ЗАСОБАМИ АРТ- ТЕРАПІЇ**

**Чернов Артем Анатолійович**

Інструктор ЗСУ з надання першої психологічної допомоги та відновлення,  
асистент кафедри кризової психології  
Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

**Заїка Віталій Миколайович**

кандидат психологічних наук,  
доцент кафедри соціальної роботи та спеціальної освіти  
Полтавського інституту економіки і права  
ЗВО Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

**Лебедєв Віктор Альбертович**

майор ЗСУ у відставці,  
практичний психолог КП «2-а міська  
клінічна лікарня Полтавської міської ради»

**Ласкавенко Тетяна Іванівна**

здобувачка другого (магістерського)  
рівня вищої освіти спеціальності 053 «Психологія»  
Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

**Іванченко Олексій Миколайович**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Полтавського державного медичного університету

Проблематика надання психологічної допомоги людям, що отримали травматичний досвід під час активних військових дій на території України, в наш час набуває свого актуального значення. На другий план відходять звичні форми роботи практичного психолога, які використовуються в мирний час, такі як психологічне консультування, а перше місце займає кризова та перша психологічна допомога. Проблематика сучасного життя може бути сформульована, як в теоретичному вимірі, тобто поширеність психологічних травм, їх вплив на подальше функціонування особистості, так і в чисто практичному ключі, як допомогти травмованій людині пережити свій болісний досвід без втрати соціальних та психічних функцій, де знайти ресурси для відновлення і як допомогти клієнту переформулювати свій травматичний досвід в досвід, що надихає на подальше життя [5].

Загальна специфіка психологічного травмування полягає в постійному поверненні до травматичного досвіду, уникання тригерів пов'язаних з ситуацією



травмування, розладами сну та загальною ураженістю емоційно-вольової сфери особистості, що має своє емпіричне відображення при тестуванні клієнта на прояви тривоги, депресії, емоційної лабільності або надмірної реактивності, скринінги ПТСР та ГТСР [3]. Умовно диференціюючи психічну травму від розгорнутого психічного захворювання, ми зауважимо, що психічна травма характеризується лише окремою симптоматикою, яка хоч і впливає на загальну якість життя клієнта, але ще не сформувалася в психіатричний синдром та не потребує втручання лікаря-психіатра, тобто не має необхідності в госпіталізації в психіатричний стаціонар та не має потреби в фармакотерапії, в моментах коли випадок викликає у вас сумніви, все ж необхідно звернутися за консультацією до лікаря-психіатра. В окремих випадках вдалим вибором є поєднання між фармакотерапією та психотерапевтичними інтервенціями. В таких випадках, коли закінчується етап прийому ліків, клієнт отримує виключно психологічну допомогу. Завдяки цьому клієнт на початку роботи разом із психологом вчиться виробляти адаптивні копінг-стратегії, які з часом стануть внутрішнім надбанням особистості, та можуть бути використані клієнтом вже самостійно.

Типовим та найбільш розповсюдженим симптомом психологічного травмування є уникання, коли клієнт уникає будь-якої інформації, що нагадує йому про травматичний досвід. При цьому уникання зазвичай пов'язане з нав'язливістю та боротьбою клієнта з неприємними спогадами [7]. Нажаль, наслідком вище згаданої боротьби людини з самим собою стає той результат, що спогади виникають частіше, підкріплюються та стають основою для виникнення невротичних ритуалів уникнення травматичних подій, які на певній час послаблюють внутрішню тривогу та напруження, але з часом здатні перерости в розлад нав'язливих станів.

В практичній психологічній роботі з клієнтами, особливо вразливими категоріями, до яких відносяться діти, жінки, люди з інвалідністю, жертви насилля, арт-терапевтичні методи є засобами непрямого та м'якого впливу на емоційно-вольову сферу клієнта [9; 10]. Вони дозволяють провести діагностику його стану непрямыми методами використовуючи механізми проєкції та не зачіпаючи безпосередньо експозиції травматичних подій. Надійною, а іноді єдиною можливою формою психодіагностики дитини, що має психологічну травму є проєктивні малюнкові або ігрові методики. До того ж це усуває небажаний ефект спостерігача, мета якого полягає в тому, що у клієнта викликає напруження процес оцінювання, оскільки малюнок, гра, ліплення є діяльністю пов'язаною з творчістю та відкритістю, це звично для дітей і в більшості випадків працює з дорослими. У дорослих візит до психолога і звернення за допомогою викликає внутрішній супротив та активну протидію захисних механізмів, що перешкоджає встановленню психологічного альянсу з клієнтом [6], заважає побудувати з ним терапевтичні відносини, які передбачають активну позицію клієнта в роботі з психологом. На противагу цьому, застосування арт-терапевтичних методів на першій ввідній сесії послаблює напругу, створює необхідне психологу відчуття безпеки та довіри [8].

Арт-терапевтична техніка посідає безпечне місце та може застосовуватися як для дітей так і для дорослих, і має на своїй меті створення відчуття безпеки у клієнта [1]. Методи непрямой психологічної діагностики зазвичай не занурюють клієнта напряду в його травматичний досвід, що допомагає знизити рівень уникнення, та за допомогою проєкції, в цілому зрозуміти ураженість емоційно-вольової сфери клієнта. Арт-терапія дозволяє використовувати достатньо широкий спектр методів непрямой інтервенції для клієнта пояснюючи свій запит або обставини отримання травматичного досвіду (у випадку реконструкції спогадів) ми можемо застосовувати метафори, казки, історії [2]. Наприклад, використання порівняння біографії клієнта з персонажами художніх творів: від імені літературного персонажу можна запросити клієнта розповісти про свій емоційний стан, та свої почуття. Це направлено на створення певної дистанції між клієнтом та його травматичним досвідом. Основна ідея полягає в контрольованому дистанціюванні між травматичними подіями та особистістю клієнта і спонукає його поглянути на те, що з ним сталося дещо під іншим кутом та з певною дистанцією. Це працює, тому що як правило безпосередньо травматичний спогад з асоційованою позицією клієнта є афективно зарядженим, в звичайних умовах повернення до травматичного спогаду на піку емоційного дискомфорту вмикається уникання, тому спогад не є інтегрованим в загальну психологічну біографію клієнта, він завжди поруч з нею і при не сприятливих умовах травматична подія виходить на перший план та заважає нормальному психічному функціонуванню особистості.

Арт-терапевтичні методи дисоціації дозволяють поглянути клієнту на свій травматичний досвід з меншою емоційною інтенсивністю та при належній роботі психолога інтегрувати його в безперервність життя [4]. Із симптоматики, що відчуває людина з травматичним досвідом – це постійне повернення до травматичних подій без свого бажання на те. Лінія безперервності порушена і є події до травматичної події, а ситуація після, в результаті ураження емоційно-вольової сфери так і не настає. Яскравим прикладом є «флешбек» в симптомокомплексі ПТСР, де минулі події буквально поглинають клієнта так, що він втрачає зв'язок з реальністю та діє, відчуває, думає відповідно травматичним подіям і не керується принципом реальності. Вправи на контрольовану дисоціацію дозволяють знизити афективне навантаження на психіку та виробити в клієнта метапозицію. Під метапозицією ми розуміємо дистанційоване споглядання клієнта за феноменами свого внутрішнього світу та поверненню йому контролю над афективною складовою травматичних спогадів. Опосередковано це працює в техніці малювання власних страхів, придумування історій про вихід з власної травматичної ситуації.

Ще один аспект на який ми б хотіли звернути увагу, це зміна становища клієнта з позиції, коли психологічна травма володіє клієнтом, занурює клієнта в ситуації травми та феноменологічно переноситься клієнтом як втрата відчуття контролю над собою. З пояснень клієнта випливає, що він під час зустрічі з тригером втрачає контроль над своїм внутрішнім світом, та прагне усамітнення до моменту зниження афекту.

Загальною проблематикою вербальних методів психотерапії є неможливість до кінця виразити свої почуття так щоб це зрозуміла інша людина. Використанням клієнтом метафор, малюнків, продуктів творчої діяльності дозволяє йому відпрацювати власний травматичний досвід та краще зрозуміти, що з ним відбулося і що саме він відчуває або відчував. При надмірній афективній інтенсивності когнітивний компонент особистості працює слабо, тут є пряма закономірність, чим вищий афект, тим складніше особистість повернути собі контроль та виразити словами те, що відбувається в його внутрішньому світі. Тому на початках роботи з клієнтом доцільно використовувати весь наявний потенціал арт-терапевтичних методів. При цьому до інтерпретації психодіагностичного матеріалу активно долучається і сам клієнт, де його пояснення власних малюнків та продуктів творчої діяльності дає йому змогу зрозуміти та інтерпретувати феномени власного внутрішнього світу.

Клієнт при арт-терапевтичній роботі завжди є активним суб'єктом власного пізнання та власного перетворення. І якщо більшість психотерапевтичних методів ідуть напроям, то у випадку застосування арт-терапії, при її правильній організації зберігається баланс між свідомим і підсвідомим, інтервенціями психолога та роботою клієнта, безпекою та роботою з травматичним досвідом. При цьому техніка та методи роботи в арт-терапії обмежені лише фантазією терапевта та творчими можливостями клієнта.

Стосовно вище згадуваної роботи з дітьми, переваги роботи арт-терапевтичного методу є очевидними, іноді доступ та робота з травматичним досвідом, що отримали діти можливий лише опосередкованим шляхом. Це вище згадуваного малювання, програвання ситуацій пов'язаних з травматичним досвідом, що дає змогу дитині самій знайти вихід з травмуючого досвіду, переробка його в позитивний досвід для себе, зниження інтенсивності афекту. Багато в чому ресурси дитячої особистості, яка отримала травмуючий досвід, шукаються засобами арт-терапії, що зміщує акцент з травматичної події, яку пережила дитина на її внутрішню опору та використання сублімації для зниження афекту.

Висновок. Застосування арт-терапевтичних методик при роботі з клієнтом, що отримав травматичний досвід, є ефективним та безпечним способом, як для збору психодіагностичних даних так і для використання арт-терапевтичних технік з метою зниження інтенсивності афекту травматичних спогадів як у дітей так і для дорослої аудиторії клієнтів. Арт-терапія є ефективним психокорекційним методом допомоги та при вмілому використанні – безпечним методом психологічної інтервенції при роботі з психологічними травмами.

### Список літератури

1. Заїка В.М. Арттерапія як важливий метод психокорекції особистості в сучасних умовах. *Молодь: освіта, наука, духовність: тези доповідей ХХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених* (м. Київ, 24–26 квітня 2023 р.). К.: Університет «Україна», 2023. С. 247 – 249.

2. Заїка В.М., Мерцалов С.В. Прикладний аспект застосування терапевтичних метафор в практичній психології. *Практична психологія та соціальна робота*. № 4. 2009. С. 10 – 16.

3. Заїка В., Платов А. Вивчення проявів ПТСР у військових після демобілізації. *Збірник наукових праць Миколаївського інституту розвитку людини закладу вищої освіти «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»*. Серія: Педагогічні та психологічні науки / За заг. ред. А.М. Старєвої. Випуск VIII. Миколаїв: МІРЛ ЗВО Університету «Україна», 2024. С. 91 – 97.

4. Заїка В.М. Терапевтична метафора як засіб непрямого впливу на клієнта. *Інноваційний потенціал та правове забезпечення соціально-економічного розвитку України: виклик глобального світу: матеріали Міжн. наук.-практ. конф., м. Полтава, 19-20 квітня 2017 р. : у 3 т. Т. 1. К.: Університет «Україна», 2017. С. 96 – 100.*

5. Кірячок Н. В., Атаманчук Н. М. Психологічна підтримка людей в умовах воєнного стану: ресурс гештальт-терапії. *Психологія і соціальна робота у XXI столітті : зб. наук. матеріалів І Міжнарод. наук.-практ. форуму (1-3 листопада 2023 р., м. Полтава)*. Полтава, 2023. С.177-179.

6. Лебедев В.В., Чернов А.А. Терапевтичний альянс з пацієнтом-військовослужбовцем для надання психологічної допомоги: досвід центру реабілітаційної медицини. *Матеріали Всеукр. Наук.-практ. конференції з міжнародною участю «Екстрена та невідкладна допомога в Україні: організаційні, правові, клінічні аспекти»*, м. Полтава, 24 лютого 2023 року/ ПДМУ [ ред. кол.: В.М. Жадан, В.П. Лисак, І.А. Голованова та інші] Полтава 2023. 168 с.

7. Чернов А.А., Заїка В.М., Лебедев В.А. Особливості психологічного консультування військовослужбовців, які були звільнені в запас або у відставку за станом здоров'я, під час дій воєнного стану. *Психолого-педагогічні координати розвитку особистості: зб. Наук. Матеріалів IV. Наук. – практичної конф., 1-2 червня 2023 р. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2023. С. 246-255.*

8. Чернов А.А. Соціальна перцепція ветеранів. *Психологічні координати розвитку особистості: реалії і перспективи*. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції до 110- річчя. Полтавського національного університету імені В.Г. Короленка ( 30-31 травня 2024 року) С. 175-178.

9. Shevchuk, V., Vlasova, O., Zaika, V., Morgun, V., & Kaliuzhna, Y. (2022). Psychological and pedagogical support for the quality of life of persons with disabilities. *International Journal of Health Sciences*, 6(2), 1108–1122. doi: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6n2.11330>

10. Shevchuk, V., Vlasova, O., Zaika, V., Morgun, V., & Kaliuzhna, Y. (2024). On the role of psychological and pedagogical support to improve the life quality of persons with disabilities in higher education institutions. *Conhecimento & Diversidade*, Niterói, v. 16, n. 42. Abr./Jun. 2024. PP. 564 - 581. doi: <https://doi.org/10.18316/rcd.v16i42.11770>

## **ВИДИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ: ПІДХОДИ ТА КРИТЕРІЇ**

**Ніколаєнко Віталій Васильович,**  
аспірант,  
Приватний вищий навчальний заклад  
«Київський університет культури»

У сучасних умовах глобалізації, економічної нестабільності та соціальних викликів державні програми виступають важливими інструментами реалізації державної політики, спрямованої на досягнення конкретних соціально-економічних цілей [1]. Державні програми можуть вирішувати різні завдання: від забезпечення економічного зростання до зниження соціальної нерівності та підвищення рівня життя населення [2]. Серед пріоритетів таких програм є створення умов для сталого розвитку галузей економіки, підтримка інновацій, а також вирішення екологічних проблем [3]. Ефективність державних програм, однак, значною мірою залежить від правильного підходу до їх класифікації, що допомагає забезпечити адресність, точність та результативність реалізованих заходів. Отже, дослідження підходів до класифікації державних програм є актуальним і важливим для теорії та практики державного управління.

*Мета роботи* полягає у вивченні існуючих підходів до класифікації державних програм та визначенні основних критеріїв, що дозволяють оптимізувати їх планування та реалізацію з огляду на специфіку цілей, обсяг фінансування та тривалість.

У науковій літературі виділяють декілька основних *підходів до класифікації державних програм*, що базуються на різних критеріях: за цільовим призначенням, за джерелами фінансування, за тривалістю реалізації та галузевою спрямованістю [4, 5]. Ці підходи відображають різноманітні аспекти державного управління та відповідають вимогам ефективного використання ресурсів для досягнення суспільно значущих цілей [6].

Основні *класифікаційні ознаки державних програм* можна деталізувати таким чином:

- *За галузевою спрямованістю.* Державні програми часто мають вузьку спеціалізацію, зосереджуючись на розвитку окремих секторів або галузей економіки, таких як енергетика, транспорт, охорона здоров'я, освіта тощо. Наприклад, програми розвитку енергетики орієнтовані на зниження залежності від імпорту енергоресурсів, що підвищує економічну безпеку держави. Секторний підхід дозволяє більш ефективно розподіляти ресурси, забезпечуючи вирішення актуальних проблем галузей економіки, таких як промисловість, сільське господарство, охорона навколишнього середовища та інші стратегічно важливі напрямки.

- *За джерелами фінансування.* Державні програми можуть бути бюджетними (фінансованими виключно за рахунок державного бюджету) або позабюджетними (залучення коштів з приватного сектору чи міжнародних

організацій). Важливість цього критерію полягає в можливості збільшити обсяги ресурсів для виконання програмних завдань. Залучення позабюджетних коштів дозволяє зменшити навантаження на державний бюджет, а також стимулює участь приватного сектору у вирішенні суспільних проблем. Наприклад, інвестиційні програми, що фінансуються спільно державою та приватними компаніями, забезпечують ефективнішу реалізацію довгострокових проектів [7].

- *За тривалістю реалізації.* За цим критерієм програми поділяють на короткострокові (1–3 роки), середньострокові (4–7 років) та довгострокові (понад 7 років). Короткострокові програми зазвичай спрямовані на вирішення поточних кризових ситуацій, наприклад, у випадках економічних криз чи пандемій [8]. Натомість довгострокові програми, такі як інфраструктурні чи екологічні проекти, мають стратегічний характер і потребують значних ресурсів та часу на реалізацію. Розподіл програм за термінами дозволяє більш ефективно планувати бюджетні витрати, враховуючи особливості розвитку різних сфер економіки [9].

Класифікація державних програм за різними критеріями дозволяє забезпечити їх більш цільову спрямованість та ефективність. Вибір критеріїв класифікації залежить від специфіки цілей, фінансових ресурсів та соціально-економічного середовища. Це, в свою чергу, дозволяє державі забезпечувати гнучке та адаптивне планування програмних заходів, оптимізуючи використання ресурсів та підвищуючи ефективність програм.

### Список літератури:

1. Василенко І. О. Державна програма як інструмент соціально-економічної політики. // Соціально-економічні аспекти розвитку суспільства. – Київ, 2020. – с. 45–56.
2. Коваленко М. П. Управління державними програмами: теорія і практика. // Державне управління та адміністрування. – Львів, 2019. – с. 23–34.
3. Петренко О. І. Розвиток державних програм в умовах глобалізації. // Економіка та суспільство. – Харків, 2021. – с. 67–78.
4. Василенко І. О. Державне управління: теорія і практика. – Київ: Наукова думка, 2018. – с. 112-126.
5. Петренко М. С. Класифікація державних програм: методологічні підходи та особливості реалізації. // Державне управління та місцеве самоврядування. – Львів, 2019. – №2. – с. 45-58.
6. Коваленко О. Г. Основи планування та класифікації державних програм. – Харків: Центр стратегічних досліджень. – 2020. – с. 75-89.
7. Андрющенко Л. П. Інвестиційні програми як інструмент державної політики. – Київ: Інститут економічних досліджень. – 2017. – с. 91-104.
8. Гончар В. М. Короткострокові програми та їхнє значення у кризових умовах. // Журнал державного управління. – 2016, №3. – с. 101-115.
9. Журавський О. С. Довгострокове планування державних програм. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2021. – с. 60-75.

## **INFORMATION AND ENTROPY REDUCTION: A PERSPECTIVE THROUGH THE EVOLUTION OF HUMAN SOCIETIES**

**Pimenow Sergiusz,**  
Ph.D., Doctoral Candidate,  
Doctoral Candidate of the Faculty of Economics,  
Higher School of Security and Economics,  
Plovdiv, Bulgaria

Planet Earth represents a dynamic nonequilibrium system, as the energy provided by the Sun and nuclear decay processes in its core disrupt equilibrium, creating the conditions necessary for the emergence of information. Information, as a new form of organization arising in nonequilibrium dynamic systems, is inherently unstable due to the temporal variability of such systems' parameters. Therefore, it is critically important for information to be preserved – that is, to be fixed on a physical medium in the real world. Austrian physicist Erwin Schrödinger, Nobel Prize laureate in Physics (1933), emphasized in his book *What Is Life?* (1944) that understanding the longevity of physically embodied information is impossible when studying only liquid systems. In his view, information embedded in solid, structured, and stable objects can be preserved and transmitted far longer than in liquid or variable environments [1].

Schrödinger argued that solid bodies are key to understanding life, and that the foundation of heredity must lie in aperiodic structures containing the information necessary to sustain life processes. At the time, he was unaware of the structure of DNA, yet his hypothesis proved remarkably accurate. He described a molecule devoid of regular periodic structure but capable of storing information in the form of a "code," which was later confirmed by the discovery of DNA's double helix. Aperiodic crystals, such as quasicrystals, lack the periodic repetition of atomic patterns but possess an ordered structure.

It is in solid form that information began to accumulate on Earth, embedded in the DNA structures of living organisms. Simple organisms transmit information through evolutionary processes, adapting to environmental changes over many generations. This process involves genetic mutations and natural selection, allowing species to gradually adjust to new conditions. More complex organisms, including humans, use a combination of methods for accumulating and transmitting information:

- Evolutionary transmission of information, which continues to play a vital role in the long-term adaptation of species. This is evident in changes to the gene pool of populations over time.
- Genetic transmission occurs through DNA, which contains the instructions for building and functioning organisms, ensuring the inheritance of traits and functions from parents to offspring.

– The immune system stores and processes information about pathogens and immune responses. It can "remember" previously encountered pathogens and respond rapidly upon reinfection.

– Learning and social interactions enable quick adaptation to environmental changes and the transfer of cultural information. This is particularly significant for species with advanced social behaviors, such as primates, dolphins, and humans.

– Neural networks in the brains of animals and humans act as complex systems for processing and storing information. They are capable of learning, forming memories, and making decisions based on accumulated experience.

Before the advent of writing and complex social structures, humans themselves were the primary carriers of information. Information was transmitted through observation and imitation, particularly in tribal societies where younger members learned from their elders. In early communal tribes, labor relations centered around the division of labor and cooperation, which ensured adaptation and survival. Societal needs were simple: procuring food, building shelters, and defending against external threats. In this context, human resources primarily consisted of physical strength and skills essential for hunting, gathering, and craftsmanship. Labor in tribal societies was divided by gender, age, and physical capabilities, ensuring the efficient use of available resources. Elder members of the tribe often took on the role of teaching younger members, passing down accumulated knowledge and skills through rituals and drawings; later, language emerged. Language should be seen as a complex informational system that enabled the exchange of abstract ideas and the coordination of actions within society. It is important to note that labor in this context was not solely physical but also cognitive, as preserving skills and knowledge for future generations was crucial.

The development of agriculture around 10,000 years ago necessitated more complex forms of labor organization. A sedentary lifestyle required the management of labor forces involved in crop cultivation, harvesting, construction, and maintenance of irrigation systems. This led to the emergence of early managerial structures, where tribal elders or leaders assumed roles as labor organizers, assigning tasks and monitoring outcomes. Agriculture demanded continuous management of human resources, while new forms of information—such as calendar knowledge for planting and harvesting seasons—became critically important. Information began to be transmitted in a more formalized manner, primarily through oral traditions.

With the emergence of the first civilizations, such as Ancient Egypt, Sumer, and Mesopotamia, architecture and urban planning became new embodiments of information reflecting social organization and cultural values. These developments encapsulated norms, economic relations, and the technological progress of those societies. This period also saw the early foundations of modern concepts of human resource management. In these societies, hierarchical labor structures were introduced, comprising slaves, craftsmen, and administrators. In ancient civilizations, the concept of human resources primarily focused on managing labor forces for large-scale projects and military operations [2]. For instance, in Egypt, significant human resources were centrally managed for pyramid construction. Systems of labor organization, including



task allocation and supervision, were developed, marking some of the earliest forms of human resource management. Pharaohs and priests acted as organizers, coordinating the efforts of thousands of workers and craftsmen in executing monumental projects.

With the development of the first writing systems, humans began transmitting information more efficiently. Books, documents, and works of art as means of accumulating and transferring information began to play a critical role relatively recently, especially when compared to the lengthy process of genetic information evolution and oral traditions of knowledge transmission. These "solid" information carriers became important artifacts that not only preserved knowledge but also enabled its transfer across generations, fostering the development of culture, technology, and science. Writing in ancient civilizations, such as Mesopotamia and Egypt, fundamentally transformed approaches to information accumulation. Written documents stored data on economic activities, laws, and cultural norms. These artifacts were not merely information carriers but also a means of transmitting accumulated experience to future generations. For example, the famous ancient Egyptian papyri and Babylonian cuneiform tablets contained information about laws, trade, and astronomical observations, which allowed these civilizations to achieve more sophisticated labor organization and management.

The Babylonian Code of Hammurabi, created around 1754 BCE, became one of the first legal documents inscribed on a solid medium to regulate labor relations [3, 4]. The code outlined conditions of labor remuneration, the rights and responsibilities of workers, and penalties for failing to fulfill obligations. It can be regarded as one of the earliest examples of a state attempting to regulate labor relations systematically, illustrating the growing importance of human resource management for large-scale public projects, such as construction or military operations. The complexity and scale of these processes required not only physical strength but also the organization and management of information, which became a vital aspect of human society's development.

In Ancient Greece and Rome, labor was divided between free citizens and slaves. Free citizens engaged in crafts, trade, and agriculture, while slaves carried out heavy labor, such as construction and mining. Despite the prevalence of slavery, Ancient Rome gradually introduced elements of social security for free citizens, such as pensions for soldiers, which can be seen as precursors to modern social welfare systems.

