



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE  
№24

2<sup>ND</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

**INNOVATIVE  
APPROACHES  
IN MODERN SCIENCE  
AND TECHNOLOGY**

**JUNE 18-20, 2025  
LISBON, PORTUGAL**





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference  
**«Innovative Approaches in Modern Science  
and Technology»**

Collection of Scientific Papers

June 18-20, 2025  
Lisbon, Portugal

UDC 01.1

Innovative Approaches in Modern Science and Technology: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. June 18-20, 2025. Lisbon, Portugal. 402 p.

ISBN 979-8-89704-983-7 (series)  
DOI 10.70286/ISU-18.06.2025

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

The collection of scientific papers presents the materials of the participants of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference "Innovative Approaches in Modern Science and Technology" (June 18-20, 2025. Lisbon, Portugal).

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

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

ISBN 979-8-89704-983-7 (series)



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

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

## CONTENT

### SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

**Перепелиця Л., Карпельов О.**

СТИМУЛЮВАННЯ ПОЧАТКОВИХ ЕТАПІВ РОСТУ СОЇ СОРТУ  
‘ALEXANDRA’ ПІД ВПЛИВОМ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ТА  
ВІТАМІНУ В<sub>6</sub>..... 15

**Усик С.**

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ У РОКИ З РІЗНИМИ ПОГОДНО-  
КЛІМАТИЧНИМИ УМОВАМИ..... 18

**Усик С.**

УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД  
ПОПЕРЕДНИКА В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ... 21

**Yusifova A., Aslanova S., Asadova B.**

ACCUMULATION AND REMOVAL OF MICROELEMENTS BY THE  
HARVEST OF GREEN MASS AND CORN GRAIN..... 23

### SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

**Мельниченко П.І., Пастухова С.В.**

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ  
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ: НА  
ПРИКЛАДІ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ..... 26

**Гончарова О.Р., Токар О.С.**

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО ТА  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА: СВІТОВИЙ ДОСВІД І  
УКРАЇНСЬКА ПРАКТИКА..... 28

**Kostyuchenko O., Livandovsky A.**

LIMITING THE SPREAD OF NOISE FROM EXISTING AIRPORTS.... 32

### SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

**Mammadova Kh.**

ISSUES OF TRANSLATION IN SHAMIL ZAMAN'S CREATIVITY..... 35



**Rezultade A.**

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| TYPOLOGICAL ANALYSIS OF H. JAVID'S DRAMAS "SHEIKH SANAN" AND "THE PROPHET" ..... | 37 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|

**SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS**

**Dzhuma L., Sereda O.**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| REINFORCEMENT-LEARNING BASED APPROACHES FOR VISION-BASED UAV NAVIGATION..... | 41 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

**SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY**

**Комлевой О.М.**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ КЛІТИНИ..... | 48 |
|------------------------------------------------------------------|----|

**SECTION: CHEMISTRY**

**Afət Bəhram qızı Hacıyeva**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| VOLFRAMIN 2-HİDROKSİ-5-HALOGENTİOFENOLLARLA KOMPLEKSƏMƏLƏGƏLMƏ REAKSİYALARIN TƏTQIQI..... | 53 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**SECTION: COMPUTER ENGINEERING**

**Фролов В.В.**

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ПРИ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ..... | 63 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Sotnykov V., Gudkova N.**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTELLIGENT INVENTORY AUTOMATION FOR COFFEE SHOPS USING SENSOR NETWORKS AND BOT INTERFACES..... | 68 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Rusakova N., Dronov I.**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕНТОРСЬКИХ ТА ОСВІТНІХ ОНЛАЙН-ПОСЛУГ..... | 70 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

**Романюк О.В., Стахов О.Я., Гулій І.Ю.**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПОВЕДІНКОВИМИ ЗВИЧКАМИ | 75 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Фабіянський О.М., Харченко О.**

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМОНТАЖУ У СТВОРЕННІ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ..... | 77 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Igoshyn N., Gudkova N.</b><br>DEVELOPMENT OF AN ONLINE STORE BASED ON THE DJANGO<br>FRAMEWORK..... | 80 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Hitchenko Ye., Gudkova N.</b><br>ENGLISH AS A CATALYST FOR GLOBAL COLLABORATION IN<br>COMPUTER ENGINEERING..... | 83 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SECTION: ECONOMY