In medieval Europe, the organization of labor was dominated by the feudal system. The primary unit of human resources consisted of peasants who worked on the lands of feudal lords in exchange for protection and the right to use a plot of land. Human resource management in this context followed a patriarchal structure: feudal lords and their vassals controlled the labor force, ensuring the distribution of work within their territories. Simultaneously, guilds – associations of craftsmen and merchants – began to emerge in cities. Guilds can be regarded as the first professional organizations, regulating labor standards, providing professional training, and protecting the interests of their members. They also established norms and rules regarding wages, working

conditions, and qualifications, which can be seen as the early precursors of modern human resource management systems [5].

Books and documents played a crucial role in accumulating and transmitting information. The use of handwritten manuscripts and the development of monasteries as centers for copying texts enabled the accumulation and dissemination of knowledge among scholars, craftsmen, and merchants. For example, monastery scriptoria produced copies of the Bible and other sacred texts, which were then distributed throughout Europe, forming the foundation of religious and cultural identity in medieval societies. During this period, the first universities, such as the University of Bologna (founded in 1088), emerged as important centers for preserving and disseminating knowledge. Universities facilitated the systematization of knowledge and its transmission through teaching and instructional texts, making education a national investment [6].

Works of art, such as painting, sculpture, and architecture, also served as repositories of information, reflecting the cultural, religious, and social ideas of their time. For instance, the Gothic cathedrals of medieval Europe were not only architectural achievements but also cultural artifacts that conveyed religious and philosophical ideas through their symbolism and design. The construction of Gothic cathedrals represented the pinnacle of medieval science, combining theoretical knowledge (*theorica*) with practical skills (*practica*). The builders and patrons of these cathedrals possessed advanced mathematical and engineering knowledge, as evidenced by the codex of Tortosa Cathedral in Catalonia, Spain, which includes the works of authors such as Calcidius, Capella, and Macrobius [7]. This technical expertise allowed for the creation of awe-inspiring structures that expanded the boundaries of architectural possibility [8].

Beyond their physical grandeur, Gothic cathedrals functioned as complex systems of religious symbolism. For example, the manipulation of light was carefully orchestrated to create a sense of divinity and to emphasize the organic style of the architecture [9]. In the context of the present study, it is important to note that a symbol is a concentrated, compact unit of information. In literature and aesthetics, for instance, symbols play a significant role as a form of representation. Goethe contrasted symbols with allegories, favoring symbols in his scientific works [10]. In the technical domain, symbols also serve as compact units of information.

Medieval cathedrals also served as repositories of cultural memory, with their very stones embodying the passage of time and the legacy of previous generations [9]. The symbolic nature of these structures extended to their decorative elements, including frescoes, paintings, and architectural details, which often intertwined religious and secular themes to convey spiritual messages [11]. Thus, Gothic cathedrals stood as monumental expressions of medieval European culture, philosophy, and faith.

Medieval innovations had a significant impact on information transmission and societal development. The spread of information accelerated notably after the invention of the printing press. Created by Johannes Gutenberg in 1445, the printing press enabled the mass production of books and other printed materials [12]. This invention radically transformed the circulation of knowledge and ideas, speeding up their

dissemination and broadening their audience. Studies show that in cities where printing presses were established in the 15th century, population growth rates between 1500 and 1600 were 60% higher than in cities without printing presses [13]. Printed books began to circulate much faster and reached significantly wider audiences than handwritten manuscripts.

For the first time, the mass reproduction of scientific works, literary creations, and philosophical treatises became possible. The publication of scientific works such as Copernicus's *De Revolutionibus Orbium Coelestium* in 1543 [14] and Galileo Galilei's *Sidereus Nuncius* in 1610 [15] facilitated the dissemination of new cosmological knowledge and played a crucial role in the development of science. Ultimately, the works of Copernicus and Galileo laid the foundation for the Scientific Revolution, which began around 1600 and culminated in Newton's theory of gravity in 1687 [16]. Their contributions not only advanced the spread of new cosmological knowledge but also highlighted the importance of physical reasoning in astronomical explanations and holistic understanding for scientific progress [17], which eventually led to the formation of modern scientific methodology.

All of this highlights the significant economic and social impact of the printing press. Most historians believe that the invention of the printing press was one of the decisive factors in Europe's transition to modernity, transforming political, religious, and social structures [18].

At the end of the 16th and the beginning of the 17th century, a shift occurred in the approach to understanding nature and human potential. Increasing emphasis was placed on observable data and experiments, moving away from reliance on ancient authorities [19]. The process of accumulating information through art, technology, and documents during this period laid the groundwork for the further development of scientific methods and inventions. Medieval technologies such as watermills, plows, astrolabes, chapels, and mechanical clocks were not only examples of technical innovation but also evidence of accumulated knowledge. Many of these early technologies were documented and transmitted through drawings, manuscripts, and mechanical models, which also served as a form of information preservation [20].

The 17th century marked a significant turning point in the development of human resources. The emergence of new scientific methods and philosophical ideas began to influence how human potential was perceived and cultivated. During this period, a more structured approach to education and skill development emerged, which ultimately led to modern concepts of human resource management and development [21]. However, it is important to note that formal systems for human resource development, as we know them today, were still in their infancy at that time.

**Conclusions and Discussions.** Planet Earth, as a dynamic nonequilibrium system, supports the process of information accumulation through the energy provided by the Sun and nuclear processes occurring in its core. Information, inherently unstable in its natural state, requires a physical medium for preservation, as emphasized by Erwin Schrödinger in his works. Historically, solid structures such as DNA became vital carriers of information in living organisms, enabling its transmission through evolutionary processes. Human society, in turn, invented writing and various methods

of knowledge transfer through social interactions and cultural artifacts, which accelerated information dissemination and facilitated progress in labor organization and human resource management.

As human civilizations developed, from ancient societies to the Middle Ages, the accumulation and transmission of information took on new forms, such as writing and art, which not only preserved knowledge but also contributed to the evolution of social and economic structures. The invention of the printing press in the 15th century was a key event that transformed the ways information was disseminated, accelerating scientific discoveries and leading to new forms of labor organization and management. This historical process of knowledge accumulation and fixation on physical media plays a fundamental role in the evolution of both living systems and human societies, ensuring their long-term survival and development.

### References

1. Schrodinger, E., Penrose, R. (2012). *What is Life?* Cambridge university. DOI: <https://doi.org/10.1017/cbo9781107295629>.
2. Todman, D. (2007). A history of caesarean section: From ancient world to the modern era. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 47(5), pp. 357–361. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1479-828x.2007.00757.x>.
3. Holmes, B. (1905). THE MOST ANCIENT MEDICAL PRACTICE LAWS. THE CODE OF HAMMURABI, 2200 B. C. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 44(4), 293. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1905.92500310037001j>.
4. Alhudeeb, F. A. N. (2021). WOMEN IN MESOPOTAMIAN CIVILIZATION. *International Journal of Education and Language Studies*, 2(04), pp.10–21. DOI: <https://doi.org/10.47832/2791-9323.4-2.2>.
5. Pimenow, S. (2024). Evolution of human resources: from birth to hybrid Intellectual capital. *MODERNÍ ASPEKTY VĚDY: monograph*, Jesenice: International University of Lifelong Education, pp.61-70. DOI: <https://doi.org/10.52058/49-2024.20>.
6. Sinha, G. (2018). Human Resource Development in Globalized Era. *Igi global*, pp. 1739–1748. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3909-4.ch080>.
7. Ginovart, L., Urbano-Lorente, J., López-Piquer, M. (2017). Transfer of Mathematical Knowledge for Building Medieval Cathedrals. *Nexus Network Journal*, 20(1), pp.153–172. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00004-017-0359-3>.
8. Shelby, L., Fitchen, J. (1961). The Construction of Gothic Cathedrals: A Study of Medieval Vault Erection. *Technology and Culture*, 2(4), 400. DOI: <https://doi.org/10.2307/3100895>.
9. Łuczowski, T. (2001). “Mój kraj to szczyt gotyckich wież”. *Romantyczne portrety katedr w epistolografii Zygmunta Krasińskiego*. *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Litteraria Polonica*, 2, pp. 47–58. DOI: <https://doi.org/10.18778/1505-9057.02.04>.

10. Brown, J., Weber, C. (2024). Allegorie / Symbol (Allegory / Symbol). Goethe-Lexicon of Philosophical Concepts, 4. DOI: <https://doi.org/10.5195/glpc.2023.63>.
11. Koter, D. (2015). Musical Symbols: The Symbiosis of Religious and Secular Themes in Art Heritage. *Musicological Annual*, 50(2), pp. 299–308. DOI: <https://doi.org/10.4312/mz.50.2.299-308>.
12. Schubring, G. (2022). Textbooks in the Era of the Printing Press: The Emergence of Modern Textbooks (pp. 55–70). Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-17670-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-17670-8_3).
13. Dittmar, J. (2011). Information Technology and Economic Change: The Impact of The Printing Press. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(3), pp. 1133–1172. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/qjr035>.
14. Padmanabhan, T., Padmanabhan, V. (2019). Making the Earth Move (pp. 117–126). Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17509-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17509-2_11).
15. Pisano, R., Bussotti, P. (2017). Introduction. 1564-2014. Homage to Galileo Galilei. *Philosophia Scientiae*, 21(21–1), 7–15. DOI: <https://doi.org/10.4000/philosophiascientiae.1232>.
16. Crone, R. (1999). Light, color and vision during the scientific revolution (pp. 50–76). Springer nature. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0870-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0870-9_4).
17. Gingerich, O. (2009). Kepler, Galileo and the birth of modern astronomy. *Proceedings of the International Astronomical Union*, 5(S260), pp. 172–181. DOI: <https://doi.org/10.1017/s1743921311002250>.
18. Abdulrazak, F. (2015). Printing as an Agent of Change in Morocco, 1864–1912 (pp. 44–64). Palgrave macmillan uk. DOI: [https://doi.org/10.1057/9781137401625\\_3](https://doi.org/10.1057/9781137401625_3).
19. Crosland, M. (1973). Gold and the atomic theories of the seventeenth century. *Gold Bulletin*, 6(3), pp. 82–86. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf03215013>.
20. Perrett, D. (2023). Early illustrations of Newcomen engines. *Transactions of the 2nd International Early Engines Conference*, Volume 2, IEEC & ISSSES, 2023, pp.249-255. DOI: <https://doi.org/10.54267/ieec2-2-15>.
21. Obedgiu, V. (2017). Human resource management, historical perspectives, evolution and professional development. *Journal of Management Development*, 36(8), pp. 986–990. DOI: <https://doi.org/10.1108/jmd-12-2016-0267>.

## **TECHNICAL FEATURES OF CHOOSING HOSTING FOR AN INFORMATION SITE**

**Andrushchak Igor,**  
Doctor of Technical Sciences, Professor

**Kraglik Oleksandr,**  
Student of the IPZm-21

**Gordiychuk Yuriy,**  
Student of the IPZm-21,  
Lutsk National Technical University

This article examines and compares the features of using hosting technology and its types at one of the stages of developing an online website information system.

Keywords: WEB-site, hosting, provider, WEB-server.

.....

For owners of Internet projects who are starting work in the field of e-commerce, the choice of hosting is a critically important aspect that can affect the stability of the web resource, the effectiveness of its promotion and even (without any exaggeration) the future of the entire business.

Web hosting is a service that stores websites or web applications, making them easy to access from devices such as desktop computers, mobile phones, and tablets. Any web application or website usually consists of a large number of files, such as images, videos, text and code, which must be stored on special computers called servers. Web hosting service providers maintain, configure, and run physical servers that can be rented to store files. In addition, website and web application hosting services provide additional support such as security, website backup, and performance enhancement, allowing you to save time and focus on core website functions. Hosting is, in fact, renting space for your site, the service of placing it on a server. Of course, you will want to choose a “living space” for your online store in a prestigious, quiet area, in a solid building with strong walls, repairs and connected communications. In other words, you need a hosting capable of ensuring the 24/7 operation of the resource without failures and problems, a hosting capable of protecting the site from DDOS attacks and other problems, powerful, stable and, preferably, at a reasonable price.

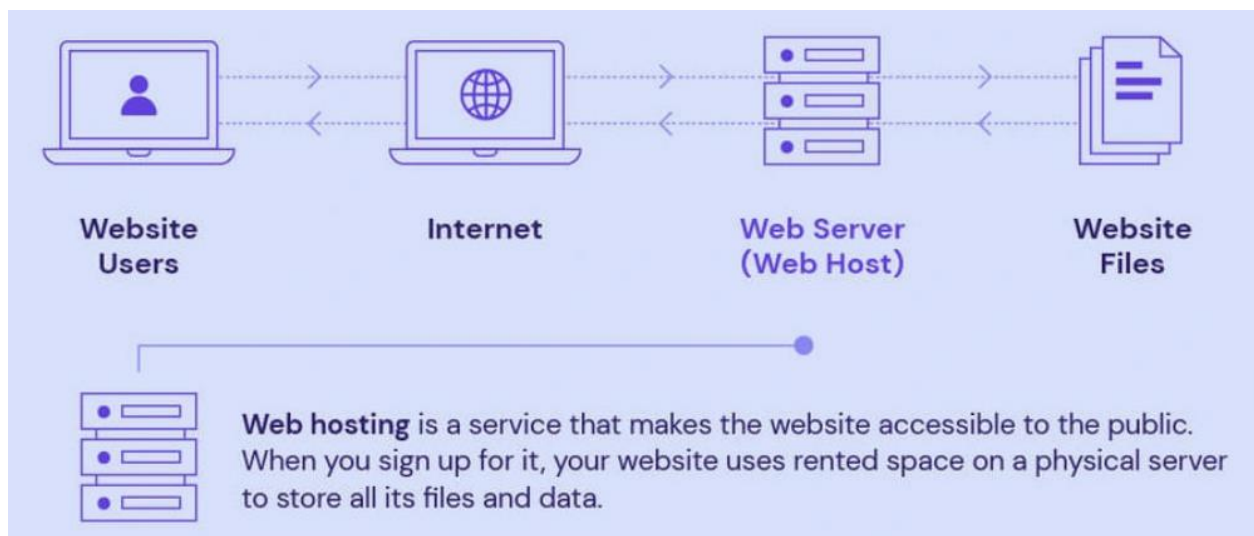
Comparing the purchase of hosting for an online store with the purchase of real estate is absolutely justified by the complexity and responsibility of both processes. The choice of providers in today's market is huge, and the consequences of mistakes can be expensive. Any hosting has its pros and cons, so the main guide when choosing should be your specific needs and requests [1].

Low indicators of reliability, power and speed create difficult conditions for an Internet project developing in a competitive environment. Cheap old hardware is slow hosting, and slow hosting is slow page loading speed, which will not go unnoticed in search engine rankings. Serious negativity will bring weak hosting and behavioral factors. People don't want to wait for pages to load, they leave the site, taking their money to competitors.

Outages will periodically make your site unavailable to users for longer or shorter periods. This is generally hell for any project from various points of view — dissatisfied users, lost customers, reduced SEO speed.

Outdated software leaves you with the opportunity to use all the advantages of new technologies, use convenient programming languages, as well as useful and effective services (some scripts may not work at all). Do we need to remind once again that the skin lost competitive advantage (even insignificant at first glance) is another minus of a commercial project.

The listed nuances are only the tip of the iceberg, and under the water there is still low security of hosting, server crashes, data loss, disgusting work of technical support, lack of qualified help of specialists. As a result, we have incompetent waste of the target audience, problems with promotion, reduced conversions and a drop in sales (Pic. 1).



Picture 1. – Web hosting technology

If above we talked about the numerous disadvantages of bad hosting, then in the case of free hosting, it is quite enough for you to know only one of its disadvantages, which covers all possible advantages. The free hosting service bears no responsibility for the security of your data and makes absolutely no guarantees.

Placing your resource on free hosting, you risk losing the created web project at any time. It is absolutely useless to download" rights, the very rules of service can be changed by the service at its own discretion. At best, they will apologize to you and tell you that your site has been taken down or broken unintentionally due to technical problems [2].

Conscientious providers put a lot of effort into creating the most comfortable conditions for using their sites:

- invest in modern equipment;
- regulate the relationships between all hosting elements;
- monitor threats of problems;
- take care of security;
- promptly make adjustments if necessary, informing clients about them;
- ensure full-fledged work of the support service.

Free hosting can well serve as a training ground for a novice webmaster who wants to test his strength once or twice. It can host a free auxiliary service for promoting the main one, a thematic blog with low traffic or a business card site that will be used at the initial stage of business development. But for hosting a large and long-term commercial project (an online store with serious plans for the future), this option is categorically not suitable (Pic. 2).



Picture 2. – Web hosting platform

There are a number of basic hosting evaluation criteria. Consistently and scrupulously analyze each of them in order to make an error-free choice as a result [3].

**Cost of services.** As we have already said, the excessive cheapness of hosting is often too expensive for non-experienced webmasters. However, it makes no sense to overpay for unnecessary functionality either. It will be appropriate to focus on the average price range – \$3-5 per month for virtual hosting and \$25-30 (and higher) for VPN. Far more than low prices, the site owner should be interested in the level of service, the provider's service history, its reputation and other factors.

**Technical characteristics.** Such nuances as disk space, RAM (random access memory), availability of SSD instead of HDD, which has lost relevance, unlimited traffic and no restrictions on the number of linked domains are very important. With all these parameters (especially in the case of operational responsiveness), the general recommendation works - the more the better.



**Backup.** Backups on hosting should be done regularly and daily, otherwise the risk of data loss due to possible errors and failures increases many times over for webmasters. It is important and convenient to configure (use) backup. Using the test period, it is advisable to make sure that the backups can be restored and downloaded.

**Scripts and automation.** The ability to install popular CMS (WordPress, OpenCart, Joomla, 1C-Bitrix) through the hosting control panel, as well as support for the scripts and technologies you need is a prerequisite when choosing a hosting. At least the correct functioning of your resource depends on this.

**SSL connection.** Since SSL is one of the ranking factors in Google, any interesting modern hosting should provide an opportunity to activate the HTTPS protocol in a couple of clicks. It will be easy to do even for a beginner who is weakly oriented in technical aspects.

**Quality of technical support.** If we consider failures as an inevitable evil, then the first place in importance will be the ability to promptly eliminate the consequences of these failures. Qualified round-the-clock work of the hosting provider's specialists is the guarantee of your confidence in stable work. Estimate how many channels of communication there are with them, and how quickly the interaction takes place.

**Additional abilities.** A significant plus in favor of one or another provider can be such pleasant and useful things as the connection of company mail for the domain, free transfer of the site from another hosting, the possibility of domain registration immediately through the panel and other bonuses.

**Free trial period.** Its duration on average ranges from 5 days to a month, and this is enough to make sure that this hosting is suitable for you in terms of all key criteria [4].

Be sure to pay attention to the ergonomics of management, because your comfort depends on it, but the physical location of the server is unlikely to be a determining factor when choosing. Choosing servers located in America or Australia as the most reliable, you can make a mistake in terms of download speed. The further the server is from site visitors, the more time it will take to download data (although other factors, in particular, the load of servers, affect the download speed to a considerable extent).

The optimization process begins with the compilation of the so-called semantic core, for which keywords are selected that will capture the greatest attention of portal users, and with which it is easier to bypass competitors.

Don't be fooled by the many enticing offers of free web hosting. Only high-quality paid hosting is a guarantee that your online store will be available to customers 24 hours a day [5].

Providers with many years of experience, who have maintained their reputation for years at an appropriate level, are not interested in deceiving customers for short-term profit. They can also provide the 24/7 professional technical support that novice webmasters so desperately need. In the selection process, carefully compare the hosting resources with the technical features necessary for the successful implementation of your tasks. with extended functionality. Hosting is one of the most important aspects of successful website operation. The speed of the website, its stability, and data security depend on it.

**References:**

1. Andrushchak I. Issues of development and research of commercial website services / I.Andrushchak, O.Kraglik, Gordiychuk Yu. // Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Seville, Spain. 2024. Pp. 330-335  
URL: <https://isg-konf.com/modern-generation-current-problems-experience-development-prospects/> ISBN – 979-8-89504-799-66 DOI – 10.46299/ISG.2024.2.11
2. Dunkerley M., Tumbarello M. Mastering Windows Security and Hardening. 2nd Edition. – Packt, 2022. – 816 p.
3. Richard B., Christine B. Linux Command Line and Shell Scripting Bible 4th Edition. New York : Wiley, 2021. – 832 p.
4. Vasquez F., Simmonds Ch. Mastering Embedded Linux Programming. Birmingham: Packt Publishing, 2021. – 758 p.
5. Vermeir Nico. Introducing .NET 6. Getting Started with Blazor, MAUI, App Windows SDK, Development Desktop, and Containers. Apress, 2022. – 319 p.

## **STEP-BY-STEP ASPECTS OF USING CMS SYSTEMS FOR SOLVING TECHNICAL PROBLEMS**

**Andrushchak Igor,**  
Doctor of Technical Sciences, Professor

**Berezyuk Pavlo,**  
Student of the IPZm-21

**Staschuk Viktor,**  
Student of the IPZm-21,  
Lutsk National Technical University

The article provides a description of CMS systems, their structure, functions, types, and also considers the possibility of their application for solving technological problems as systems that have good adaptation to the problematic environment.

Keywords: CMS, website, structure, adaptation, content filling system.

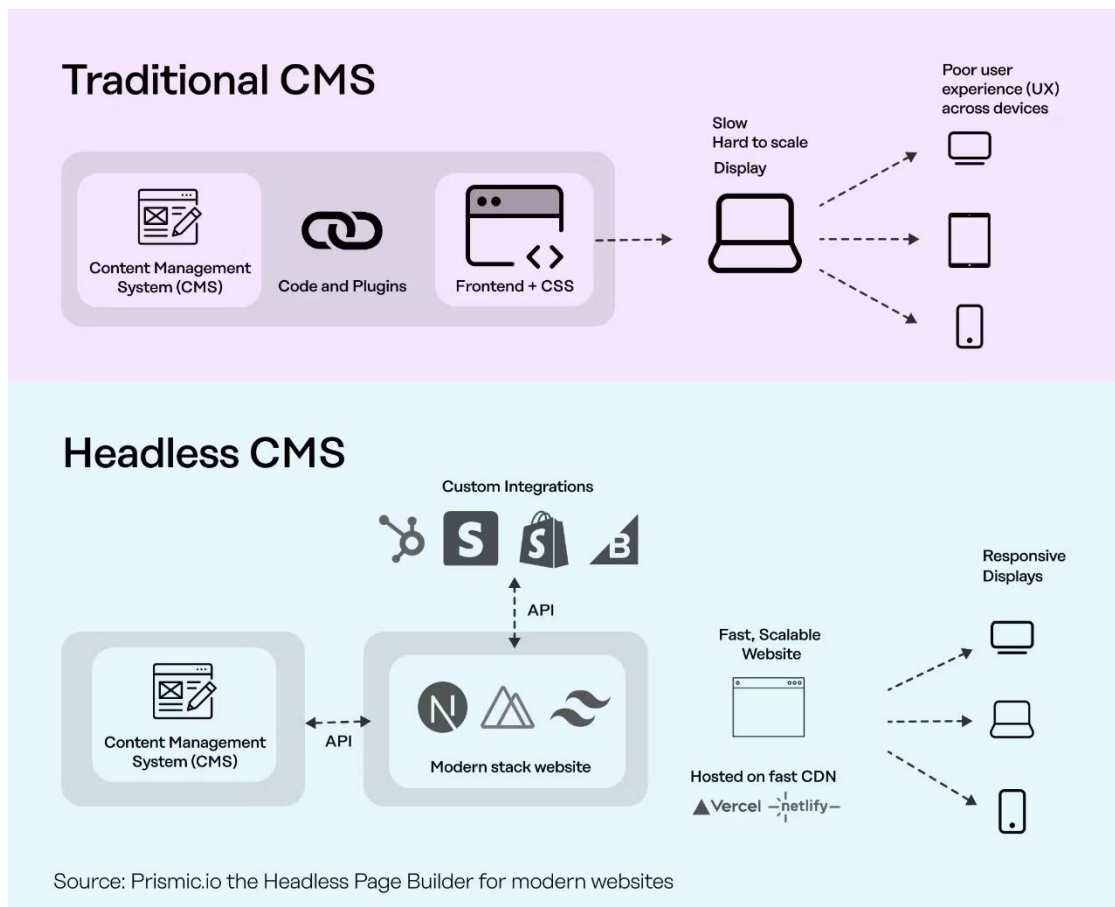
.....

Currently, web technologies are increasingly being used to implement certain technological tasks. One of these technologies is a content management system (CMS). The application of this system, taking into account the necessary changes, currently provides the greatest adaptation in terms of input and output parameters, as well as, as a result, adaptation to the problem environment. The word content means «something that is contained inside» and in relation to written works it is usually included in the phrase table of contents - a table of contents, a list of sections (for example, a book).

A distinctive feature of content is that it is constructed from separate pieces. The history of content management began with document management in the sense of this term, i.e. text files. With the development of the concept of «document», document management systems began to be called content management systems. It is believed that this makes it possible to emphasize the ability of such systems to manage information regardless of the form of its presentation, as well as to separate information - the content of the document - the form. However, it is impossible to manage information abstractly - it must be presented in any form. Trying to manage content, we inevitably come to document management. Content management systems have indeed «learned» to separate document management (storage, modification) and their presentation to the end user. But they manage documents in some form, not information [1].

The very concept of «content management» was initially strongly associated with the process of publishing and updating information on websites - technology was needed to monitor its relevance. Therefore, the term web content management is often used as a synonym for content management, it is appropriate to talk about enterprise

information resource management systems (enterprise content management, ECM). As a result, the term content management expanded: it began to denote the management not only of information on the site, but also of all separate and diverse fragments of corporate information (Pic. 1).



Picture 1. – Headless CMS

The functions of content management systems can be divided into several main categories.

- **Creation** – providing authors with convenient and familiar means of creating content.

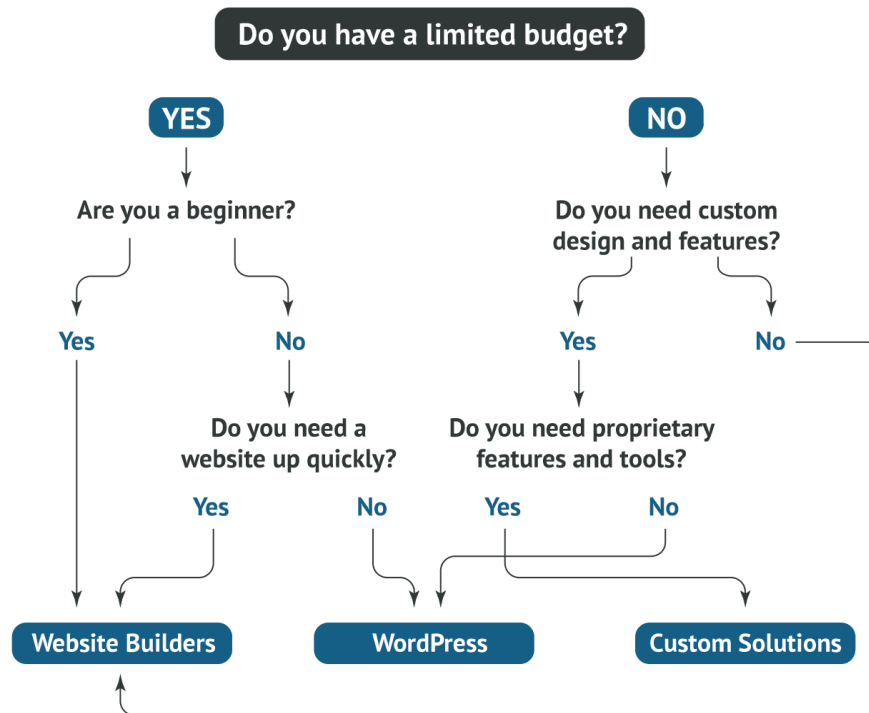
- **Management** - content storage in a single repository. This allows you to track document versions, control who changed them and when, make sure that each user can change only the section for which he is responsible. In addition, integration with existing information sources and IT systems is ensured. CMS supports document workflow control, i.e. control over the approval process. In short, content management includes storage, version tracking, access control, integration with other information systems, and document flow management [2].

- **Publication** – automatic placement of content on the user's terminal. Appropriate tools automatically adapt the appearance of the page to the design of the entire site.

- **Presentation** – additional functions that allow to improve the form of data presentation; for example, you can build navigation through the repository structure

(Pic.2).

## How to Choose the Best CMS



Picture 2. – CMS choose

CMS systems manage small interconnected units of information, and in this context, the document acquires the meaning of hypertext. Since CMS systems manage information, and information has its own life cycle, then, naturally, these systems must have adequate means of managing content at each of its stages life (creation, modification, publication, transfer to the archive, etc.). In this sense, CMS can be considered as part of the ILM complex (Information lifecycle management).

Among CMS systems, so-called frameworks (content management framework, CMF) – tools for creating a system. A natural extension of CMS became ECM systems that manage all the scattered information of the enterprise, interacting with other applications such as ERP and CRM. The most famous the manufacturer of ECM systems is the Documentum company. Development of control systems for conmany companies, including IBM, Microsoft, Oracle, and Macromedia, are engaged in advertising. In the recently, organizations have begun to appear that try to unite developers CMS, to create a single information environment for potential users of similar systems, promote and approve uniform standards. First of all, these are OSCOM associations (Open Source Content Management) and CMSWatch.

OSCOM has approved standards such as WebDav, RSS, ATOM, and JSR-170. One of hers projects, CMSML, involves creating an XML-based language for system description content management topics, a list of CMS properties, a dictionary for their description and corresponding whose names for each property in the XML markup. Properties are divided into three large classessa – creation, management and delivery of content to the end user.

In turn, CMSWatch annually issues a report that includes an overview of the market of CMS systems, comparison of some of them, description of the life cycle of content and management relation to them in CMS-systems [3].

The CMS software modules of the site created by teams of professional developers process the system actions using a visual editor, the action of which is based on graphic blocks. The set of tools allows you to:

- in accordance with the provided capabilities, customize the desired configuration using graphic elements. Changing the location and appearance of the blocks of the selected template (logo, header, menu, main content, footer) is done using built-in functions for the user.

- administer the site - manage user access depending on the role, create mailings, messages, fill the finished page structure with content. In accordance with the resource specification, company data or information about texts, images, archival documents are loaded. Information about site settings and data is stored in the database on the MySQL server, when creating a page from the client, queries to the database are generated [4].

Different types of CMS for sites allow you to develop a resource without studying tags, scripts and specialized frameworks.

Strong arguments in favor of using site management systems:

- configuration settings in a visual editor with an intuitive interface, taking into account the needs of the project;

- availability of wide functionality of developed themes, extensions;

- the ability to get a result in a short time;

- documentation is provided for mastering the software product.

However, using an engine for a site has disadvantages:

- site builders with a limited set of functions are not suitable for unique sites;

- updating versions or transferring the project to another engine may be accompanied by distortions of the structure;

- connecting plugins requires additional resources on the server.

Individual systems developed according to project specifications are optimally suitable for solving the tasks. Such software is stable and less vulnerable compared to mass CMS.

Placing different CMS on the same hosting is quite a difficult task and is possible if, for example, you are dealing with a professional team that has thoroughly studied the operation of each proposed CMS and a company that has the necessary knowledge and equipment.

Each CMS is unique in its structure and work features. and work principles), or will work, but, let's say, not quite correctly and with great difficulty.

This may be due to different versions of PHP modules, as different CMSs require different versions of these modules.

Regardless of the CMS engine, it is impossible to ensure high site traffic without reliable and high-quality hosting. The provider's technical support involves placing the site on the server, protection against malicious code, and the transmission of information in the browser upon request by visitors to the resource [5].

The future of CMS-systems is possible due to the unification of development companies and the purchase of smaller specialized companies. Focusing on the needs of growing enterprises, ECM leaders go beyond website content management and document management.

However, it is clear that user's need for website automation tools will not only remain unchanged, but will even increase. This niche should be occupied by freely distributed modular or object-type products, if developers will seek to make their application simpler. Network-type systems are probably will not become widespread.

### **References:**

1. Andrushchak I.Ye, Martseniuk V.P., Androshchuk I.V., Chudovets V.V. Cloud computing and analysis features of cloud information security. Scientific journal "Computer-integrated technologies: Education, science, production". Issue No. 37, Lutsk. 2020. – P. 5-10.
2. Yevseyev S.P. , King O.H. , Shmatko O.V.: Cyber security: cryptography with PYTHON, ISBN: 978-617-7519-70-5, Publisher: Novy svit-2000, 2021. – 120 p.
3. Yevseiev S., Ponomarenko V., Laptiev O., Milov O. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / – Kharkiv : PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 188 p.
4. James F. Kurose, Keith W. Ross Computer Networking: A Top-down Approach, 7th Edition. – 2020. – 856 c.
5. Taylor & Francis: Cybersecurity: Ambient Technologies, IoT, and Industry 4.0 Implications, ISBN 9780367702168, 2021. – 222 pages.

## **FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK PRODUCTS USING PROBIOTIC STARTER CULTURES**

**Bazylkhanova Elmira,**

PhD, associate professor

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

**Azhgeryeva Zhulduz,**

Master of Technical Sciences

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

**Seidgaliyev Rakhat,**

Master's student

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

The production of fermented milk products is based on the knowledge of biotechnology, which is based on microbiological processes. With regard to fermented milk products, biotechnology is currently developing in the following directions:

- improvement of classical technologies of fermented milk products using strains of lactic acid bacteria. Created with the help of new breeding methods;
- development of a new generation of fermented milk products using new types of microorganisms. As well as probiotic microorganisms and biologically active substances producing.

In the first direction, work is underway on the selection of lactic acid bacteria with production-valuable properties that allow to intensify the technological process.

The second direction in the development of the production of fermented dairy products is associated with the use of microorganisms that are representatives of the normal intestinal microflora. These products are called "health products" or bio-products. They must contain living microorganisms, which gives reason to assume the presence of qualities beneficial to health [1].

Traditionally, fermented milk products are produced, a significant part of which is occupied by products produced using acidophilus bacilli, which are representatives of the normal intestinal microflora. These are the first fermented milk products, which, according to the currently accepted terminology, are called products with probiotic properties, and the microorganism contained in them is called probiotic. Probiotics currently mean a mono- or mixed culture of microorganisms, which, when used by humans or animals, has a beneficial effect on the properties of the natural microflora [2].

Expanding the range and increasing the production of probiotic products based on bifidobacteria and lactobacilli is an urgent problem and is the focus of attention of scientists and practitioners from several leading institutes in different countries.



All fermented milk products can be classified into the following types according to the composition of the starter cultures used:

- ferments from thermophilic lactococci are used to produce low-fat sour cream, cottage cheese and other fermented dairy products;
- starter cultures from thermophilic lactic acid streptococci and Bulgarian bacillus are used for yogurt, fermented milk, etc.;
- starter cultures for mixed lactic acid and alcoholic fermentation are used for koumiss, ayran;
- starter cultures from probiotic microorganisms are used for the production of bio fermented milk, etc.

Based on the above, as part of our research work, we studied the biochemical activity of 4 combinations of probiotic starter cultures in cow's milk (table 1)

Table 1.

Biochemical activity of a combination of probiotic starter cultures in cow's milk

Probiotic starter culture	Cow's milk		
	Titrated acidity, °T	Lg количества клеток, CFU/g	Time of clot formation, h
A combination of starter cultures №1	110	5,9*10 <sup>6</sup>	8
A combination of starter cultures №2	95	5,7*10 <sup>6</sup>	8
A combination of starter cultures №3	95	5,4*10 <sup>6</sup>	8
A combination of starter cultures №4	105	5,6*10 <sup>6</sup>	8

The data obtained indicate that probiotic starter cultures develop quite vigorously in milk, which makes the selected raw materials a favorable environment [3].

As a result, it should be noted that the microflora of the fermented milk product determines its properties and main characteristics. When choosing the microflora for fermented milk products, the final task is determined – the requirement for the organoleptic characteristics of the product, its composition and functional properties. By selecting certain crops in a combination, we can make a starter culture, which makes it possible to obtain new fermented milk products intended for mass consumption, as well as for special purposes.

#### References:

- 1 Dikhanbayeva F.T., Bazylkhanova E.Ch., Smailova Zh.Zh. Theoretical substantiation of the ingredients of the composition of a new product from camel milk // Bulletin of the East Kazakhstan State Technical University. – Oskemen, 2015. - № 4, P.81-85.

2 Dikhanbayeva F.T., Bazylkhanova E.Ch., Abisheva A.A. Improving the technology of fermented milk products // Bulletin of the K.I.Satpayev Kazakh National Research Technical University - Almaty, 2016. - №1. - P. 333-337

3 Dikhanbayeva F.T., Bazylkhanova E.C., Jetpisbayeva B.Sh., Matibaeva A.I. The role of probiotic starter cultures in the production of dairy products // Materials of the international scientific and practical conference "Innovative development of the food industry: from idea to implementation" - Almaty: ATU, 2016., P.149-150

## **OVERVIEW OF TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE MODERNIZATION OF 3D PRINTERS IN LABORATORY CONDITIONS**

**Ivakhnenko Oleksandr**

lecturer  
Zaporizhzhia National University

**Khudiakov Rostyslav**

student gr.8.1334  
Zaporizhzhia National University

**Vernydub Mykhailo**

student gr.8.1334  
Zaporizhzhia National University

**Dernovyi Oleksandr**

student gr.8.1334  
Zaporizhzhia National University

**Skrypka Rodion**

student gr.8.1334  
Zaporizhzhia National University

In modern laboratory conditions, it has become an important tool for prototyping, manufacturing unique parts and conducting scientific research [1,2].

In view of the rapid development of 3D printing technology, the issue of rapid moral obsolescence of equipment and its constant modernization in the conditions of the existing arrangement of laboratories is acute. Modernization of 3D printers allows to increase their performance, accuracy and versatility for relatively low costs.

One of the main areas of constructive modernization of 3D printers is the improvement of the mechanics of the printer. The use of stronger and lighter materials for the manufacture of frames and moving parts can significantly reduce vibrations and improve printing accuracy. In particular, materials based on carbon fibers and aluminum provide high stiffness with reduced weight [3].

Electronics upgrades may include the introduction of new controllers that provide better data processing and response speed. Using open source software such as Marlin or Repetier allows the printer to be customized to the specific needs of the laboratory. In addition, the integration of an automatic calibration system greatly facilitates the adjustment process and improves print quality [4].

Media feed systems are critical to ensure print stability. Upgrades may include the introduction of new extruders that support a variety of materials, including composites

and specialty thermoplastics. Extruders such as Bondtech or E3D Hemera allow to achieve greater feeding accuracy and reduce the possibility of clogging [5].

Modern 3D printers can be upgraded to support different printing technologies such as SLA (stereolithography) or SLS (selective laser sintering). This allows laboratories to obtain parts from different materials, which expands the possibilities for conducting experiments and research. For example, the introduction of laser systems into a 3D printer allows to manufacture objects with high accuracy [6].

The modernization of 3D printers should also take into account safety and environmental aspects. The installation of emission filtration and air quality monitoring systems in the laboratory is essential to ensure a safe working environment. The use of environmentally friendly materials for printing, such as PLA, also helps to reduce the negative impact on the environment [7-9].

Modernization of 3D printers in laboratory conditions is an important component for increasing their productivity and functionality. The introduction of new technologies and materials allows laboratories to obtain high-quality results, which opens up new opportunities for scientific research. Further research in this area could lead to even greater innovations in 3D printing.

### References:

1. 3D printing technologies applied to the manufacturing of aircraft components / K.-C. Chung et al. *Modern Physics Letters B*. 2020. Vol. 34, no. 07n09. P. 2040018. URL: <https://doi.org/10.1142/s0217984920400187>
2. Gebhardt A., Kessler J., Thurn L. *Applications of Additive Manufacturing. 3D Printing*. München, 2018. P. 101–136. URL: <https://doi.org/10.3139/9781569907030.004>
3. 3D printers feature industrial drives. *Reinforced Plastics*. 2019. Vol. 63, no. 1. P. 14. URL: <https://doi.org/10.1016/j.repl.2018.12.048>
4. Evans B. *Calibrating Your Printer. Practical 3D Printers*. Berkeley, CA, 2012. P. 49–74. URL: [https://doi.org/10.1007/978-1-4302-4393-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4302-4393-9_3)
5. Yang W., Jian R. *Polymeric 3D Printers. Polymer 3D Printing and 3D Copying Technology*. Singapore, 2023. P. 83–136. URL: [https://doi.org/10.1007/978-981-99-0101-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-99-0101-2_3)
6. Evans B. *A World of 3D Printers. Practical 3D Printers*. Berkeley, CA, 2012. P. 1–26. URL: [https://doi.org/10.1007/978-1-4302-4393-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4302-4393-9_1)
7. Recycling of fiberglass wind turbine blades into reinforced filaments for use in Additive Manufacturing / A. Rahimizadeh et al. *Composites Part B: Engineering*. 2019. Vol. 175. P. 107101. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2019.107101>
8. Additive manufacturing of CNTs/PLA composites and the correlation between microstructure and functional properties / X. Zhou et al. *Journal of Materials Science & Technology*. 2021. Vol. 60. P. 27–34. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmst.2020.04.038>
9. Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges / T. D. Ngo et al. *Composites Part B: Engineering*. 2018. Vol. 143. P. 172–196. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.02.012>

## **ABOUT THE ISSUE OF OPTIMIZATION THE PERFORMANCE OF THE SERVER PART OF THE INFORMATION SYSTEM**

**Karakonstantyn Daniil,**

студентка групи ІНФМ-23-2

Kharkiv National University of Radio Electronics

**Tvoroshenko Iryna,**

Ph.D., Associate Professor, Department of Informatics

Kharkiv National University of Radio Electronics

The research is devoted to the analysis of modern methods of optimizing the performance of the server part of information systems, which help to increase the speed of query processing [1-6] and the efficiency of resource use [7-10]. The advantages and disadvantages of such approaches as data caching, asymmetric multithreading, and database query optimization are analyzed. It is established that these methods allow flexible adaptation of the server part to the specific requirements and complexities of the project, ensuring increased performance and efficiency of the system [11-14].

Advantages of caching:

- Reduced server load: caching reduces the number of requests to the main data, which reduces the load on the processor and database;
- Reduced response time: since cached data is available faster, the system can respond to requests more quickly;
- Improved scalability: systems that use caching can handle increased traffic more efficiently.

Cache management is important for optimizing the performance of the server side of the system, and the right strategy improves system efficiency:

- Cached data lifetime: defines the period during which data is stored in the cache;
- Caching priorities: some data can have a higher caching priority, which allows it to remain in the cache longer than other data;
- Cache replacement strategies: when the cache is full, you need to decide which data should be deleted to make room for new ones.

Disadvantages of caching:

- Data volatility: cached data can become outdated if the main data source is updated;
- Excessive memory usage: caching requires allocation of memory on a server or other resource;
- Management complexity: cache management requires careful customization of the data storage and replacement strategy;
- Possible conflicts with data: conflicts may arise with frequent cache updates or increased system load.

There are different approaches to asymmetric multithreading; each with its own advantages and disadvantages, and the choice depends on the system requirements:

- A strategy with separate management channels: some flows are allocated to manage resources and coordinate the work of other flows;

- Computing threads with uneven load: in this strategy, different threads receive different amounts of tasks depending on their performance or specialization;

Despite its significant advantages, asymmetric multithreading also has its challenges and limitations that should be taken into account when implementing it:

- Implementation complexity: managing threads and resources in asymmetric multithreading is more complicated than in symmetric multithreading;

- The possibility of bottlenecks: occurs when the flows responsible for coordination become limited in the system;

- Load balancing: the main challenge of asymmetric multithreading is to properly distribute the load between threads.

Optimization of database queries:

- The role of indexes – indexes speed up access to data, but their improper use can negatively affect performance;

- Aggregation functions – improper use of aggregation functions can reduce the speed of query execution;

- JOIN operations can cause delays, especially when joining large tables;

- Caching query results – caching allows you to store the results of complex queries, which reduces the load on the database;

- Performance analysis tools – help identify problematic requests by showing a plan for their execution;

- Minimize data volume – reduce the amount of transmitted data, select only the necessary columns;

- Continuous monitoring and optimization – query optimization requires regular performance monitoring.

### References:

1. Гороховатський В., Передрій О., Творошенко І., Марков Т. (2023) Матриця відстаней для множини компонентів структурного опису як інструмент для створення класифікатора зображень, *Сучасні інформаційні системи*, 7(1), С. 5-13.

2. Pomazan, V., Tvoroshenko, I., and Gorokhovatskyi, V. (2023). Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks, *International Journal of Academic Information Systems Research*, 7(7), pp. 25-36.

3. Гороховатський В., Творошенко І., Сидоренко Д. (2021) Класифікація зображень із використанням кластерного подання, Міжн. наук. симпозиум «Інтелектуальні рішення-С». Обчислювальний інтелект. Теорія прийняття рішень (Вересень 29, 2021). Київ – Ужгород, С. 44-45.

4. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I. (2023) Identification of visual objects by the search request. *Int. scientific symp. «Intelligent Solutions-S»*. Computational

intelligence. Decision making theory: proceedings of the international symposium, September 28, 2023, Kyiv-Uzhorod, Ukraine, 25-27.

5. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., and Zeghid M. (2022). Tools for fast metric data search in structural methods for image classification, *IEEE Access*, 10, pp. 124738-124746.

6. Yakovleva O., Matúšová S., Tvoroshenko I., and Isaiev Y. (2024) Visitor counting based on video stream analysis from surveillance cameras to solve various business problems, *Verejná správa a regionálny rozvoj ekonómia, manažment a marketing*, XX(1), pp. 67-87.

7. Tvoroshenko I., Pomazan V., Gorokhovatskyi V., and Kobylin O. (2023) Application of video data classification models using convolutional neural networks, *International Journal of Academic and Applied Research*, 7(11), pp. 134-145.

8. Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Kobylin O., and Tvoroshenko A. (2023) Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images, *International Journal of Academic and Applied Research*, 7(9), pp. 57-70.

9. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Handwritten character recognition models based on convolutional neural networks, *International Journal of Academic Engineering Research*, 7(9), pp. 64-72.

10. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Kobylin, O., & Vlasenko, N. (2023). Search for visual objects by request in the form of a cluster representation for the structural image description, *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 21(1), pp. 19-27.

11. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Gadetska S., and Al-Dhaifallah M. (2023) Statistical data analysis models for determining the relevance of structural image descriptions, *IEEE Access*, 11, 126938-126949.

12. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O. (2024) Transforming image descriptions as a set of descriptors to construct classification features, *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 33 (1), 113-125.

13. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., and Zeghid M. (2024) Improving the effectiveness of image classification structural methods by compressing the description according to the information content criterion, *Computers, Materials & Continua*, vol. 80, no. 2, pp. 3085-3106.

14. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O., Hudáková M., and Gorokhovatskyi O. (2024) Application a committee of Kohonen neural networks to training of image classifier based on description of descriptors set, *IEEE Access*, vol. 12, pp. 73376-73385.

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZATION OF NUCLEAR REACTOR PLANT DESIGN AND OPERATION

**Kul'ment'ev Alexander**

Doctor of Physics and Mathematics,  
Senior research assistant  
Leading Researcher  
Institute of Applied Physics of the  
Academy of Sciences of Ukraine  
Sumy, Ukraine

Being one of the lowest carbon-emitting source of power, the nuclear power industry has unique advantages compared to other energy sources. However, for nuclear energy to be more competitive in modern energy systems, nuclear power plants must be not only economical but also safe, sustainable, and reliable.

Recent years have witnessed a trend of deep integration of information technology such as computational multiscale modeling [1] or artificial intelligence [2] and industry. The talk discusses the application of artificial intelligence techniques for nuclear reactor design optimization, operation and maintenance.

The most critical part among the various complex systems of a nuclear power plants is inherently the nuclear reactor core. A nuclear reactor is a complex nonlinear system involving multiple disciplines such as nuclear physics, materials science, heat transfer, chemistry, fluid mechanics, and radiation shielding. The report examines latest progress in the research on machine learning and artificial intelligence for designing accident-tolerant fuel for the light water reactors.

Another promising area of artificial intelligence techniques is thermal-hydraulic simulation analysis that mainly focuses on the flow and heat transfer process of the coolant in the nuclear reactor. Essentially, the reactor is a heat source with a compact structure and a high heat release rate per unit volume. Such studies are especially relevant for accurately estimating supercritical water heat transfer coefficients in the case of supercritical water-cooled reactor.

[1] Kwon, Y., Allen, D.H., Talreja, R.R. (Eds.). *Multiscale Modeling and Simulation of Composite Materials and Structures*. New York, NY: Springer. 2008.

[2]. Wang H, et al., Remaining useful life prediction based on improved temporal convolutional network for nuclear power plant valves, *Front. Energy Res.* 2020. 8.



## SPECIFICS OF AI IMPLEMENTATION IN MODERN HONEYPOTS

**Mykhailenko Dmytro**

Student of the Education and Research Institute of Computer Sciences and Artificial  
Intelligence (master's student)  
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

**Haltseva Iryna**

Senior Lecturer of the Education and Research Institute  
of Computer Sciences and Artificial Intelligence  
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

**Malakhov Serhii**

Ph.D., Senior Researcher, Associate Professor of the Education and Research  
Institute of Computer Sciences and Artificial Intelligence  
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

**Introduction.** Maintaining a high level of information security in modern information systems (IS) is a complex, continuous and dynamic process. The main reason for this is the unpredictability of new security threats and the diversity of their implementations. Every year, attackers improve existing attacks and develop new strategies and methods of action [1-2]. This forces security professionals to update their knowledge and experience to counter them constantly. In such conditions, new vulnerabilities and threats can go unnoticed for a long time, which creates additional risks for existing IS.

**The main part.** The *Honeypot (HP)* technology [3-4] involves the creation of a properly prepared bait for attackers. Their main goal is to distract the attackers' efforts from the main resource. This allows for the collecting of information about the tools and methods of attackers and improves the protection of targeted IS. Long-term use of *HP* without changes has led to the emergence of specialized analyzers [5-7] that can recognize the existence of network traps. Therefore, static *HP* configurations with unchanged (typical) port settings and minimal levels of protection are relatively easy to detect at the reconnaissance stage [8-9]. Tools such as *Nmap*, *Masscan*, or *Zenmap* can be used for this purpose. Experienced hackers usually avoid *HP* because they do not provide them with access to real data and individual functions of targeted IS. Otherwise, the attacker risks being exposed and revealing the attack techniques and tools used (including network intelligence).

*HP's* use of *artificial intelligence (AI)* helps to overcome many of these limitations. Its use allows security systems to adapt their configuration in response to the actions of intruders [10-11], preventing excessive disclosure of *HP* operating principles.

Machine learning (ML) algorithms allow *HP* to detect anomalies in network activity automatically. With the help of neural networks that are trained on the basis of

case knowledge, dynamic *HP* can synthesize relevant activity profiles [4,12]. This allows you to dynamically adjust current *HP* settings to respond quickly to threats.

Based on the collected data, *HP* can use *AI* to predict the attacker's actions. This allows for the creation of *interactive HP* that conditionally «communicates» with the attacker, engaging him in a long-term network interaction. This is extremely important for studying new attack methods and preventing new threats [13-14]. The introduction of *AI* into *HP* behavioral algorithms gives them the functions of expert systems (with the selection of reactions based on the incident database) or on the principle of cases, i.e. based on experience. Both approaches allow *HP* to quickly adapt its response to current security threats.

Currently, several honeypot systems use *AI* technologies to increase efficiency and flexibility in threat detection:

*NeuralPot* - this system uses a *Generative Adversarial Network (GAN)* and *Autoencoder* to create *Modbus* network traffic, which is popular in industrial control systems[15].

*GAN* generates the traffic, and *Autoencoder* helps the *HP* system adapt the traffic to make it look realistic based on real data. The quality of the generated traffic is checked using the *FID (Fresnet Inception Distance)* indicator.

The authors of the study plan to implement *NeuralPot* in real industrial networks to evaluate its effectiveness under real-world attacks. In addition, they intend to add support for other industrial protocols, which will make the system even more versatile and suitable for protecting different types of infrastructure.

The *SPHINX AI Honeypot* is an experimental project designed to detect anomalies in cyberattacks using *ML* algorithms [16].

The system includes a self-learning neural network that analyzes the actions of attackers in *HP* and automatically highlights suspicious activity. *AI Honeypot* uses a mechanism that tracks attacker patterns, distinguishing standard behavior from suspicious behavior. This system can adapt to new types of threats in real-time and is an example of an automated *HP* capable of self-regulation.

*Ghost* is a *honeypot* system designed to secure *Internet of Things (IoT)* devices using artificial intelligence technologies [17]. It is focused on detecting and blocking cyberattacks targeting *IoT devices*, which are often vulnerable due to limited security capabilities. *Ghost* helps to prevent such threats by attracting attackers and directing their attacks to traps rather than real devices.

One of *Ghost's* key features is the use of *ML* algorithms to analyze network traffic. The system is trained on data from real *IoT devices*, which allows it to detect anomalies and deviations from normal behavior in real-time. This makes *Ghost* particularly effective in recognizing sophisticated attacks such as *botnets*, *DDoS (Distributed Denial of Service)*, and other threats specific to the *IoT* environment.

*Ghost* has adaptive capabilities and can adjust to changing network conditions. With machine learning, the system can improve its algorithms based on new data, which allows it to respond to new types of threats on time. This makes *Ghost* a powerful tool for protecting *IoT* networks, where the dynamism and high frequency of attacks require a fast and accurate response.

*Cymmetria MazeHunter* uses *AI* to manage traps and deceptive scenarios on the network [18]. *MazeHunter* detects attacker behavior and responds in real-time, directing them to false targets and traps away from critical resources. *AI* allows the system to analyze and predict attacker behavior, creating the most appropriate scenarios and enabling the system to learn and adjust its reactions based on real attacks.

*HoneyAgents* is a web application security system that uses autonomous *AI agents* to detect and mitigate cyber threats [19]. *HoneyAgents* is based on the integration of *AutoGen*, a framework that allows the development of complex *LLM (Large Language Model)* applications through dialogs between multiple agents. These agents can communicate, organize complex tasks, and seamlessly involve the human factor. Powered by *AutoGen*, *HoneyAgents* can work autonomously.

The system analyzes logs to detect malicious activity, dynamically updates denial lists to block threats, and generates detailed reports on intruder actions. Intelligent agents collect information about attack patterns in real-time and then automatically update proxy server configurations to protect the network.

Most *HP* with the ability to interact with the attacker are proprietary. This limits the ability to audit them and flexibly configure them for users (security administrators). In contrast, *Open Source HP* supports flexible configuration. They are a worthy alternative, increasing the reliability of the security system, especially for parrying yet unknown attacks [20-22].

While the use of *AI* facilitates the work, the administrator can to intervene and adjust behavior as needed. This hybrid management ensures reliable protection and rapid response to new types of attacks.

On the other hand, the use of *AI* at *HP* requires large amounts of «high-quality» source data on security incidents, which requires significant costs for collecting and updating it. Setting up such systems is complicated and requires the involvement of highly qualified specialists. There are also risks of misuse, as attackers' access to *HP's AI* technologies can backfire, threatening the security of the targeted IP itself. Finally, in some cases, the automatic monitoring and analysis of network activity data using *AI* may contradict existing personal data protection regulations, especially in countries with strict legislation in this area.

### **Conclusions.**

1. To ensure high *HP* efficiency, it is necessary to use dynamic *HP* models that adapt to current network conditions. They avoid time-unchangeable settings and reduce the attacker's ability to detect traps and predict their backlash.

2. Integration of *AI/ML* into *HP* automates decision-making processes for adjusting existing behavioral models, increases the cost-effectiveness of security systems and reduces the workload of security professionals.

3. Using *Open Source HP* provides greater flexibility, control, and transparency of the *HP* system for end users.

4. Interactive - Dynamic *HP*, with extensive use of *AI/ML* capabilities, allows you to quickly collect data on new methods and strategies for conducting attacks, including the stage of network intelligence.

**List of references:**

1. Яремчук, К., Воскобойников, Д., & Мелкозьорова, О. (2022). Сучасні загрози та способи забезпечення безпеки веб-застосунків. *Комп'ютерні науки та кібербезпека*, (2), 28-34. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2022-2-03>
2. Осадчий, Є., ЄсінаМ., & Онопрієнко, В. (2023). Вплив різних форм кіберзагроз на стійкість інформаційних систем: аналіз та стратегії захисту. *Комп'ютерні науки та кібербезпека*, (2), 71-79. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2023-2-07>
3. Рузудженк, С., Погоріла, К., Кохановська, Т., Малахов, С. (2019). Особливості захисту корпоративних ресурсів за допомогою технології Honeyrot. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2019-4-03>
4. Кохановська Т., Нарезний О., Дьяченко О. (2020). Дослідження можливостей технології Honeyrot. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2020-1-03>
5. Shodan. Honeyrot Or Not? Вилучено з URL: <https://honeyscore.shodan.io>
6. GitHub - honeynet/checkpot: Checkpot Honeyrot Checker. Вилучено з URL: <https://github.com/honeynet/checkpot>
7. GitHub - UnaPibaGeek/honeyrots-detection: Nuclei templates for honeyrots detection. Вилучено з URL: <http://surl.li/fyixcx>
8. de Vivo, M., Carrasco, E., Isern, G., & de Vivo, G. O. (1999). A review of port scanning techniques. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 29(2), 41–48. <https://doi.org/10.1145/505733.505737>
9. Лахтін, І., Михайленко, Д., & Нарезний, О. (2022). Порівняння комерційних сканерів вразливостей веб-додатків та сканерів з відкритим кодом. *Комп'ютерні науки та кібербезпека*, (2), 41-49. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2022-2-05>
10. Dowling, S., Schukat, M., & Barrett, E. (2020). New framework for adaptive and agile honeyrots. *ETRI Journal*, 42(6), 965–975. <https://doi.org/10.4218/etrij.2019-0155>
11. AI-Driven Honeyrots: The Future of Cyber Defense. Вилучено з URL: <https://theredteamlabs.com/cybersecurity-with-ai-driven-honeyrots/>
12. K. Sharma, M. Chaudhary, K. Yadav and P. Thakurt (2023). Anomaly Detection in Network Traffic using Deep Learning. 2023 International Conference on Recent Advances in Science and Engineering Technology (ICRASET), doi: 10.1109/ICRASET59632.2023.10419951
13. Yang, X., Yuan, J., Yang, H., Kong, Y., Zhang, H., & Zhao, J. (2023). A Highly Interactive Honeyrot-Based Approach to Network Threat Management. *Future Internet*, 15(4), 127. <https://doi.org/10.3390/fi15040127>
14. Lanka P, Gupta K, Varol C. Intelligent Threat Detection-AI-Driven Analysis of Honeyrot Data to Counter Cyber Threats. *Electronics*. 2024; 13(13):2465. <https://doi.org/10.3390/electronics13132465>
15. Siniosoglou, I., Efstathopoulos, G., Pliatsios, D., Moscholios, I. D., Sarigiannidis, A., Sakellari, G., Loukas, G., & Sarigiannidis, P. (2020). NeuralPot: An industrial honeyrot implementation based on deep neural networks. *У 2020 IEEE*

- symposium on computers and communications (ISCC). IEEE. <https://doi.org/10.1109/iscc50000.2020.9219712>
16. Ghost | supernatural application security. Ghost | Supernatural Application Security. Вилучено з: <https://ghostsecurity.com>
  17. SPHINX toolkit components development - artificial intelligence (AI) honeypot. Cyberwatching. Вилучено з: <https://cyberwatching.eu/projects/2109/sphinx/videos/sphinx-toolkit-components-development-artificial-intelligence-ai-honeypot>
  18. What is cymmetria maze hunter? - techicy. Techicy. Вилучено з: <https://www.techicy.com/what-is-cymmetria-maze-hunter.html>
  19. GitHub - mrwadams/honeyagents: Honeyagents is a poc demo of an ai-driven system that combines honeypots with autonomous AI agents to detect and mitigate cyber threats. features include intelligent threat analysis, automated deny list updates, and detailed natural language threat reports. GitHub. Вилучено з: <https://github.com/mrwadams/honeyagents>
  20. Богданова, Е., & Малахов, С. (2022). Узагальнення специфіки застосування експлойтів. Збірник наукових праць SCIENTIA, (Vol. 2), 28-32. <https://doi.org/10.36074/scientia-24.06.2022>
  21. Лесная, Ю., & Малахов, С. (2023). Аналіз розвитку, типові цілі та механізми здійснення фішингових атак. Комп'ютерні науки та кібербезпека, (1), 6-27. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2023-1-01>
  22. Михайленко Д., Чорна Т. Використання можливостей AI при реалізації STATIC та DYNAMIC HONEYPOT для покращення параметрів захисту інформаційних ресурсів (2022). Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень: матеріали IV Міжнародної наукової конференції, м. Суми, 7 жовтня, 2022 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: Європейська наукова платформа, 2022. 142 с. DOI10.36074/mcnd-07.10.2022

# **APPLICATION OF NONLINEAR SYSTEMS THEORY TO ENHANCE THE ACCURACY OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES**

**Ovcharenko Vitalii**

Doctor of Engineering Science, Professor,  
Professor of Department of Computer-Integrated  
Technologies, Automation and Robotics  
Kharkiv National University of Radio Electronics

**Tokarieva Olena**

Ph.D., Associate Professor,  
Professor of Department of Computer-Integrated  
Technologies, Automation and Robotics  
Kharkiv National University of Radio Electronics

The development of modern instrumentation and robotics demands high precision and adaptability in automatic control systems for technological processes. Contemporary technologies frequently encounter nonlinear dynamic processes, for which classical linear methods are insufficient for effective modeling. This drives the need for nonlinear systems theory, which offers innovative approaches to the design and optimization of control systems. In the production of instruments and in robotic complexes, control system accuracy and stability are critically important for maintaining high standards of quality. Consequently, the application of nonlinear control methods has become essential and relevant for modern technological processes. These methods allow for improved stability and accuracy while enhancing the adaptability of systems to changing conditions.

Nonlinear systems are characterized by complex dynamics, where output parameters do not always change proportionally with input signals, leading to unique behavioral characteristics. For instance, bifurcations may cause sudden changes in system structure, self-oscillations arise as persistent oscillations without external influence, and chaotic dynamics exhibit unpredictable behavior that is highly sensitive to initial conditions. In instrumentation and robotics, such effects often lead to control errors, causing deviations from the set parameters.

Nonlinearities in technological processes are caused by various factors, including material properties, changes in process parameters, and external disturbances. Physical causes include friction, elasticity, hysteresis, and saturation, all of which significantly impact the accuracy and stability of control systems. Changes in temperature, pressure, or mixture composition during processes introduce additional nonlinearities that are challenging to anticipate with linear methods. Furthermore, external disturbances such as load fluctuations or power variability complicate system dynamics [1-3].

The presence of nonlinearities presents several challenges, such as reduced control accuracy, decreased system responsiveness, instability, and complexities in system

analysis and synthesis. Effective control of technological processes under these conditions requires accounting for these nonlinear characteristics and implementing specialized control methods tailored for nonlinear systems.

The application of nonlinear systems theory in instrumentation and robotics opens new opportunities for enhancing the accuracy and adaptability of automatic control systems. A key advantage is the ability to more precisely track nonlinear process dynamics, allowing for the development of more accurate models, error minimization, and system stabilization under unpredictable external disturbances. Moreover, nonlinear methods contribute to improved energy efficiency by providing more precise parameter control and reducing the energy required for system stability.

In practice, nonlinear system control employs approaches such as linearization around the operating point, which simplifies models for small deviations. Feedback methods with nonlinearity compensation enable automatic parameter correction when disturbances occur, and machine learning and neural network algorithms allow for adaptive models based on accumulated data. Nonlinear phase-space-based prediction and catastrophe theory also serve as effective tools for anticipating system behavior and avoiding critical situations [1-5].

In instrumentation, nonlinear methods provide precise control over technological process parameters, reducing manufacturing errors and improving equipment efficiency. For example, in processes involving high thermal or mechanical loads, these methods enable the maintenance of stable parameters even in dynamic conditions. This is particularly crucial for systems where parameter accuracy directly impacts the final product's quality. Nonlinear control methods allow adaptation to unpredictable environmental changes, automatically adjusting processes to minimize deviations. Specifically, adaptive algorithms based on nonlinear systems theory enable quick responses to fluctuations in pressure or temperature. Additionally, these methods reduce the strain on individual system components, extending their operational lifespan and lowering maintenance frequency. This approach proves cost-effective by reducing production expenses through enhanced energy efficiency.

Another advantage of nonlinear methods is their capacity to compensate for external disturbances, such as vibrations or load changes, which is essential for precision equipment. For instance, in high-precision machinery, automatic parameter adjustment allows for much lower error rates, even in complex manufacturing environments.

In robotics, especially in the design of mobile and manipulative robots, nonlinear methods ensure stability in movement and manipulation, even under dynamically changing conditions. For robots operating in hard-to-reach or hazardous areas, adaptive regulation is vital for maintaining stability on uneven or unstable surfaces. The use of nonlinear dynamic forecasting methods aids in predicting a robot's behavior and optimizing its movement trajectory to avoid obstacles.

The application of machine learning methods is also significant in analyzing accumulated data on nonlinear system operation. This enables the creation of predictive models capable of foreseeing potential equipment failures and taking proactive measures to address them. Neural networks and machine learning algorithms allow

control systems to be configured based on historical data, enabling system self-learning. Consequently, industrial environments benefit from stable operation with minimal human intervention, which is particularly relevant for production settings with high safety and precision demands. The implementation of nonlinear control methods not only increases production efficiency but also reduces material waste and improves the final product's quality. Practical applications of nonlinear systems theory include controlling temperature processes in electronic instrumentation, where precise temperature maintenance is crucial for component stability. Adaptive control in robotics allows for rapid adjustments to inaccuracies during assembly operations. Nonlinear dynamics also aid mobile robots in maintaining stable motion on uneven terrain or through obstacle-laden environments.

In conclusion, nonlinear systems theory is a promising direction for enhancing the accuracy and efficiency of automated control systems in instrumentation and robotics. Nonlinear methods address complex process dynamics, ensuring high stability and adaptability in real-world manufacturing environments. The use of such methods improves control precision, which is critical in industries with stringent quality and reliability standards. However, applying nonlinear models also presents challenges, including modeling complexity and the need for large data processing. Continued advancements in computational technologies and machine learning algorithms will help overcome these challenges. Future developments in mathematical methods will also play a vital role in automating complex technological processes more effectively. Hence, the integration of nonlinear systems theory will be a key milestone in improving the accuracy and stability of automatic control.

#### References:

1. Control Systems Engineering /I.J Nagrath, M. Gopal. - New Academic Science, 2020. – 912 p.
2. Automatic Control Systems. 11th Edition / F.Golnaraghi, B.Kuo. – McGraw-Hill Education, 2019. – 864 p.
3. Невлюдов, І.Ш. Автоматичне управління технологічними об'єктами: підручник / І.Ш. Невлюдов, О.В.Токарева. – Харків: ХНУРЕ, 2018.–190 с.
4. Research of Existing Methods of Representing a Collaborative Robot-Manipulator Environment within the Framework of Cyber-Physical Production Systems / V. Yevsieiev, A. Alkhalailah, S. Maksymova, D. Gurin / Multidisciplinary Journal of Science and Technology,2024.- 4(9), 112-120.
5. Проектування мобільних маніпуляційних роботів: монографія / Невлюдов І. Ш., Андрусевич А. О., Євсєєв В. В., Новоселов С. П., Демська Н. П. – Харків, 2022. – 427 с.



## **ANALYSIS OF TECHNICAL PROBLEMS OF EXECUTIVE UNITS OF THE SYSTEM FOR TRANSPORTING PRINTING SEMI-FINISHED PRODUCTS**

**Zenkin Mykola**

Doctor of Sciences in Engineering, Professor  
Department of Printing Machines and Automated Complexes, Professor  
Department of Printing Machines and Automated Complexes  
Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing,  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

**Ivanko Andrii**

Candidate of Engineering sciences, Docent  
Associate professor at the  
Department of Printing Machines and Automated Complexes,  
Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing,  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

**Podobied Volodymyr**

Postgraduate student  
Department of Printing Machines and Automated Complexes  
Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing  
National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Offset printing is the most common type of printing, in which the image from the printing plate is first transferred to a rubber roller, and from there to the paper. An offset press may have several printing elements of different sizes, printing in different colors. They are used for both roll and sheet-fed printing. Offset printing uses a plate, a rubber roller, and an imprint. At the first stage of the process, it comes into contact with a wetting roller, and at the second stage, with an ink roller (the previously moistened parts of the plate repel the ink). Then the image is transferred from the plate to the rubber roller, which creates a clear imprint [1 - 3].

There are two main types of printing: sheet-fed and roll-fed. With sheet-fed offset, individual sheets of paper are fed into the printing press. The formats of printing machines can be different depending on the printing needs. Machines with sheet-fed paper are used for printing small print runs or when high quality of the output product is required. In the second case, the paper is fed to the printing machine from a roll and cut into separate sheets after printing. Web offset is suitable for printing very large print runs. In this case, different formats are printed on machines of different sizes [4].

The classical printing process can be generally represented by the following diagram (Fig. 1).

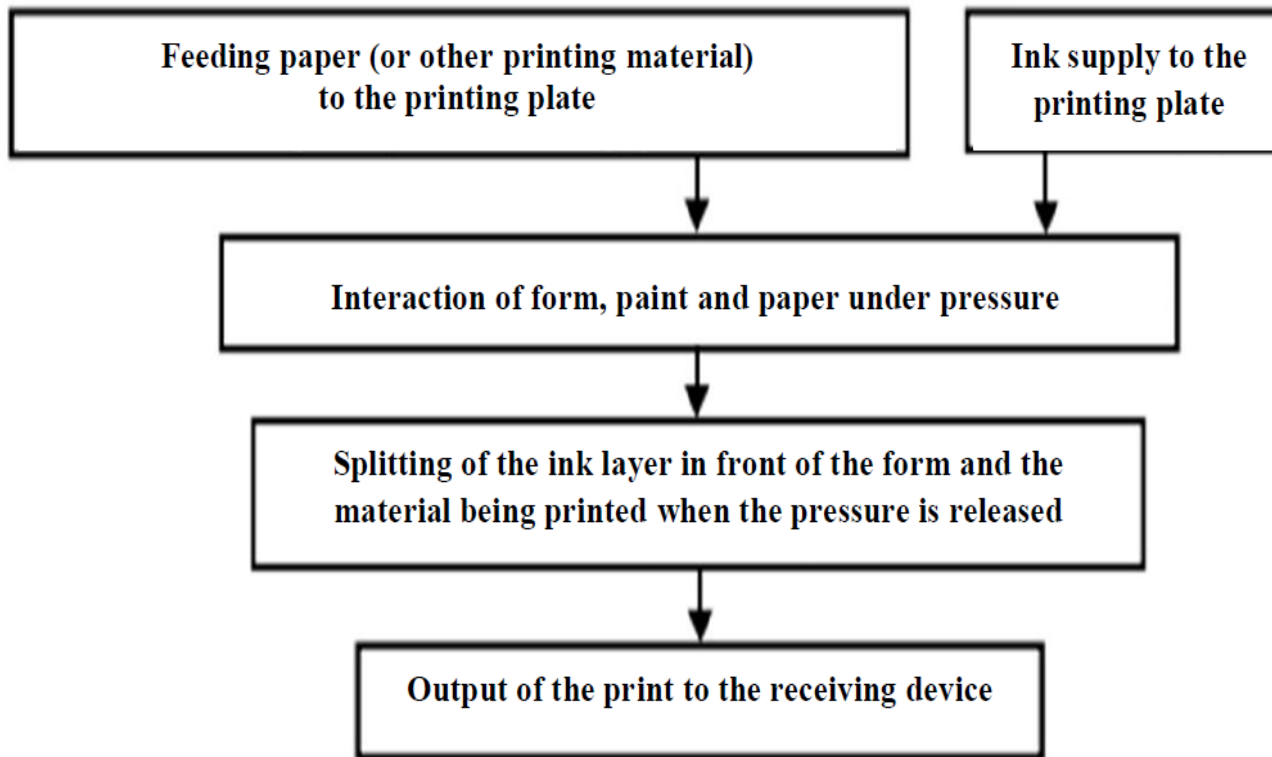


Fig.1 - Generalized technological scheme of the printing process

According to this scheme, in each printing machine, regardless of the printing method for which it is intended and other features of its design, 4 main working elements can be distinguished [4, 5]:

1) a paper feed system that feeds sheet or roll material to the printing contact zone and is equipped with devices for separating sheets from the stack (or unwinding the roll at a controlled speed), aligning the position of each sheet or paper web in relation to the printing form and ensuring uniform (without distortion or sagging) feed of the sheet or web to the printing section of the machine;

2) an inking unit, i.e., as a rule, a multi-link roller-cylindrical system, the purpose of which is to continuously supply the printing form with a certain amount of ink. The system provides a metered supply of paint from a reservoir (ink box), rolling out the paint and turning it into a uniform thin paint film with a simultaneous change in the paint structure, transporting the paint from the ink box to the printing form by successive splitting of the layer, rolling the paint onto the form in a layer of the technologically required thickness, ensuring its uniformity;

3) a printing apparatus - a set of elements including a carrier of the printing plate (a plate or cylinder) and a paper carrier (a pressing element). In the printing apparatus, conditions are created for the transfer of a certain amount of ink from the printing elements of the plate to the printed material (in classical printing methods this occurs under the action of pressure) and the passage of a sheet of paper or paper web through the printing contact zone. The design and functioning features of printing apparatuses are usually associated with the printing method, the type of printing plate and the type of printed material; 4) a system for outputting printed products, transporting prints to

the receiving device and forming sets from them convenient for subsequent technological processing: in sheet-fed machines, these are stacks of sheets aligned at the edges, in roll-fed machines - folded notebooks or re-wound rolls, and in some cases - the same uniform stacks of sheets sequentially cut from the printed paper web. In addition to the main elements, the printing machine may also include other devices associated, on the one hand, with the fundamental features of the printing method (dampening devices and transfer cylinders in offset printing machines), and on the other hand, with the technological requirements for printed products and their purpose (devices for preventing set-off and accelerating the fixation of printing inks, varnishing sections, etc.).

It is known that offset printing machines (both sheet-fed and web-fed) consist of certain common aggregate units that, working together, perform the function of offset printing. The most typical units include a device for feeding paper into the printing machine, a series of cylinders with which the printed image is created on the paper, rollers for distributing paint and for moistening the areas of gaps on the printing form, a system for outputting the printed image from the printing machine [3, 4].

A feed system is a device that feeds paper into a printing press. Sheet-fed and web-fed printing presses use different types of feed systems.

Sheet fed (Fig.2): paper is usually stacked in a tray located on the outside of the press and is fed into the press one sheet at a time. Each sheet of paper is lifted from the stack by a vacuum device called a “pneumatic feed sucker”. As the paper is loaded into the press, the paper tray is automatically lifted, allowing the paper to be fed continuously until the tray is empty.

Web feed (Fig.3): the feed system of web printing presses uses a mechanism called a roll stand to handle large rolls of paper. While the paper is fed through the press, another device maintains sufficient tension on the paper as the roll unwinds in the roll stand. Some presses have an automatic roll change mechanism that inserts the next roll as soon as the previous roll runs out of paper.

Sheet-fed and web-fed printing presses are equipped with different types of receiving and output devices, which are described below.

Sheet-fed printing presses (Fig.4): printed sheets are fed from the printing units of the sheet-fed printing press into a receiving tray or table. This table is equipped with guides that allow the sheets to be fed out of the machine to a designated area of the table. A jogging device helps to stack the sheets into a neat pile. The tray of the output system automatically lowers when filled with printed sheets.

Web-fed printing presses (Fig. 5): the printed roll is removed from the printing units by one of two types of delivery and delivery devices. Roll-to-sheet printing presses are equipped with a mechanism for cutting the roll into individual sheets. The sheets, after printing, travel a short distance on a conveyor belt to a receiving tray, where they are automatically collided and can be transferred to the next stage of the production process by the press operator.

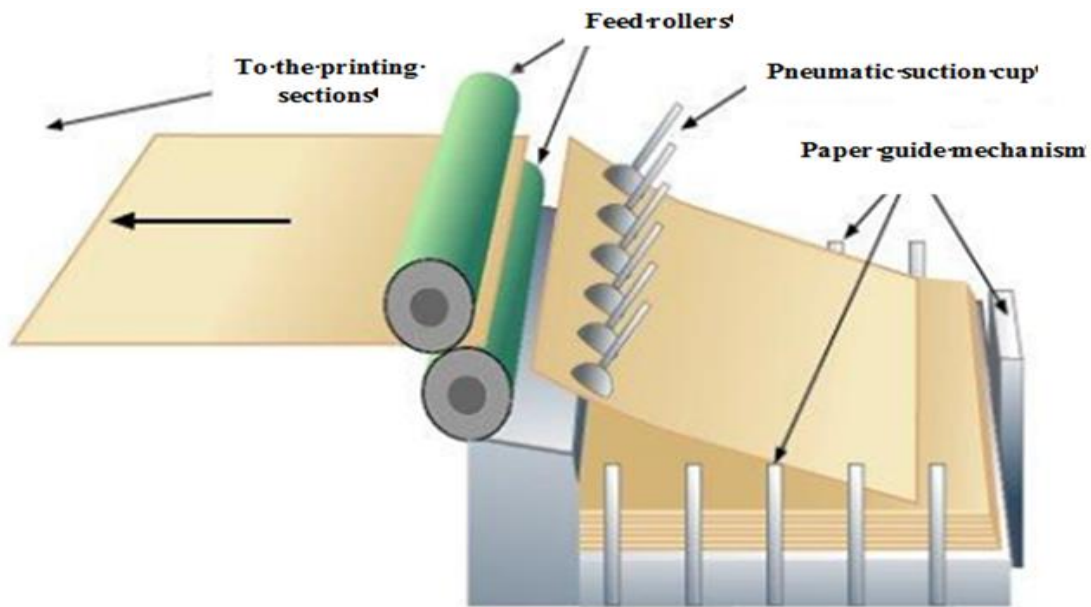


Fig.2 - Sheet-fed paper feed

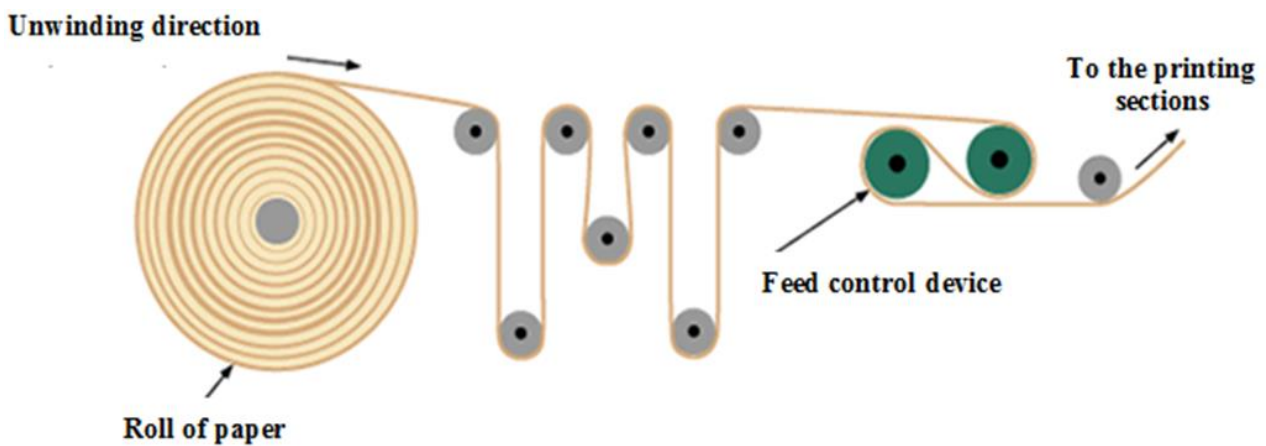


Fig.3 - Roll paper feed

Another type of roll delivery system is found on roll-to-roll presses. The printed roll moves from the printing units to a rewind unit where it is wound onto a reel. Rewinding is necessary for several reasons:

1. Multi-part business forms require additional assembly, so each part of the form will be printed separately and wound onto a roller on the press. These rollers will then be mounted on a collator where the individual parts are combined.
2. The printed product may require additional capabilities that the press cannot provide, so they are then further processed on other roll-to-roll equipment.
3. Some business forms are supplied to customers on rolls, so this is necessary when using them on equipment where they are secured and unwound.

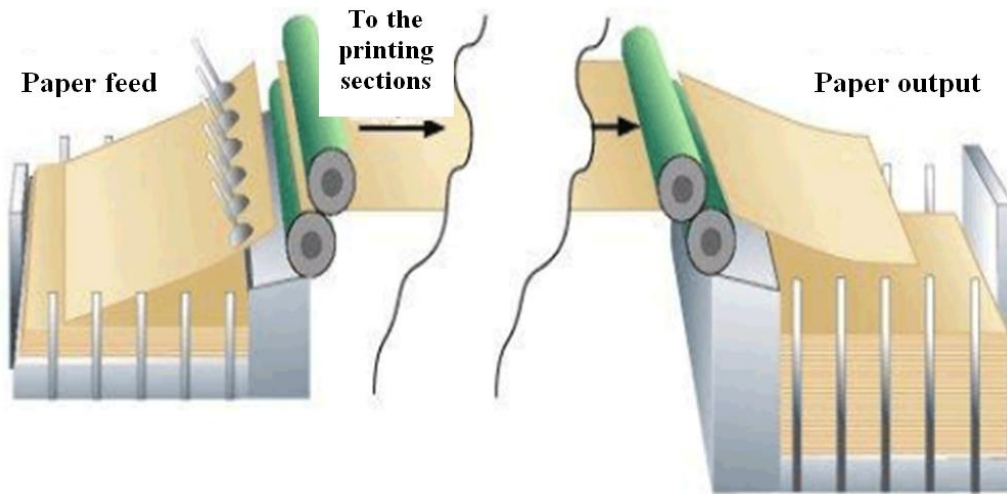


Fig. 4 - Sheet receiving and output device

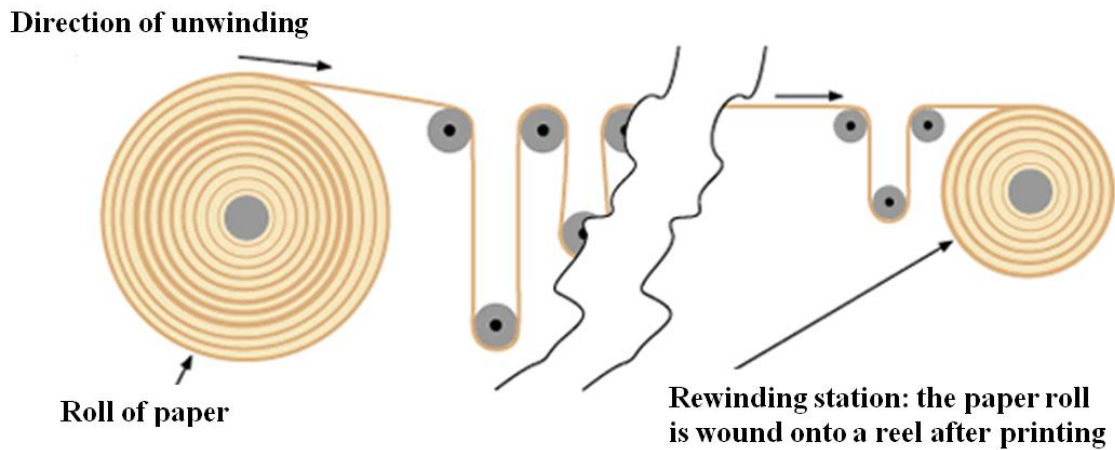


Fig. 5 - Roll receiving and output device roll-to-roll type

The next element of the paper feeding system is the web tension control subsystem. If the paper tension is not controlled, it will stretch during the printing process under the influence of various stresses, thereby complicating the precise image registration. To prevent paper deformation and optimize image registration, floating rollers are installed in front of the first printing section of the offset machine, which record tension changes and move back and forth, aligning the web tension. The roll positioning control system makes it possible to shift the roll web from right to left in the horizontal plane, ensuring its alignment along the edge.

Let's consider the main problems of the executive units of the semi-finished printing product transportation system, namely, problems with feeding paper into the printing machine.

The main problem is frequent printing stops due to double sheets or failure to feed paper from the feeder table.

There may be several reasons, and each of them requires its own approach and solution:

1) highly electrified paper. To solve this, it is necessary to check the condition of the static charge removal device, if necessary, clean the dischargers from the formed carbon deposits with metal brushes (with the machine turned off). In the future, use antistatic aerosols to remove the charge from the receiving and feeding stacks;

2) The sheet feed and separation mechanisms and pneumatics on the machine's feeder are not adjusted. It is necessary to check the vacuum settings, blowing, stack height position, placement of sheet separation springs in two planes, etc. according to the instructions;

3) Too dry air in the room. In this case, it is recommended to install an air conditioner with automatic microclimate maintenance (with humidity control). Humidifiers can be used to bring the relative humidity in the room to 40-60%. The reason may be a poorly laid stack on the feeder. It is recommended to shake the stack and lay it again, and also to load paper in small portions.

It should also be noted that printing high-quality multi-color products is complicated by the presence of dynamic processes associated with the occurrence of torsional vibrations of the drive system elements, longitudinal vibrations of the paper ribbon tension, which cause non-adjustment of printing; transverse (bending) vibrations of contacting pairs of cylinders that perform certain technological operations. These are printing pairs, rollers, cylinders and rollers of tape conveyor and folding systems. Oscillating phenomena distort the laws of motion of the working elements inherent in the designs and can cause unacceptable violations of product quality. In printing machines, this is non-adjustment, crushing or non-printing of color prints on the ribbon, in folding machines - inaccuracies in the dimensions of cutting the ribbon into sheets, diagonal, plume, etc.

#### References:

1. Полюдов О. М. Механіка поліграфічних і пакувальних машин: Навч. посіб. / Українська академія друкарства. – Л.: Видавництво УАД, 2005. – 180 с.
2. Чехман Я. І. Друкарське устаткування: Підручник / Я. І. Чехман, В. Т. Сенкус, В. П. Дідич, В. О. Босак. – Львів: УАД, 2005. – 468 с.
3. Ярема С. М. Офсетний друк: Друкарські машини, оздоблювальне та допоміжне обладнання. / С.М. Ярема, В.А. Карплюк, С.І. Мельничук, Р.С. Прокопчук – К.: ХаГар, 2002. – 507 с.
4. Шостачук Ю.О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва: навч.посіб. /Ю.О. Шостачук.-К.: НТУУ "КПІ", 2009. - 244 с.
5. Морфлюк, В. Ф., Карпенко, І. С. Автоматизація процесів подачі аркушів листових друкарських машинах. Технологія і техніка друкарства, 2012, 1(35), С. 40–45.

## ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ІНЖЕНЕРІЇ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА

**Доля К. В.,**

доцент кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури д.т.н., доц.,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський  
авіаційний інститут"

Інженерія охоплює безліч спеціалізацій, кожна з яких має свої особливості та сфери застосування, а саме:

1. Будівництво (проектування та будівництво будівель, споруд, інфраструктури).
2. Механічна інженерія (розробка машин, механізмів, транспортних засобів).
3. Електротехніка (проектування електричних систем, приладів, електроніки).
4. Комп'ютерна інженерія (розробка програмного забезпечення, комп'ютерних систем, мереж).
5. Хімічна інженерія (розробка технологічних процесів у хімічній промисловості).
6. Біотехнології (застосування біологічних процесів для розробки нових продуктів і технологій).
7. Аерокосмічна інженерія (розробка літаків, космічних кораблів, супутників).
8. Цивільна інженерія (проектування та будівництво доріг, мостів, тунелів).
9. Екологічна інженерія (розробка технологій для захисту навколишнього середовища).

Що робить інженер для урахування впливу людини на результати роботи йог самого чи системи із залученням праці людей у функціонуванні даної системи? Інженери виконують широкий спектр завдань, включаючи набір, що можна описати:

- Аналіз проблем (визначення потреб і викликів, які необхідно вирішити).
- Проектування (розробка технічних рішень для вирішення поставлених задач).
- Моделювання (створення моделей для тестування та оптимізації проєктів).
- Конструювання (розробка креслень, схем та інших технічних документів).
- Виготовлення (контроль за виробництвом продукції).
- Тестування (перевірка працездатності та безпеки розробок).
- Впровадження (введення нових технологій у виробництво).

Які якості важливі для інженера, якості як спеціаліста–людини?

- ❖ Аналітичний склад розуму: здатність аналізувати великі обсяги інформації та приймати обґрунтовані рішення.
- ❖ Креативність: здатність генерувати нові ідеї та нестандартні рішення.
- ❖ Технічні знання: глибокі знання в галузі математики, фізики, матеріалознавства та інших технічних дисциплін.
- ❖ Уміння працювати в команді: здатність ефективно співпрацювати з іншими фахівцями.
- ❖ Цілеспрямованість: здатність досягати поставлених цілей.
- ❖ Постійна самоосвіта: готовність до постійного навчання та освоєння нових технологій.

«Людський чинник – мистецтво враховувати людину в технологіях», або – «Людський чинник – це поняття, яке охоплює всі аспекти взаємодії людини з технічними системами, від простих інструментів до складних комп'ютерних мереж». Сучасна наукова думка пропонує набір визначень, й всі вони певною мірою є актуальні. Це про те, як ми сприймаємо, розуміємо і використовуємо технології, а також про те, як технології впливають на нас.

Чому людський чинник важливий чи чому урахування людського чинника є важливим?

- Безпека: коли ми розробляємо будь-який пристрій, будь то автомобіль або медичний інструмент, ми повинні переконатися, що він інтуїтивно зрозумілий і не призведе до помилок, які можуть спричинити травми або навіть смерть.
- Ефективність: якщо ми хочемо, щоб люди використовували технології ефективно, ми повинні спроектувати їх так, щоб вони відповідали нашим природним здібностям і обмеженням.
- Задоволення: коли ми користуємося технологією, яка інтуїтивно зрозуміла і приємна у використанні, ми відчуваємо більшу задоволеність і готові використовувати її знову і знову.

Приклади врахування людського чинника.

- Дизайн інтерфейсів: коли ви користуєтеся смартфоном, ви взаємодієте з інтерфейсом, який був розроблений з урахуванням ваших рухів пальців і когнітивних здібностей.
- Ергономіка робочого місця: стіл, стілець, клавіатура та мишка повинні бути розташовані таким чином, щоб мінімізувати навантаження на ваше тіло і запобігти травмам.
- Автомобілебудування: розробники автомобілів враховують антропометричні дані, щоб створити сидіння, кермо та педалі, які підходять для людей різного зросту і комплекції.
- Основні аспекти людського чинника.
- Антропометрія: вивчення розмірів і пропорцій людського тіла для створення продуктів, які підходять для більшості користувачів.
- Фізіологія: дослідження фізичних можливостей людини, таких як сила, витривалість, чутливість.



- Психологія: вивчення когнітивних процесів, сприйняття, уваги, пам'яті для створення інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів.
- Ергономіка: оптимізація робочих місць та обладнання для забезпечення комфорту та безпеки користувачів.
- Інженерія людського чинника в сучасному світі.
- Сьогодні інженерія людського чинника відіграє все більш важливу роль у розробці нових технологій. Від штучного інтелекту до віртуальної реальності – успіх будь-якого продукту залежить від того, наскільки добре він враховує потреби і можливості людини.

### Список літератури

1. Dolia K. State of approaches to the organization of operation of means of transport at transportation of passengers and management of systems of long-distance passenger transportations // Multidisciplinary academic research, innovation and results. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2022. Pp. 152. URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-research-innovation-and-results/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.134.
2. Dolia K. Organization of operation of means of transport at transportation of passengers // Multidisciplinary academic research, innovation and results. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2022. Pp. 153-154. URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-research-innovation-and-results/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.138.
3. Dolia K. Efficiency in long-distance passenger traffic // Actual priorities of modern science, education and practice. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2022. Pp. 166-167. URL: <https://isg-konf.com/actual-priorities-of-modern-science-education-and-practice/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.1211.
4. Dolia K. Problems of passenger transportation by road // Actual priorities of modern science, education and practice. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2022. Pp. 167-168. URL: <https://isg-konf.com/actual-priorities-of-modern-science-education-and-practice/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.12.
5. Dolia K., Dolia O. (2022). Modeling transport processes with geoinformative technologies [monograph]. Primedia eLaunch. <https://doi.org/10.46299/979-8-88722-628-6>.
6. Dolia V., Dolia K., Dolia O. Study of the passenger traffic parameters in air transport. Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. 2023. № 2. С. 59–68. URL: <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>.
7. Доля К., Доля О. Моделювання технології пасажирських маршрутних перевезень. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2023. Т. 40, № 3. С. 92–101. <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>.

8. Доля В., Доля К., Доля О. Модель функціонування авіаційної маршрутної мережі. Наукоємні технології. 2023. Т. 59, № 3. С. 315–324. <https://doi.org/10.18372/2310-5461.59.17952>.
9. Доля К., Доля О. Моделювання технології пасажирських маршрутних перевезень. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 322-334.
10. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 34 (73) № 6. С. 238–243. URL: [https:// DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35](https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35).
11. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>.
12. Доля К.В., Доля О.С. Системне моделювання функціонування маршрутів // Priority areas of research in the scientific activity of teachers Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference Zagreb, Croatia, February 27 – March 01, 2024. Pp. 239-247. Available at : DOI: – 10.46299/ISG.2024.1.8.
13. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту // PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference Paris, France, February 20 - 23, 2024. Pp. 383-389. Available at : DOI: – 10.46299/ISG.2024.1.7.
14. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 35 (74) № 1 2024. Ч. 2 . С. 171–178. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.2/27>.
15. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>.
16. Kobrina, N., Dolia, K., Dolia, O. (2024). Engineering Patterns of Changes in the Parameters of Functioning of Intercity Passenger Transportation System. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 996. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-60549-9\\_40](https://doi.org/10.1007/978-3-031-60549-9_40).
17. Доля К., Доля О. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту. Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. 2024. № 1. С. 56–62.
18. Доля К.В. Класифікація ГІС моделей. Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway. 2024. Pp. 318-323.
19. Доля К.В. Класифікація ГІС. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 298-305.
20. Доля К. В. Функціональні можливості ГІС. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Tallinn, Estonia. 2024. Pp. 271-277 URL: <https://isg-konf.com/science-technology-innovation-global-trends-and-regional-aspect/Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use: collective monograph / Lemeshev M., Bereziuk O., Sivak R. –>

etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2024. 122 p. Available at : DOI – 10.46299/ISG.2024.MONO.TECH.3URL: <https://isg-konf.com/applied-technical-and-agricultural-sciences-introduction-of-the-latest-technologies-into-use/>.

21. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 239-247URL: <https://isg-konf.com/priority-areas-of-research-in-the-scientific-activity-of-teachers>.

22. Доля К., Доля О. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2024. Pp. 383-389. URL: <https://isg-konf.com/professional-development-theoretical-basis-and-innovative-technologies/>.

23. Доля К. Карти тематичні.. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Amsterdam, Netherlands. 2024. Pp. 54-61. URL: <https://isg-konf.com/modernization-of-innovative-development-ofprofessional-education/>.

24. Доля К. Топологічні моделі. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 318-323. URL: <https://isg-konf.com/world-educational-trends-lifelong-learning-in-theinformation-society/>.

25. Доля К. Класифікація ГІС моделей. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway. 2024. Pp. 318-322 URL: <https://isg-konf.com/the-role-of-innovations-in-the-transformation-of-theimage-of-modern-science/>.

26. Доля К. Класифікація ГІС. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 398-304.URL: <https://isg-konf.com/problems-of-science-development-in-the-context-ofglobal-transformations/>.

27. Доля К. Функціональні можливості ГІС. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Tallinn, Estonia. 2024. Pp 271-276. URL: <https://isg-konf.com/science-technology-innovation-global-trends-andregional-aspect/>.

28. Доля К. Інженерія людського чинника. Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 187-190. URL: <https://eu-conf.com/en/events/modern-trends-of-youth-advantages-and-significant-disadvantages/>.

29. Доля К. Основи транспорту. proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Seville, Spain. 2024. Pp. 406-409. URL: <https://isg-konf.com/modern-generation-current-problems-experience-development-prospects/>.

## ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРІЇ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА

Доля О. Є.,

доцент кафедри інформаційних управляючих систем, к.т.н.,  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Інженерія людського чинника – це відносно молода наукова дисципліна, але її коріння сягають глибоко в минуле. Хоча термін "інженерія людського чинника" з'явився лише в середині ХХ століття, принципи врахування людських особливостей у створенні інструментів та систем використовувалися людьми з давніх часів.

Перші кроки: від інструментів до машин.

- Давні часи: люди створювали інструменти, пристосовуючи їх під свої фізичні можливості та потреби. Форма сокири, розмір колеса воза – все це було результатом емпіричного розуміння людського тіла та його взаємодії з навколишнім світом.

- Промислова революція: з появою машин та фабрик виникла необхідність оптимізувати робочі місця для підвищення продуктивності праці. Перші дослідження в цій галузі були пов'язані з вивченням рухів робітників для усунення неефективних дій.

Формування наукової дисципліни.

- Початок ХХ століття: з розвитком психології та фізіології з'явилися наукові основи для вивчення взаємодії людини і машини. Вчені почали досліджувати сприйняття, увагу, пам'ять та інші когнітивні процеси.

- Друга світова війна: потреби військової промисловості стимулювали розвиток досліджень в галузі ергономіки. Вчені працювали над створенням військової техніки, яка була б зручною і ефективною у використанні.

- Післявоєнний період: інженерія людського чинника стала самостійною науковою дисципліною. Вона активно розвивалася в різних сферах: авіації, космонавтиці, промисловості, дизайні.

Сучасний стан.

Сьогодні інженерія людського чинника є міждисциплінарною наукою, яка поєднує знання з психології, фізіології, антропометрії, інженерії та інших галузей. Вона відіграє важливу роль у розробці нових технологій, таких як:

- Інтерфейси користувача: розробка інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів для комп'ютерів, смартфонів та інших пристроїв.

- Автомобілебудування: створення ергономічних салонів автомобілів, що забезпечують комфорт і безпеку водіїв.

- Промисловий дизайн: розробка інструментів та обладнання, які зручні і безпечні у використанні.

- Медична техніка: створення медичного обладнання, яке легко використовувати лікарям.

- Віртуальна реальність: розробка інтуїтивних інтерфейсів для взаємодії з віртуальними світами.

Ключові етапи розвитку інженерії людського чинника:

- Від емпіричних знань до наукових досліджень.
- Від індивідуальних розробок до системних підходів.
- Від вузької спеціалізації до міждисциплінарності.

Інженерія людського чинника продовжує розвиватися, відповідаючи на нові виклики, які ставить перед нами сучасний світ технологій.

Інженерія людського чинника відіграє ключову роль у створенні ефективних та зручних інтерфейсів. Саме завдяки цій дисципліні користувацькі інтерфейси стають інтуїтивно зрозумілими, приємними у використанні та відповідають потребам користувачів.

Чому інженерія людського чинника важлива для дизайну інтерфейсів?

- Зрозумілість: інтерфейси, розроблені з урахуванням принципів інженерії людського чинника, легше зрозуміти і запам'ятати. Це зменшує час навчання і підвищує ефективність роботи користувачів.

- Ефективність: інтуїтивні інтерфейси дозволяють користувачам виконувати завдання швидше і з меншими зусиллями.

- Задоволення: коли інтерфейс приємний у використанні, користувачі відчувають більше задоволення і позитивних емоцій.

- Доступність: інженерія людського чинника допомагає зробити інтерфейси доступними для людей з різними фізичними можливостями та віковими категоріями.

Основні принципи інженерії людського чинника в дизайні інтерфейсів.

- Простота: інтерфейс повинен бути простим і лаконічним. Чим менше елементів і дій, тим легше з ним працювати.

- Послідовність: елементи управління повинні бути розташовані логічно і послідовно. Користувач повинен інтуїтивно розуміти, як переміщатися по інтерфейсу.

- Зворотний зв'язок: інтерфейс повинен надавати користувачеві зворотний зв'язок про кожну дію. Це допомагає користувачеві розуміти, що він зробив правильно, а що ні.

- Використання знайомих елементів: інтерфейс повинен використовувати знайомі користувачеві елементи управління (кнопки, меню, списки). Це дозволяє користувачеві швидко адаптуватися до нового інтерфейсу.

- Тестування: інтерфейс повинен бути ретельно протестований на групі користувачів для виявлення недоліків і внесення необхідних змін.

Приклади застосування інженерії людського чинника в дизайні інтерфейсів.

- Дизайн веб-сайтів: інтуїтивна навігація, зрозуміла структура інформації, використання знайомих елементів управління.

- Дизайн мобільних додатків: оптимізація інтерфейсу під розміри екрану, використання жестів, персоналізація.

- Дизайн ігор: інтуїтивне керування, цікавий геймплей, збалансована складність.

Сучасні тренди в дизайні інтерфейсів з урахуванням інженерії людського чинника

- Персоналізація: створення інтерфейсів, які адаптуються до індивідуальних потреб і уподобань користувачів.
- Голосові інтерфейси: розробка інтерфейсів, які дозволяють користувачам взаємодіяти з пристроями за допомогою голосових команд.
- Доповнена реальність: створення інтерфейсів, які поєднують реальний і віртуальний світи.

Інженерія людського чинника відіграє ключову роль у створенні успішних цифрових продуктів. Завдяки їй ми можемо створювати інтерфейси, які не тільки функціональні, але й приємні у використанні.

### Список літератури

1. Dolia K. State of approaches to the organization of operation of means of transport at transportation of passengers and management of systems of long-distance passenger transportations // Multidisciplinary academic research, innovation and results. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2022. Pp. 152. URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-research-innovation-and-results/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.134.
2. Dolia K. Organization of operation of means of transport at transportation of passengers // Multidisciplinary academic research, innovation and results. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2022. Pp. 153-154. URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-research-innovation-and-results/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.138.
3. Dolia K. Efficiency in long-distance passenger traffic // Actual priorities of modern science, education and practice. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2022. Pp. 166-167. URL: <https://isg-konf.com/actual-priorities-of-modern-science-education-and-practice/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.1211.
4. Dolia K. Problems of passenger transportation by road // Actual priorities of modern science, education and practice. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2022. Pp. 167-168. URL: <https://isg-konf.com/actual-priorities-of-modern-science-education-and-practice/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.12.
5. Dolia K., Dolia O. (2022). Modeling transport processes with geoinformative technologies [monograph]. Primedia eLaunch. <https://doi.org/10.46299/979-8-88722-628-6>.
6. Dolia V., Dolia K., Dolia O. Study of the passenger traffic parameters in air transport. Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. 2023. № 2. С. 59–68. URL: <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>.

7. Доля К., Доля О. Моделювання технології пасажирських маршрутних перевезень. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2023. Т. 40, № 3. С. 92–101. <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>.
8. Доля В., Доля К., Доля О. Модель функціонування авіаційної маршрутної мережі. Наукоємні технології. 2023. Т. 59, № 3. С. 315–324. <https://doi.org/10.18372/2310-5461.59.17952>.
9. Доля К., Доля О. Моделювання технології пасажирських маршрутних перевезень. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 322-334.
10. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 34 (73) № 6. С. 238–243. URL: [https:// DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35](https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35).
11. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>.
12. Доля К.В., Доля О.Є. Системне моделювання функціонування маршрутів // Priority areas of research in the scientific activity of teachers Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference Zagreb, Croatia, February 27 – March 01, 2024. Pp. 239-247. Available at : DOI: – 10.46299/ISG.2024.1.8.
13. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту // PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference Paris, France, February 20 - 23, 2024. Pp. 383-389. Available at : DOI: – 10.46299/ISG.2024.1.7.
14. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 35 (74) № 1 2024. Ч. 2 . С. 171–178. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.2/27>.
15. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>.
16. Kobrina, N., Dolia, K., Dolia, O. (2024). Engineering Patterns of Changes in the Parameters of Functioning of Intercity Passenger Transportation System. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 996. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-60549-9\\_40](https://doi.org/10.1007/978-3-031-60549-9_40).
17. Доля К., Доля О. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту. Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. 2024. № 1. С. 56–62.
18. Доля К.В. Класифікація ГІС моделей. Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway. 2024. Pp. 318-323.
19. Доля К.В. Класифікація ГІС. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 298-305.

20. Доля К. В. Функціональні можливості ГІС. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Tallinn, Estonia. 2024. Pp. 271-277 URL: <https://isg-konf.com/science-technology-innovation-global-trends-and-regional-aspect/Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use: collective monograph / Lemeshev M., Bereziuk O., Sivak R. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2024. 122 p. Available at : DOI – 10.46299/ISG.2024.MONO.TECH.3 URL: https://isg-konf.com/applied-technical-and-agricultural-sciences-introduction-of-the-latest-technologies-into-use/>.
21. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 239-247 URL: <https://isg-konf.com/priority-areas-of-research-in-the-scientific-activity-of-teachers>.
22. Доля К., Доля О. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2024. Pp. 383-389. URL: <https://isg-konf.com/professional-development-theoretical-basis-and-innovative-technologies/>.
23. Доля К. Карти тематичні.. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Amsterdam, Netherlands. 2024. Pp. 54-61. URL: <https://isg-konf.com/modernization-of-innovative-development-of-professional-education/>.
24. Доля К. Топологічні моделі. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 318-323. URL: <https://isg-konf.com/world-educational-trends-lifelong-learning-in-the-information-society/>.
25. Доля К. Класифікація ГІС моделей. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway. 2024. Pp. 318-322 URL: <https://isg-konf.com/the-role-of-innovations-in-the-transformation-of-the-image-of-modern-science/>.
26. Доля К. Класифікація ГІС. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 398-304. URL: <https://isg-konf.com/problems-of-science-development-in-the-context-of-global-transformations/>.
27. Доля К. Функціональні можливості ГІС. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Tallinn, Estonia. 2024. Pp 271-276. URL: <https://isg-konf.com/science-technology-innovation-global-trends-and-regional-aspect/>.
28. Доля К. Інженерія людського чинника. Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 187-190. URL: <https://eu-conf.com/en/events/modern-trends-of-youth-advantages-and-significant-disadvantages/>.
29. Доля К. Основи транспорту. proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Seville, Spain. 2024. Pp. 406-409. URL: <https://isg-konf.com/modern-generation-current-problems-experience-development-prospects/>.



## ОБГРУНТУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ДОСЛІДНИХ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ МАШИНИ

**Корчак Микола Миколайович**

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

При розробці конструкції дослідного зразка комбінованої машини (подрібнювача) була врахована можливість встановлення необхідних датчиків та можливості зміни рівнів факторів за допомогою набору змінних деталей, позиційного встановлення окремих вузлів, а також введення дросельного управління гідроприводом подрібнювача.

Вибір елементів гідроприводу проводили виходячи із необхідної швидкості руху подрібнювача та розрахункової потужності на його привод. Після проведених розрахунків було прийнято наступні елементи гідроприводу (рис. 1): силова установка 4 – гідромотор планетарний МГП-80; регулюючий пристрій 1 – дросель-витратомір ДР-70, 2 і 3 – датчики тиску тензOMETричні типу ТДД-100 та ТДД-200.



Рис. 1. Елементи гідроприводу подрібнювача

Гідравлічна схема подрібнювача містить три основних частини:

- силова (насосна), в якій механічна енергія привідного двигуна перетворюється в гідравлічну енергію робочої рідини;
- розподільчо-регульовальна, яка забезпечує зміну напрямку руху робочої рідини від насоса до гідромотора та в гідробак, регулює швидкість потоку робочої рідини, а отже і швидкість дії виконавчого механізму;

– виконавча або робоча частина (гідродвигун), який приводить в рух робочі органи машини.

В гідравлічну систему входять: гідробак, трубопроводи, фільтри, запобіжні клапани та інше допоміжне обладнання.

З метою забезпечення можливості регулювання швидкості обертання робочого органу для його приводу обираємо регульовану гідросистему із дросельним регулюванням. Привод гідромотора проводимо від гідросистеми трактора.

Виходячи із кінематичної схеми подрібнювача будуємо принципову гідравлічну схему (рис. 2).

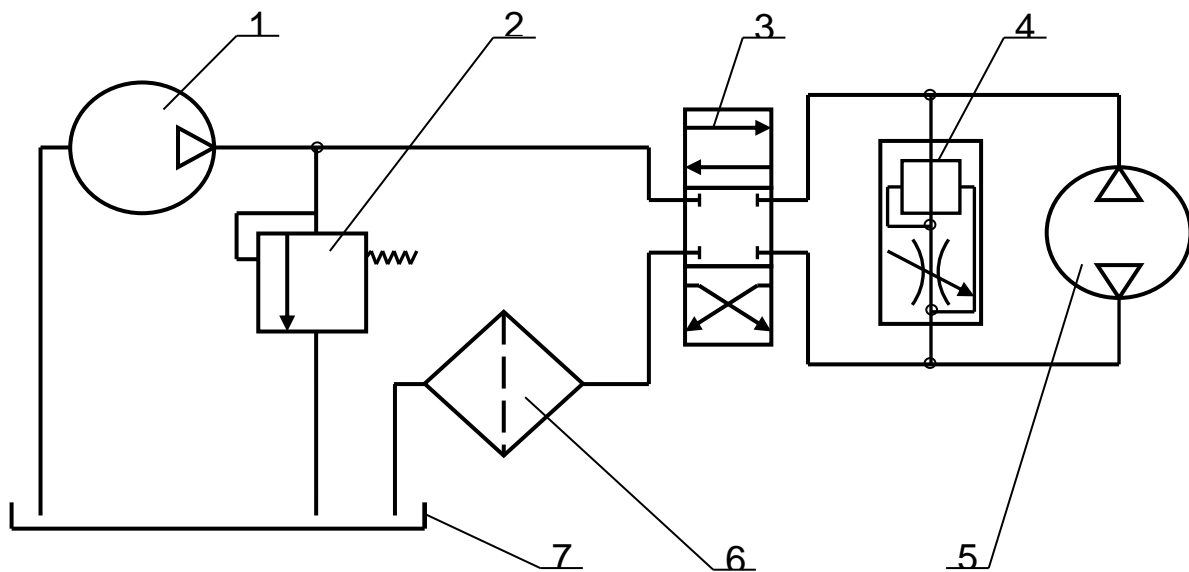


Рис. 2. Гідравлічна схема приводу робочих органів подрібнювача: 1 – гідронасос; 2 – запобіжний клапан; 3 – розподільник; 4 – дросельно-регулюючий пристрій; 5 – гідромотор; 6 – фільтр; 7 – гідробак.

Від правильності вибору робочої рідини залежить працездатність гідроприводу та довговічність гідрообладнання. Навіть оптимально спроектована гідросистема може бути непрацездатною або малоефективною, якщо робоча рідина не буде відповідати умовам експлуатації.

Марку робочої рідини вибирали виходячи із умов експлуатації, типу насоса і відповідальності гідросистеми. Чим нижча температура повітря, тим менша повинна бути в'язкість рідини.

Виходячи із наведених рекомендацій та з метою уніфікації з гідросистемою трактора в якості робочої рідини вибираємо масло М10Г2к.

Для вимірювання тиску масла в напірній та зливній магістралі встановлені датчики резистивного типу. Для контролю частоти обертання гідромотора, а також швидкості руху установки було встановлено датчики індукційного типу (рис. 3); для вимірювання тягового опору агрегату – тензоланку типу КЭД – 5 (рис. 4).

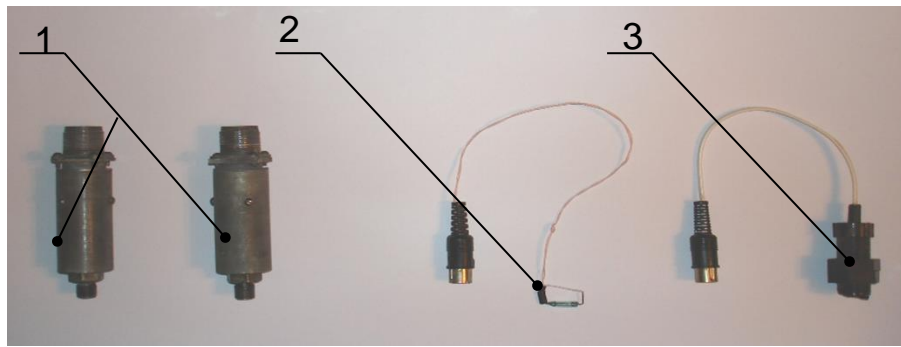


Рис. 3. Схематичне зображення вимірювальних датчиків: 1 – датчики тиску масла в напірній і зливній магістралях ТДД-100, ТДД-200, 2 – датчик швидкості руху подрібнювача, 3 – датчик частоти обертання ведучого валу подрібнювача



Рис. 4. Обладнання для вимірювання тягового опору експериментальної польової установки подрібнювача

Для реєстрації вимірюваних параметрів спроектований та виготовлений електронний вимірювальний комплекс, який відповідає наступним вимогам:

- висока точність та надійність вимірювання;
- можливість роботи із датчиками резистивного та імпульсного типу;
- можливість використання в польових умовах та живлення від електричної системи трактора.

Для об'єктивного аналізу експериментальних даних визначали умови проведення досліджень у відповідності до ГОСТ 20915-75 “Сільськогосподарська техніка. Методи визначення умов випробувань”.

При розробці методики експериментальних досліджень були використані РД 10.8.5 – 89 “Випробування сільськогосподарської техніки”.

При проведенні експериментальних досліджень, спостереження за виконанням технологічного процесу проводилося методом вимірювань. При цьому експериментальні дослідження були розділені на пошукові і основні.

З метою встановлення основних закономірностей показників роботи та об'єктивного аналізу експериментальних даних, умови проведення лабораторних досліджень експериментальної установки визначалися у відповідності до існуючих вимог [1, 2, 3].

Структурна схема вимірювального комплексу наведена на рис. 5.

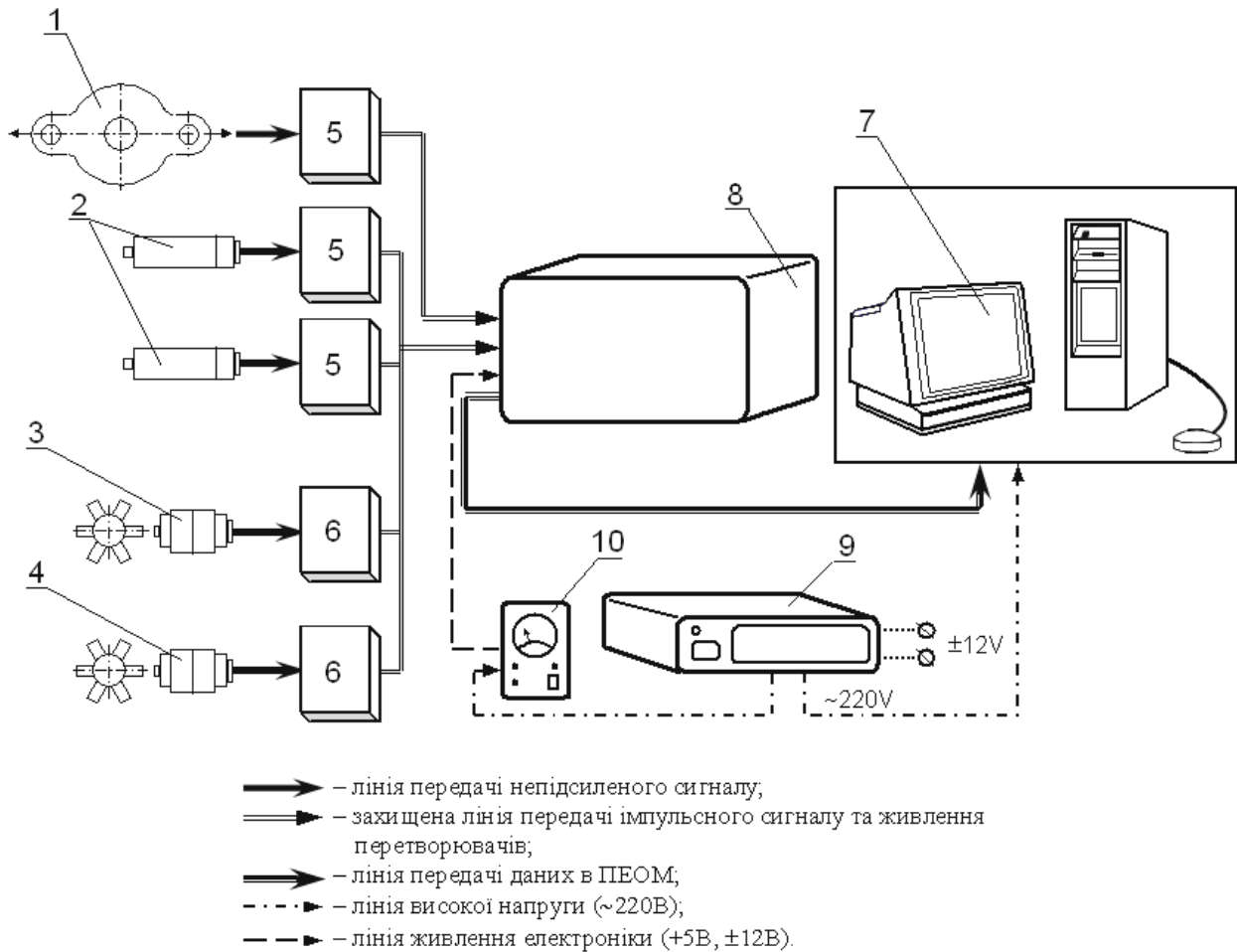


Рис. 5. Структурна схема електронного вимірювального комплексу: 1 – датчик тягового зусилля резистивного типу; 2 – датчики тиску масла в напірній та зливній магістралі; 3, 4 – імпульсні датчики частоти обертання ведучого валу подрібнювача та швидкості руху машини; 5 – перетворювач резистивного сигналу; 6 – підсилювачі-формувачі; 7 – ПЕОМ; 8 – лічильник-комутатор; 9 – перетворювач напруги; 10 – блок живлення

Призначення та процес роботи основних елементів вимірювального комплексу наступні.

Датчик тягового зусилля 1 резистивного типу призначений для вимірювання тягового опору експериментальної установки. При зміні тягового зусилля на датчику змінюється опір чутливих тензоелементів, який перетворювач резистивного сигналу 5 вимірює та перетворює в цифровий сигнал різної частоти. Цей сигнал передається через захищену лінію передачі імпульсного сигналу на лічильник-комутатор 8.

Аналогічно працюють датчики тиску масла в напірній та зливній магістралі 2 та відповідні їм перетворювачі резистивного сигналу 5.

Підсилювачі-формувачі 6 призначені для підсилення сигналу імпульсних датчиків частоти обертання ведучого валу подрібнювача 3 та швидкості руху машини 4 і формування їх для передачі на лічильник-комутатор 8 через захищену лінію передачі імпульсного сигналу.

Лічильник-комутатор 8 призначений для почергової реєстрації показників перерахованих датчиків, а також формування та передачі інформації в ПЕОМ 7, яка закріплена на тракторі.

ПЕОМ 7 під управлінням спеціально складеної програми керує роботою електроніки вимірювального комплексу, одержує та опрацьовує інформацію про виміряні величини та зберігає її на магнітний носій інформації.

Для живлення ПЕОМ та вимірювального комплексу високою напругою використовується перетворювач напруги 9, який живиться від електричної мережі трактора і видає змінний струм напругою 220В.

Блок живлення 10 видає стабілізовану напругу +5В, +12В та -12 В для живлення електронних компонентів вимірювального комплексу, а також забезпечує вимірювальні містки датчиків резистивного типу стабілізованою опорною напругою.

Розташування окремих елементів вимірювального комплексу експериментальної установки подрібнювача наведено на рис. 6.

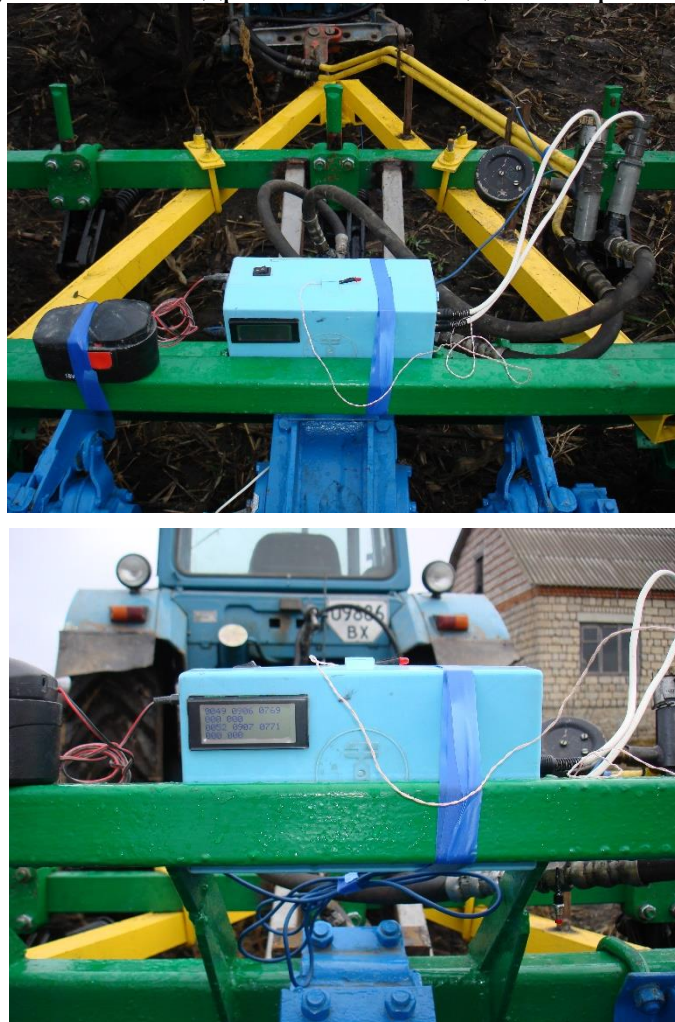


Рис. 6. Розташування вимірювального комплексу на тракторі та рамі подрібнювача

Коректну роботу комплексу забезпечувала спеціально розроблена програма. Крім цього, приводились структурна і принципова електронна схема вимірювального комплексу.

**Висновки.** 1. При розробці експериментальної установки подрібнювача була врахована можливість встановлення необхідних датчиків та можливості зміни рівнів факторів за допомогою набору змінних деталей, позиційного встановлення окремих вузлів, а також введення дросельного управління гідроприводом подрібнювача;

2. Згідно кінематичної схеми подрібнювача побудовано принципову гідравлічну схему;

3. Основні результати досліджень опубліковані в матеріалах конференцій та наукових фахових виданнях [4-22].

### Список літератури

1. Мельников В.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / В.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рошин. Л. : Колос, 1972. 194 с.

2. Налимов В.В. Статистические методы планирования экспериментов / В.В. Налимов. М. : Наука, 1970. 378 с.

3. Красовский Г.И. Планирование эксперимента / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. Минск : Изд-во БГУ, 1982. 302 с.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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>.

10. 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).

11. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // *Матеріали I Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021*. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).

12. 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.

13. 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>

14. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // *Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022*. С. 251-257. (ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

15. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. *International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland*. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

16. 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>

17. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., et al. (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>.

18. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsianikova, 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>

19. Staroselska, N., Korchak, M., Ovsianikova, 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>.

20. 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>

21. 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>

22. Mykola Korchak, Anatolii Shostia, Svitlana Usenko, Liudmyla Floka, Nadiia Hniti, 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>



# АСИНХРОННИЙ ЕЛЕКТРОДВИГУН ДЛЯ ПРИВОДУ МОТАЛКИ

**Лимонов Леонід Григорович**  
канд. техн. наук

**Анотація.** У статті розглядаються питання визначення навантаження асинхронного електродвигуна приводу моталки смугового матеріалу при використанні різних варіантів побудови системи керування електроприводом.

**Ключові слова.** Асинхронний електродвигун, система керування, струм, момент, що обертає.

**Введення.** Раніше в роботі [1] розглянуті варіанти побудови систем автоматизованого керування частотним електроприводом електроприводу моталки смугового матеріалу при використанні для барабана приводу моталки асинхронного електродвигуна з живленням від перетворювача частоти. Управління електроприводом – векторне з використанням системи координат  $d - q$ , регулювання параметрів електродвигуна за допомогою двох регуляторів складових струму статора - активної (моментоутворюючої)  $I_q$  та реактивної (потік збудження)  $I_d$ .

Далі розглянуті питання завантаження асинхронного електродвигуна моталки під час використання зазначених варіантів побудови системи керування параметрами електродвигуна.

При розгляді частотного електроприводу моталки використовуються наступні позначення:  $d$  - діаметр барабана моталки,  $D_m$  - максимальний діаметр рулону,  $T$  - максимальний натяг,  $V$  - максимальна швидкість смуги,  $K_\omega$  – коефіцієнт, визначальний діапазон регулювання частоти обертання при намотуванні рулону максимального діаметра (відношення  $D_m$  до  $d$ ).

## 1. ОДНОДІАПАЗОННА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ З РЕГУЛЮВАННЯМ ПОТОКУ ЗБУДЖЕННЯ

Зміна параметрів електродвигуна моталки при використанні такої системи керування та безперервному намотуванні рулону максимального діаметра показано на Мал.1.

Розглянемо, як завантажений електродвигун у циклі намотування рулону. Закон зміни реактивної складової струму статора в процесі намотування описується виразом

$$I_{d1} = I_{dnom} \frac{D}{D_m} = \frac{I_{dnom} D}{K_\omega d}, \quad (1)$$

в якому  $D$  - поточне значення діаметра рулону, що дорівнює при товщині смуги  $h$  і швидкості  $V$  [2]

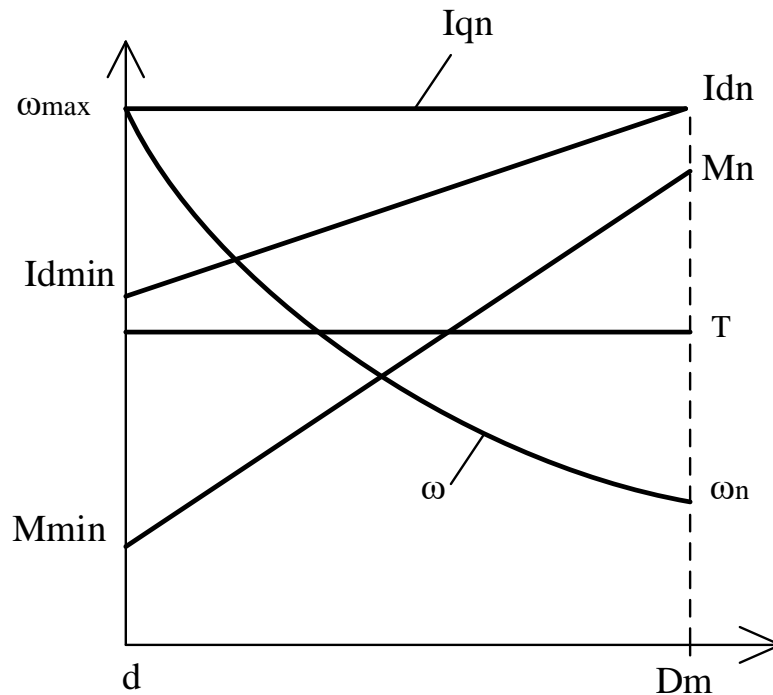
$$D = d \sqrt{1 + \frac{4hVt}{\pi d^2}} \quad (2)$$

Еквівалентний (середньоквадратичний) реактивний струм за цикл намотування рулону

$$I_{d1\text{э}} = \sqrt{\frac{1}{T_0} \int_0^{T_0} I_{d1}^2 dt} \quad (3)$$

де  $T_0$  - час намотування рулону максимального діаметра, що дорівнює (2)

$$T_0 = \frac{\pi d^2 (K_\omega^2 - 1)}{4hV} \quad (4)$$



Мал.1. Зміна параметрів електродвигуна у системі з регулюванням збудження.

Використовуючи вирази (1), (3) та (4), отримаємо

$$I_{d1\text{э}} = I_{dnom} \sqrt{\frac{K_\omega^2 + 1}{2K_\omega^2}} \quad (5)$$

З урахуванням відомих співвідношень,  $I_{dnom}=I_{nom} \sin\varphi$ ,  $I_{qnom}=I_{nom} \cos\varphi$  знайдемо еквівалентний струм статора за цикл намотування, з рівності

$$I_{1\exists} = \sqrt{I_{qnom}^2 + I_{d1\exists}^2} \quad (5)$$

Після підстановки значень отримаємо остаточний вираз

$$I_{1\exists} = I_{1nom} \sqrt{\frac{K_{\omega}^2 + 1}{2K_{\omega}^2} + \frac{K_{\omega}^2 - 1}{2K_{\omega}^2} \cos^2\varphi}. \quad (6)$$

Розрахунки за допомогою залежності (6) завантаження електродвигуна при використанні розглянутого варіанта системи управління показали добре використання потужності електродвигуна (порядку 90% номінального значення) при зміні коефіцієнта  $K_{\omega}$  в широких межах.

## 2. ОДНОДІАПАЗОННА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТОКУ ЗБУДЖЕННЯ

Зміна параметрів електродвигуна моталки при використанні цієї системи керування та безперервному намотуванні рулону максимального діаметра показано на Мал.2. Як видно з Мал.2, у цій системі в процесі намотування рулону реактивна складова струму залишається постійною, її величина дорівнює номінальному значенню, а закон зміни активної складової аналогічний (1)

$$I_{q2} = I_{qnom} \frac{D}{D_m} = \frac{I_{qnom} D}{K_{\omega} d} \quad (7)$$

Відповідно, середньоквадратичне значення за цикл намотування рулону дорівнює

$$I_{q2\exists} = \sqrt{\frac{1}{T_0} \int_0^{T_0} I_{q2}^2 dt}, \quad (8)$$

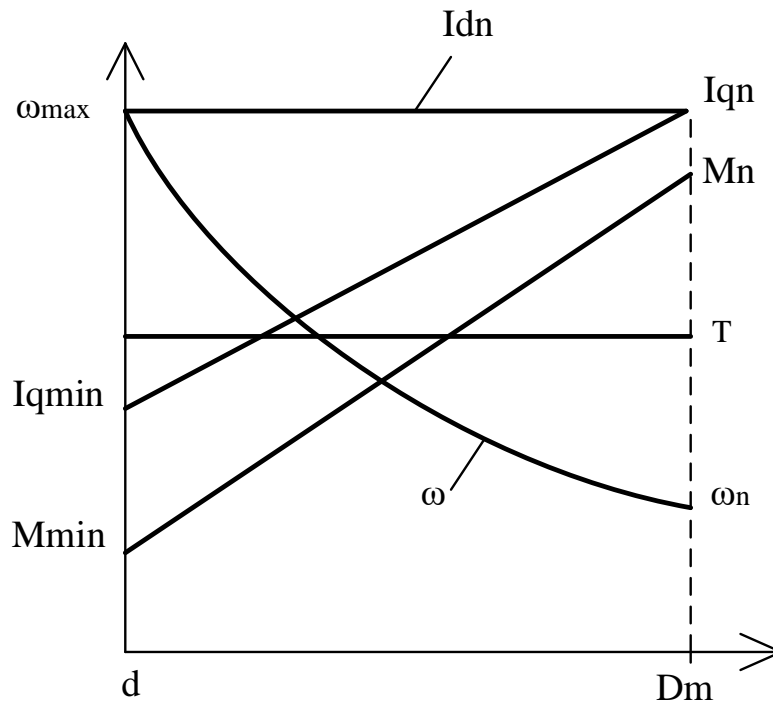
де  $T_0$  визначається (3).

Підставивши в (8)  $T_0$  з (4),  $D$  з (2) і  $I_{q2}$  з (7), після інтегрування отримуємо

$$I_{q2\exists} = I_{qnom} \sqrt{\frac{K_{\omega}^2 + 1}{2K_{\omega}^2}} \quad (9)$$

Еквівалентний струм статора за цикл намотування визначається залежністю

$$I_{1\exists} = \sqrt{I_{dnom}^2 + I_{q2\exists}^2} \quad (10)$$



Мал.2. Зміна параметрів електродвигуна у системі без регулювання збудження.

Після підстановки отриманого значення (9) знаходимо величину повного еквівалентного струму електродвигуна за цикл намотування рулону

$$I_{2\exists} = I_{2nom} \sqrt{1 - \frac{K_{\omega}^2 - 1}{2K_{\omega}^2} \cos^2 \varphi} \quad (11)$$

Аналіз виразу (11) показав, що розглянута система управління забезпечує гірше використання приводного електродвигуна в циклі намотування, ніж попередня: так, при зміні величини  $K_{\omega}$  в діапазоні від 2 до 6 коефіцієнт використання електродвигуна при його коефіцієнті потужності 0,8 не перевищує 84%

### 3. ДВОДІАПАЗОННА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ

Зміна параметрів електродвигуна моталки при використанні цієї системи управління та безперервному намотуванні рулону максимального діаметра показано на Мал.3.

Розглянемо, як завантажений електродвигун у циклі намотування рулону під час використання дводіпазонної системи управління.

У першому діапазоні намотування активна складова струму статора не змінюється, а реактивна складова змінюється згідно із законом

$$I_{d31} = I_{dnom} \frac{D}{D_0} \quad (12)$$

Час намотування рулону в першому діапазоні

$$T_1 = \frac{\pi d^2 (K_\omega^2 - 1)}{4hV} . \quad (13)$$

Що стосується першого діапазону намотування, вираз еквівалентного значення реактивної складової струму

$$I_{d31\text{э}} = \sqrt{\frac{1}{T_1} \int_0^{T_1} I_{d31}^2 dt} , \quad (14)$$

яке після відповідної підстановки дає

$$I_{d31\text{э}} = I_{dnom} \sqrt{\frac{K_0^2 + 1}{2K_0^2}} \quad (15)$$

Аналогічно попереднім варіантам отримаємо вираз еквівалентного повного струму статора в першому діапазоні намотування

$$I_{31\text{э}} = I_{31nom} \sqrt{\frac{1 + K_0^2}{2K_0^2} - \frac{K_0^2 K_\omega^2 + K_\omega^2 - 2K_0^4}{2K_0^2 K_\omega^2} \cos^2 \varphi} \quad (16)$$

У другому діапазоні реактивна складова струму статора не змінюється і дорівнює номінальному значенню, а активна складова збільшується пропорційно діаметру рулону за законом

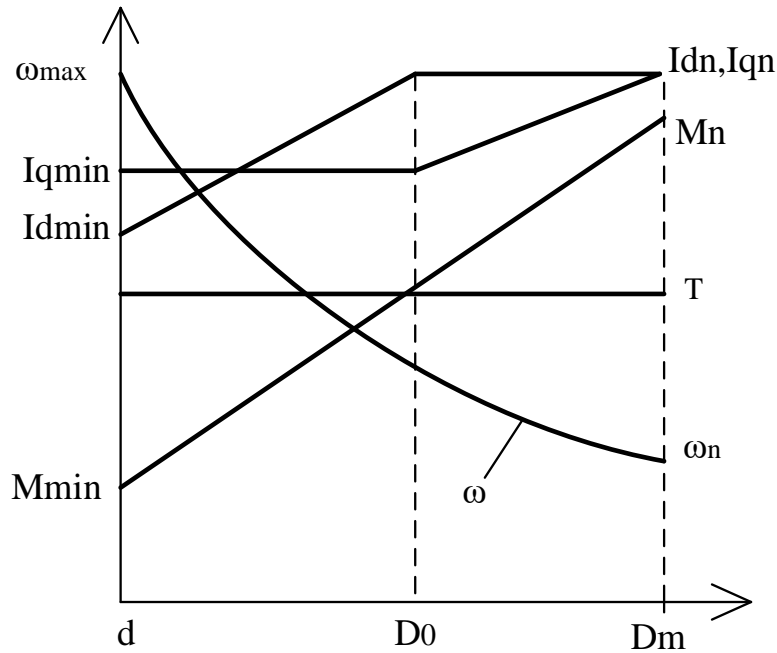
$$I_{q32} = I_{q31} \frac{D}{D_0} = I_{q31} \frac{D}{dK_\omega} . \quad (17)$$

Відповідно, час намотування у другому діапазоні

$$T_2 = \frac{\pi d^2 (K_\omega^2 - K_0^2)}{4hV} , \quad (18)$$

а еквівалентне значення активної складової струму в цьому діапазоні

$$I_{q319} = \sqrt{\frac{1}{T_2} \int_0^{T_2} I_{q32}^2 dt} . \quad (19)$$



Мал.3. Зміна параметрів електродвигуна у дводіпазонній системі.

Після підстановки та інтегрування отримуємо

$$I_{q329} = I_{qdom} \sqrt{\frac{K_0^2 + K_\omega^2}{2K_\omega^2}} . \quad (20)$$

Це дає можливість отримати значення повного еквівалентного струму статора в другому діапазоні намотування

$$I_{329} = I_{3nom} \sqrt{1 - \frac{K_\omega^2 - K_0^4}{2K_\omega^2} \cos^2 \varphi} \quad (21)$$

та величину еквівалентного повного струму електродвигуна за весь цикл намотування максимального діаметра (у загальному вигляді)

$$I_{39} = I_{3nom} \sqrt{A + B \cos^2 \varphi} , \quad (22)$$

де

$$A = \frac{2K_0^2 K_\omega^2 - K_0^4 - 1}{2K_0^2 (K_\omega^2 - 1)} ; \quad B = \frac{K_0^2 K_\omega^4 - K_\omega^2 K_0^4 + 2K_0^4 - K_\omega^2 - K_0^6}{2K_0^2 K_\omega^2 (K_\omega^2 - 1)} \quad (23)$$

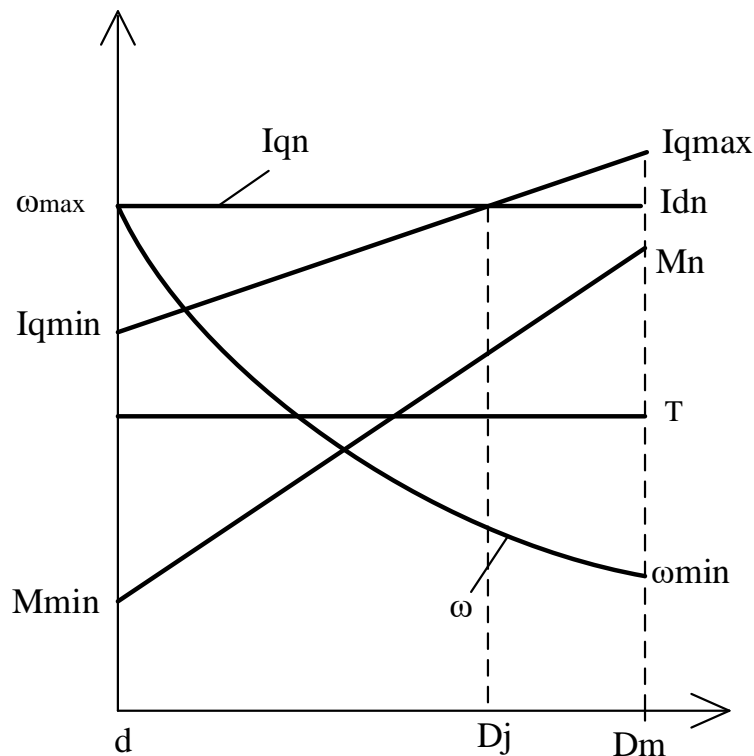
Аналіз отриманого виразу (22, 23) показав, що рівень використання електродвигуна при застосуванні дводіпазонної системи управління не краще,

ніж при застосуванні попередньої однодіапазонної системи без регулювання струму збудження.

#### 4. МОДИФІКОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Основна особливість цих систем полягає в тому, що при їх використанні в процесі намотування рулону з максимальним натягом смуги частина циклу намотування рулону максимального діаметра відбувається при струмі статора електродвигуна, що перевищує номінальне значення, але при цьому середньоквадратичне значення струму за цикл намотування не перевищує номінальної величини, що запобігає перегріву електродвигуна.

Нижче розглянуто два варіанти таких систем управління – однодіапазонна та дводіапазонна. Зміна параметрів електродвигуна в процесі намотування рулону під час використання таких систем управління показано на Мал. 4 та 5.



Мал.4. Зміна параметрів електродвигуна у модифікованій однодіапазонній системі

Аналіз завантаження асинхронного електродвигуна при застосуванні модифікованих систем управління частотним електроприводом моталки, виконаний за такою ж методикою, як і немодифікованих систем управління. Результати аналізу наведено нижче.

Завантаження електродвигуна при використанні модифікованої однодіапазонної системи управління (еквівалентний струм електродвигуна) характеризується наступною залежністю, в якій коефіцієнт  $K_I$  визначається відношенням величин

максимального діаметра рулону до деякого проміжного діаметру рулону, при якому активна складова струму статора електродвигуна досягає номінального значення

$$I_{4\text{э}} = I_{4\text{ном}} \sqrt{1 - \frac{2K_{\omega}^2 - K_I^2 K_{\omega}^2 + K_I^2}{2K_{\omega}^2} \cos^2 \varphi} \quad (24)$$

Номінальному завантаженню електродвигуна за цикл намотування відповідає умова рівності  $I_{4\text{э}}$  номінальному значенню  $I_{4\text{ном}}$ , тобто умовою є рівність

$$\frac{K_I^2 (K_{\omega}^2 + 1)}{2K_{\omega}^2} = 1 \quad (25)$$

або

$$K_I = K_{\omega} \sqrt{\frac{2}{K_{\omega}^2 + 1}} \quad (26)$$

з якого можна знайти величину коефіцієнта  $K_I$  за відомою величиною діапазону зміни діаметра рулону  $K_{\omega}$ .

Визначити параметри приводного електродвигуна і зробити розбивку діапазонів регулювання при конструюванні модифікованої дводіпазонної системи управління електроприводом моталки можна, використовуючи наведені нижче залежності, які отримані з використанням застосованої раніше методики.

Еквівалентний повний струм електродвигуна за цикл намотування рулону, у загальному вигляді

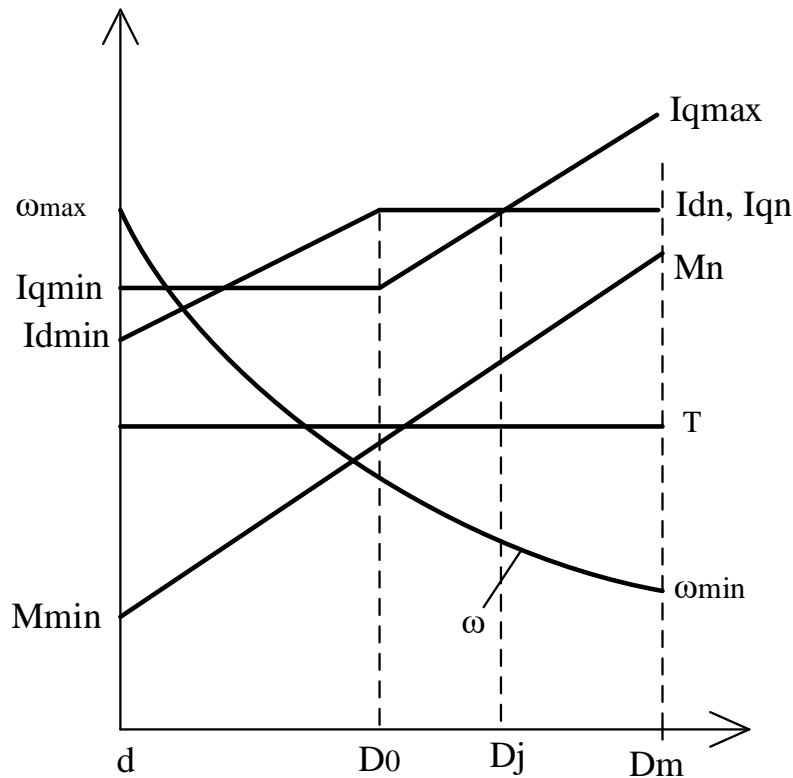
$$I_{5\text{э}} = I_{5\text{ном}} \sqrt{P - Q \cos^2 \varphi} \quad (27)$$

де

$$P = \frac{2K_0^2 K_{\omega}^2 - K_0^4 - 1}{2K_0^2 (K_{\omega}^2 - 1)} \quad (28)$$

$$Q = \frac{K_0^6 K_I^2 - 2K_0^4 K_I^2 + K_0^4 K_{\omega}^2 - 2K_0^2 K_{\omega}^4 + K_0^2 K_I^2 K_{\omega}^4 + K_{\omega}^6}{2K_0^2 K_{\omega}^2 (K_0^2 - 1)} \quad (29)$$





Мал.5. Зміна параметрів електродвигуна у модифікованій дводіапазонній системі.

Очевидно, що для повного використання електродвигуна, його струм за цикл намотування рулону повинен дорівнювати номінальному, а для цього вираз, що знаходиться (27) під знаком радикала, має дорівнювати 1. Як показав чисельний аналіз, при реальних значеннях  $K_\omega$  (від 2 до 6) та коефіцієнта  $K_0$  (від 1,1 до 1,5) величина доданки  $P$  з достатньою для інженерних розрахунків точністю може бути прийнята рівною 1 (максимальна похибка досягає 12% при малоімовірному поєднанні значень ( $K_\omega=2$  та  $K_0=1,5$ )). Це означає, що повне завантаження приводного електродвигуна відповідає рівності нулю доданку  $Q$ , тобто.

$$K_0^6 K_I^2 - 2K_0^4 K_I^2 + K_0^4 K_\omega^2 - 2K_0^2 K_\omega^4 + K_0^2 K_I^2 K_\omega^4 + K_\omega^6 = 0 \quad (30)$$

Знаючи діапазон зміни діаметра рулону  $K_\omega$ , задавшись максимальною і номінальною частотами обертання електродвигуна  $K_0$  з (30) можна визначити величину коефіцієнта  $K_I$ , яка забезпечить бажане завантаження електродвигуна при використанні аналізованої системи управління.

**Висновок.** Отримані співвідношення дозволяють визначити основні параметри приводного електродвигуна для конкретного використання будь-якої з розглянутих систем керування, причому у разі застосування залежностей, наведених у розділах для модифікованих систем керування, забезпечується деякий запас нагрівання, оскільки не враховано час пауз на зняття змотаного

рулону та заправку нового, а також завдяки неврахованій нелінійності магнітної системи електродвигуна.

### **Література**

1. Лимонов Л.Г. Застосування асинхронного електродвигуна для приводу моталки, XI International Scientific and Practical Conference “Modern generation: current problems, experience, development prospects” Seville, Spain, November 12 – 15, 2024, p. 394 – 401.
2. Дралюк Б.Н., Тикоцький А.Е. Дводіапазонне керування електродвигуном моталки стана рулонної прокатки листа. Електрика, Москва, №5, 1969р.

## **АНАЛІЗ НОВИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ РМВОК 7 ЩОДО УПРАВЛІННЯ ВИКОНАННЯМ ІТ-ПРОЄКТУ**

**Самойлов Андрій,**  
старший викладач

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Малочисельні команди розробників ІТ-сфери, на відміну від великих корпоративних, у практиці виконання проєктів успішно виконують проєкт у 76% випадків, та тільки 4% проєктів можуть бути невдалими [1]. Успішне виконання ІТ-проєктів не завжди супроводжується повною організацією циклу проєктування за стандартними вимогами, що точки зору організації проєкту, є порушенням культури розробників яка має свій розвиток, наприклад, у досить поширеному стандарті РМВОК [2]. Якщо говорити про документи що супроводжують проєкт, відомо, що приблизно 60% команд розробників [3] мають тільки score-документ про масштаби, визначену методологію та управління ризиками, а внутрішні процеси не обов'язково відповідають загальним принципам проєктування.

Метою роботи є аналіз нових рекомендацій РМВОК 7 щодо управління виконанням ІТ-проєкту з точки зору практичної реалізації пріоритетів та завдань.

Зазвичай всі малочисельні команди розробників виділяють три процеси, що будуть враховані в поточному проєктуванні [2]: ризики проєкту, відстеження переваг, створення та використання загальної проєктової дошки контролю змін. Сам процес розробки може бути комбінованим з рішень у вигляді використання інструментів технології Agile з імплементацією у дорожню карту Waterfall. Більш гнучка технологія Agile та більш чітка технологія каскадної моделі Waterfall, доповнюють одна одну [3].

У 2021р. нова 7 версія РМВОК [4] змінила рекомендації щодо управління, та запроваджує нововведення, що змінюють правило дотримання всіх процесів створення проєкту, особливо якщо вони у ІТ-проєктуванні можуть бути неможливі для виконання. Також наводяться рекомендації щодо виконання «доменів реалізації» та принципів їх здійснення у проєктах.

Рекомендації щодо знань з управління проєктами прямо вказують на необхідність адаптації та швидкого пристосування до умов та ризиків ринку, обставин та можливостей продуктивного виконання цілей та завдань.

З точки зору РМВОК 7, реалізація проєкту під час роботи в доменах, або іншими словами, групах взаємозалежних операцій критичних для виконання та для результативного постачання кінцевих результатів проєкту, рекомендується на принципах проєктного управління. Нововведення стосуються доменів реалізації, що складаються з восьми доменів виконання, які згруповані у такі проблемні частини, які можна розділити за такими групами: невизначеність, вимірювання, постачання, робота проєкту, планування, підхід до розробки та життєвий цикл, команда, зацікавлені сторони.

Основи проєктування у РМВОК 7 формують підхід до опрацювання

проектів, який можна визначити за такими принципами:

1. Відповідальне планування та управління. Має ключове значення для виправлення помилок, яке займає багато часу та зусиль усієї команди. Таким чином завчасне планування дій керуючим проектом відповідно до цілі та завдань надає можливість своєчасно реагувати на ризики щодо виконання ІТ-проектів.

2. Включення до робочої команди осіб різної кваліфікації. Цей принцип підкреслює, що склад команди з осіб різних за кваліфікацією, навичками, досвідом, знаннями, на практиці дає високу загальну продуктивність праці.

3. Цінність це показник успіху, тому потребує коригування та оцінювання цілей та завдань, а також передбачуваних пріоритетів.

4. Принцип лідерства, щодо прояву лідерської поведінки для досягнення цілей проектів, наголошує на різниці між лідерською поведінкою та авторитарним стилем управління. Для ІТ-проектів особливо важливим принципом є принцип командної роботи, тому саме лідерська поведінка має доповнювати або пріорітезувати поставлені замовником цілі або завдання.

5. Якість, як найважливіший принцип. Це головна вимога до проекту у ІТ-індустрії. За принципом РМВОК 7, визначається рівень якості, що залежить від вимог замовника корпоративних стандартів компанії розробника, найкращих світових практик та загально визнаних рекомендацій експертів.

6. Залучення зацікавлених сторін для підвищення ефективності виконання ІТ-проекту, дозволить, змінюючи наприклад структуру та зміст, досягти потрібної успішності реалізації та можливість після виконання скоріше ввести його у стан готовності.

7. Адаптація цілі проекту для створення структури, підходу до розробки за метою проекту, ступінь впливу на довкілля та учасників, що мають ключове значення та вплив.

8. Принцип складності проектного управління є актуальним для управління ІТ-проектами, та наполягає на постійному оцінюванні частин проекту для орієнтації життєвого циклу та можливостей за цей кошт досягати потрібного результату найбільш ефективним шляхом [5].

9. Постійне проведення аналізу та оцінки ризиків управління проектом та визначення способів реагування.

Таким чином, аналіз нової версії Зводу знань з управління проектами РМВОК 7 показує суттєві зміни щодо підходу та методології управління виконанням ІТ-проекту з точки зору практичної реалізації пріоритетів та завдань. Зроблено перехід від повної формалізації етапів до відсутності обмежень у необхідності наслідування чіткого набору процесів, гнучкий підхід до реалізації проектів. Таким чином, зміни, або їх комбінація з іншими гнучкими інструментами та підходами, можуть скласти альтернативу методам Agile.

### Список літератури:

<http://www.versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf>

Самойлов А. М. Аналіз успішності виконання ІТ-проектів XXII Міжнародна науково-практична конференція «Technologies for the development of modern

ideas and opinions regarding world trends», 15-18 серпня 2023 р., Ванкувер, Канада. с. 251-252. doi: 10.46299/ISG.2023.1.32

Самойлов А. М. Аспекти виконання ІТ-проєкту в умовах невизначеності пріоритетів та завдань. XXIV Міжнародна науково-практична конференція «Technologies of scientists and implementation of modern methods», 18-21 червня 2024 р., Копенгаген, Данія. с. 411-412. doi: 10.46299/ISG.2023.1.32.

A guide to the project. Management Body knowledge. PMBOK GUIDE. 7th edition. Newton Square. PA: Project management institute, 2021.

Agile practice guide. Newton Square, PA: Project management institute, 2019.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ НА МАСШТАБУВАННЯ МІКРОСЕРВІСІВ

**Сердінов Богдан Андрійович**

Магістр кафедри інформатика  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Контейнеризація стала однією з ключових технологій у сучасній мікросервісній архітектурі, яка забезпечує ефективне масштабування додатків. Це метод віртуалізації, який дозволяє ізолювати додатки в незалежні контейнери, що містять усі необхідні для їхнього функціонування компоненти, такі як бібліотеки, конфігураційні файли та залежності. Використання контейнеризації на базі платформ, таких як Docker, забезпечує стабільність та передбачуваність роботи додатків при масштабуванні, дозволяючи розробникам швидко переносити мікросервіси між різними середовищами — від розробки до тестування і далі у продукцію — без необхідності переробки або повторного налаштування коду.

Контейнери, подібно до апаратних брандмауерів у мережевій інфраструктурі, сприяють обробці великих обсягів даних і підтримують високу продуктивність. У мікросервісній архітектурі фізичні сервери можуть виконувати роль основи для хмарних платформ, на яких розгортаються контейнери, що забезпечує швидкість обробки запитів та ефективне використання ресурсів. Окрім цього, платформи оркестрації контейнерів, як-от Kubernetes, дозволяють керувати масштабуванням контейнерів залежно від навантаження, подібно до того, як брандмауери керують потоками трафіку між мережами.

Подібно до програмних брандмауерів, системи управління контейнерами, такі як Docker Compose та Kubernetes, забезпечують гнучкість у конфігурації, масштабуванні та управлінні окремими мікросервісами на різних вузлах інфраструктури. Це дозволяє обробляти значні обсяги трафіку на рівні кожного окремого сервісу, що сприяє ефективності інфраструктури та полегшує процес масштабування при зростанні навантаження на систему.

Хмарні оркестраційні рішення для контейнерів, такі як Amazon Elastic Container Service (ECS), Google Kubernetes Engine (GKE) та Azure Kubernetes Service (AKS), виконують функцію так званих "Контейнерів як сервіс" (Containers as a Service, CaaS). Подібно до хмарних брандмауерів, вони усувають потребу у фізичному обладнанні, що знижує витрати на інфраструктуру. Такі сервіси надають можливість динамічного додавання та видалення ресурсів залежно від змін у навантаженні, що сприяє надійності та доступності мікросервісів. Хмарні платформи також дозволяють розгортати контейнери у кількох дата-центрах, що забезпечує стабільний захист, високий рівень відмовостійкості та швидкий доступ до ресурсів навіть при значних навантаженнях.

Управління та моніторинг контейнеризованих інфраструктур є важливим аспектом масштабування мікросервісів. Платформи, такі як Kubernetes

Dashboard, Prometheus та Grafana, забезпечують централізоване управління та моніторинг контейнеризованої архітектури, що дозволяє відстежувати стан контейнерів, налаштовувати метрики та оповіщення. Централізоване управління полегшує процес створення, тестування та впровадження налаштувань для великої кількості контейнерів, що забезпечує узгодженість та ефективне масштабування мікросервісної архітектури.

Таким чином, контейнеризація значно впливає на процес масштабування мікросервісів, забезпечуючи гнучкість, передбачуваність, високу доступність та оптимізацію ресурсів. Використання контейнеризації в поєднанні з інструментами управління та хмарними оркестраційними рішеннями дозволяє адаптувати інфраструктуру до змін навантаження та ефективно використовувати доступні ресурси, що робить мікросервісну архітектуру більш масштабованою та стійкою до збоїв.

### Список літератури:

1. Документація Docker [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.docker.com/>
2. Документація Kubernetes [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/>
3. Amazon Elastic Container Service (ECS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/ecs/>
4. Google Kubernetes Engine (GKE) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/kubernetes-engine>
5. Лін, Л. Масштабованість мікросервісної архітектури в умовах хмарних середовищ [Текст] / Л. Лін // IEEE Cloud Computing Journal. – 2020. – Вип. 8. – С. 15–22.

# **СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ КЕРУВАННЯ АЕРОТЕНКОМ ПРИ ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД**

**Тігарєв Анатолій Михайлович**

к. т. н., доцент, доцент  
кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

**Тігарєва Тетяна Георгіївна**

Старший викладач кафедри фізики  
Одеська державна академія будівництва і архітектури

**Якименко Олег Євгенович**

здобувач вищої освіти факультету телекомунікацій та радіотехніки  
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Чиста вода є обов'язковою частиною нашого повсякденного життя та невід'ємною умовою для використання на багатьох підприємствах. Способів використання води так багато, що перерахувати їх усі практично неможливо. Але постійне використання води в нашому житті призводить до зменшення резервів очищеної води, яка придатна для різних застосувань. Саме це обумовлює важливість очищення води. Ретельне очищення дозволяє нам повертати воду до її початкового складу, повертаючи назад витрачені резерви. Найбільш досконало вода очищується та знезаражується у процесі підготовки до використання людиною для побутових потреб (питна вода) [1].

Проектування систем автоматизації для будь-якого комплексу з очищення води є складним завданням, оскільки вимагає врахування багатьох факторів. При цьому необхідно забезпечити надійну та ефективну роботу установок водоочищення, які в значній мірі забезпечують якість очищення. До них можливо віднести аеротенки біологічного очищення побутових стічних вод. Звісно, що забрудненість стічних вод характеризуються сезонністю, нерівномірністю витрати, хіміко-фізичним складом, концентрацією складових компонентів та ін. Наявність значної кількості різноманітних факторів вказує на те, що створити повністю автоматичну систему очищення досить складно. Тому значна роль в процесі очищення відводиться людині-оператору. Для поліпшення його роботи пропонується система підтримки прийняття рішень. Існує багато підходів до побудови нечітких систем керування. Серед них значну роль грають системи на підставі нечіткої, так званої фаззі-логіки. Сучасний стан розвитку таких систем дозволяє враховувати значну кількість факторів і пропонувати оператору варіанти рішень для вибору конкретних дій в різні моменти часу [2, 3].



Метою роботи є створення правил фаззифікації аеротенку і умов при дефаззифікації для їх застосування в системі підтримки прийняття рішень для оператора системи водоочищення, а також для подальшої розробки системи керування з метою оптимізації системи керування аеротенком при очищенні стічних вод. Вибір параметрів керування ґрунтується на залежності зростання концентрації активного мулу при відповідному насиченні забрудненої води киснем. При цьому приймемо наступні обмеження: сезон – літо, температура довкілля 20 – 25°C. Параметри, що вимірюються в аеротенку: концентрація кисню, концентрація мулу. Керуючі впливи: положення вентилів подання і вивантаження мулу з аеротенку. Введемо наступні позначення:  $QO_2$ , мг/л – концентрація кисню;  $Q_s$ , мг/л – концентрація мулу (від англ. silt – мул);  $EO_2$ , кВт – потужність двигуна компресора повітря,  $Es$ , кВт – потужність двигуна насоса подання мулу.

Звичайно вважається, що для досить точного представлення фізичної величини в більшості застосунків при нечіткому керуванні достатнім є 3...7 термів на кожний змінний параметр. Мінімальне значення числа термів цілком виправдане. Таке визначення містить два екстремальні значення (мінімальне й максимальне) і середнє. Для більшості застосунків цього цілком достатньо. Тому для подальшої розробки вибрано три терми.

На підставі експертних оцінок з регулювання концентрацій кисню й мула були сформульовано вісім вихідних правил керування (табл. 1).

Таблиця 1.

Вихідні правила для керування аеротенком

Якщо	То
$QO_2=\min$ та $Q_s=\min$	$EO_2 = 2.2, Es = 0$
$QO_2=\min$ та $Q_s=medium$	$EO_2 = 2.2, Es = 1.2$
$QO_2=\min$ та $Q_s=\max$	$EO_2 = 2.2, Es = 2.2$
$QO_2=medium$ та $Q_s=\min$	$EO_2 = 1.2, Es = 0$
$QO_2=medium$ та $Q_s=medium$	$EO_2 = 1.2, Es = 1.2$
$QO_2=medium$ та $Q_s=\max$	$EO_2 = 1.2, Es = 2.2$
$QO_2=\max$ та $Q_s=\min$	$EO_2 = 0.2, Es = 0$
$QO_2=\max$ та $Q_s=medium$	$EO_2 = 0.2, Es = 1.2$
$QO_2=\max$ та $Q_s=\max$	$EO_2 = 0.2, Es = 2.2$

Для подальшої перевірки можливостей було використано програмний макет MATLAB з пакетом розширення Fuzzy Logic Toolbox [4]. За допомогою редактора систем нечіткого виводу FIS (Fuzzy Logic Designer) побудовано структуру системи підтримки прийняття рішень (рис. 1), яка має два входи від давачів концентрації кисню і мулу.

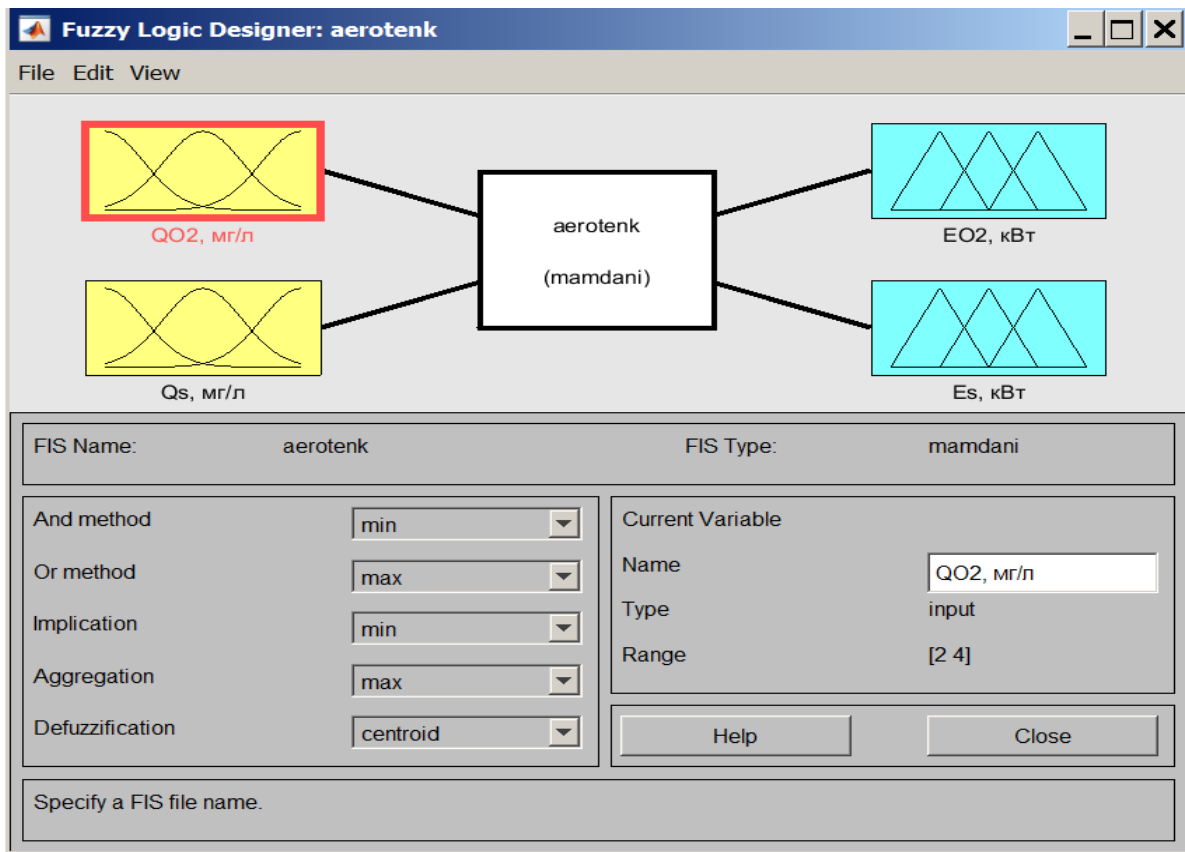


Рис.1. Графічний інтерфейс редактору FIS для регулювання кисню і мулу в аеротенку

В якості вихідних керуючих впливів застосовано зміну потужності двигуна компресору для подання повітря в аеротенк і потужності двигуна насосу, що подає мул в аеротенк.

На підставі табл. 1 правила, що було запропоновано, введені у редактор правил нечіткого виводу (Rule Editor). Результат роботи за допомогою програми перегляду правил системи нечіткого виводу приведено на рис. 2.

Вертикальні червоні лінії що перетинають вертикальні прямокутники правил у лівій частині рисунку програми Rule Wiewer, відображують показання датчиків концентрації кисню і мулу в аеротенку. Результат роботи програми розташовані при цьому в двох правих вертикальних прямокутниках, а необхідні керуючі впливи, тобто потужності двигунів вентилятору повітря і подання мулу, відображені під цими прямокутниками.

Якщо аеротенк не має автоматичної системи керування, оператор має можливість призначити такі керуючі впливи. Якщо на підставі досвіду експлуатації аеротенку він не згоден – він може прийняти інше рішення. Якщо його рішення буде вірним, він може змінити певні правила і корегувати програму. Якщо навпаки – він отримає певний досвід для подальшої роботи. Після цього така системи правил може бути використана для розробки нечіткого контролера для керування аеротенком.

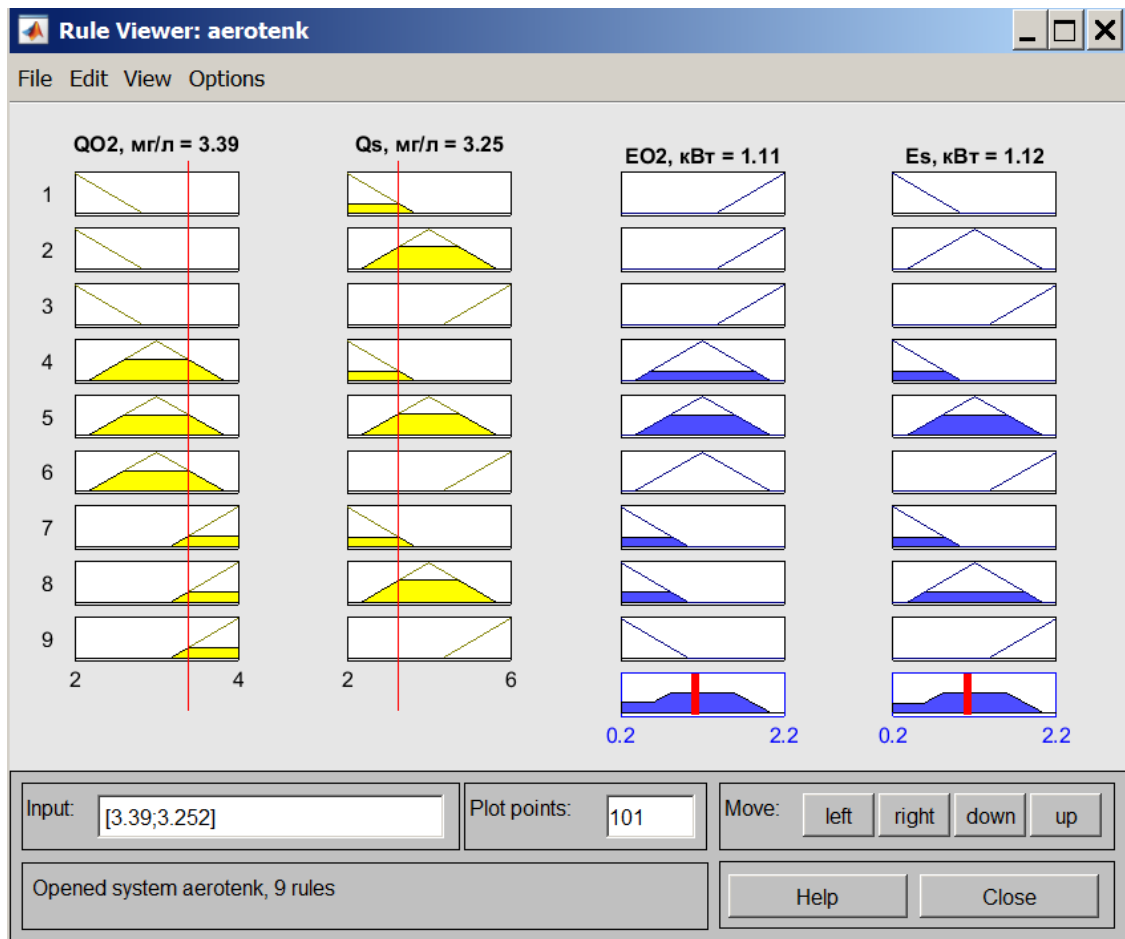


Рис. 2. Результат роботи системи підтримки прийняття рішень, що пропонується для допомоги оператору, якій керує аеротенком

**Висновки.** Запропонована система підтримки прийняття рішень при керуванні аеротенком показала працездатність і може бути використана оператором, а також може бути основою для розробки системи керування аеротенком за допомогою нечіткого контролера.

#### Список літератури:

1. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с.
2. Бідюк П.І., Тимошук О.Л., А. С. Коваленко, Коршевніук Л.О. Системи і методи підтримки прийняття рішень: / підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського, Електронне мережне навчальне видання. Київ. 2022. 610 с.
3. Братушка С.М., Новак С.М., Хайлук С.О. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. / Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. 265 с.
4. MATLAB: MathWorks. URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html> (дата звернення: 10.10.2024).

The authors of the XII International Scientific and Practical Conference «Prospective directions of modern science and education in the world» were representatives of the following educational institutions:

Yuri Fedkovich Chernivtsi National University; Uman National University of Horticulture; Texas Tech University; Kharkiv National University of Urban Economy named after O.M. Beketov; Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov; Baku State University; National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"; Kharkiv National University of Radio Electronics; V. N. Karazin Kharkiv National University; State University of Intellectual Technologies and Communications; Private Higher Education Establishment "European University"; State Tax University; Irpin Vocational College of Economics and Law; Alfred Nobel University; Zaporizhia Polytechnic National University; Western Ukrainian National University; Drexel University; State Biotechnological University; Zhytomyr Ivan Franko State University; Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk; National TU "Dniprovska Polytechnic"; Kharkiv National Automobile and Road University; Leonid Yuzkov University of Management and Law; Classical private university; National University of Water Management and Nature Management; National University "Odesa Law Academy"; Dniprovsky State Technical University; Lviv Polytechnic National University; National Transport University; Donetsk National Medical University; National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Ivano-Frankivsk National Medical University; National Botanical Garden named after M.M. Hryshka of the National Academy of Sciences of Ukraine; "Institute of Emergency and Restorative Surgery named after V.K. Goose of the National Academy of Sciences of Ukraine"; Ternopil National Pedagogical University named after V. Hnatyuk; Vinnytsia National Medical University named after E. Pirogov; Berdychiv Medical College; Rivne Regional Scientific Lyceum; Rivne State University of the Humanities; State Scientific Institution "Institute of Modernization of the Content of Education" of the Ministry of Education and Culture of Ukraine; Communal institution of higher education "Dniprov Academy of Continuing Education" of the Dnipropetrovsk Regional Council; National Academy of the National Guard of Ukraine; Separate structural unit "Humanities and Pedagogical Vocational College of Mukachevo State University"; State scientific institution "Institute of Modernization of the Content of Education" of the Ministry of Education and Culture of Ukraine; Bilhorod-Dniester Vocational College of Nature Management, Construction and Computer Technologies; "Yakushinetsky Lyceum"; State higher educational institution "Uzhhorod National University"; The National University of Ostroh Academy; "Southern Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushinsky"; "Interregional Academy of Personnel Management"; Kharkiv National University of Internal Affairs; Vinnytsia Socio-Economic Institute of "Ukraine" University; Poltava National Pedagogical University named after V. G. Korolenko; Poltava Institute of Economics and Law; ZVO Open International University of Human Development "Ukraine"; Poltava State Medical University and others.

# **Prospective directions of modern science and education in the world**

Scientific publications

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference  
«Prospective directions of modern science and education in the world»,  
Rotterdam, Netherlands. 420 p.  
(November 19 – 22, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89619-792-8

DOI – 10.46299/ISG.2024.2.12

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Azik Asiko. Synergistic urban energy systems: microalgae cultivation and building-integrated photovoltaics as a unified solution for sustainability. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Rotterdam, Netherlands. 2024. Pp. 19-22

URL: <https://isg-konf.com/prospective-directions-of-modern-science-and-education-in-the-world/>