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Рошко С.М., Манайло А.І.</b><br>ПОТЕНЦІАЛ СЕКТОРУ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ УКРАЇНИ НА<br>МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ<br>ПРОДУКЦІЇ..... | 87 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Білобжицька Т.</b><br>ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ: ЕКОНОМІЧНА<br>ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА БАР'ЄРИ ВПРОВАДЖЕННЯ..... | 90 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Жирук Т.</b><br>ІНСТРУМЕНТИ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ УПРАВЛІНСЬКИХ<br>ПОСЛУГ У СФЕРІ НЕРУХОМОСТІ В ЄС..... | 95 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Бойко А.О.</b><br>APPLE INC. – ДОСВІД ГЛОБАЛЬНОГО КОНКУРЕНТНОГО<br>ЛІДЕРА У СФЕРІ ТЕХНОЛОГІЙ..... | 98 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бочарова У.В., Бабич Д.</b><br>ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ВАЛЮТНИЙ КУРС..... | 103 |
|------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Скоробогата Л., Кульгук І., Міщук М.</b><br>МЕХАНІЗМ ЗРОСТАННЯ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ НА ЗАСАДАХ<br>ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ АСИМЕТРІЇ..... | 105 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Петрова А.Ю., Дейнека М.О.</b><br>ІННОВАЦІЇ ТА ЛЮДСЬКИЙ РОЗВИТОК: КОРЕЛЯЦІЙНИЙ<br>АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ..... | 109 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: FINANCE AND BANKING

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Гришук Н.В., Яшан Ю., Павліченко Н.</b><br>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ БЕЗГОТІВКОВИХ РОЗРАХУНКІВ ЯК<br>ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ<br>УКРАЇНИ..... | 114 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: HISTORY

**Ліхтей І.М.**

ЗАВОЙОВНИЦЬКІ ПОХОДИ ТИМУРА ТАМЕРЛАНА В ОПИСАХ  
БАВАРСЬКОГО ВОЯКА ЙОГАНА ШІЛЬТБЕРГЕРА..... 118

**B/müəllim Qəribə Yusif qızı Əlizadə**

1918-Cİ İL BAKI MART SOYQIRIMI..... 120

**Півоварчук В.М., Кирилов А.В.**

ВИВЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ У XIX  
СТ. У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ..... 130

**Zarifa Yelmar Aliyeva**

THE LIFE PATH OF THE FOUNDERS OF INDEPENDENCE..... 134

## SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

**Yaremenko V.**

A PROPOSAL FOR GENETIC ALGORITHM OPTIMIZATION FOR  
MODIFIED BLOOM FILTER CONFIGURATION..... 141

**Revenchuk I., Sviatlinskyi O.**

PERFORMANCE ANALYSIS OF SECURITY ISOLATION IN  
MICROVMS ON SINGLE-BOARD COMPUTERS..... 143

**Тесля О.О.**

РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ РОЗУМНОГО ПОМІЧНИКА ДЛЯ  
СТВОРЕННЯ РЕЗЮМЕ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ TYPESCRIPT. 148

**Чернякова О., Гуськова В.**

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ У СФЕРІ ПРОГНОЗУВАННЯ  
ДИНАМІКИ АКЦІЙ: ПОЄДНАННЯ ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ ТА  
НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ..... 151

**Аушева Н., Веремійчук І.**

ВИКОРИСТАННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ ДАТА ПЛАТОРМИ  
DATABRICKS В ГАЛУЗІ СТОМАТОЛОГІЇ..... 159

**Лапін А.В., Грінчук І.О.**

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИ-DDOS ШЛЮЗІВ В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ  
КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ..... 162

|                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Марків О., Висоцька В., Лозинська О.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ДАТАСЕТУ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ З<br>ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІТИЧНИХ ДАНИХ ДОСЛІДНИЦЬКИХ<br>ПОРТАЛІВ.....                           | 165 |
| <b>Пивовар М., Пивовар С., Мороз Д., Гаврик А.</b><br>РОЙОВІ СИСТЕМИ БПЛА: КОНЦЕПЦІЇ, РЕАЛІЗАЦІЯ,<br>СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ.....                                                        | 167 |
| <b>Шевченко Т.</b><br>ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ<br>ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ.....                                                                                               | 170 |
| <b>Maksimov Arthur Leonidovich</b><br>CODE FORMATTING AS A TOOL FOR PROGRAM ANALYSIS IN<br>THE ERA OF AI.....                                                                            | 174 |
| <b>Комлевой М.О.</b><br>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГРАМАТИЧНИХ ФОРМАТІВ ДЛЯ<br>ПОБУДОВИ ТРАНСЛЯТОРІВ І СИСТЕМ СИНТАКСИЧНОГО<br>АНАЛІЗУ.....                                                     | 178 |
| <b>SECTION: JURISPRUDENCE</b>                                                                                                                                                            |     |
| <b>Шинкарук А.О., Ткачов Я.Л., Кисельов А.О.</b><br>ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРИМІНАЛЬНОГО<br>АНАЛІЗУ ПІД ЧАС РОЗШУКУ БЕЗВІСНО ЗНИКЛИХ ОСІБ.....                                   | 183 |
| <b>Іордатій І.І., Шаповалова К.Г.</b><br>ПРАВО ЗАБУДОВИ ЧУЖОЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ.....                                                                                                     | 190 |
| <b>Боброва Т.А.</b><br>ПРАВОВІДПОВІДНІСТЬ У ЮРИДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....                                                                                                                    | 193 |
| <b>Стрельцов В.В., Варава В.В.</b><br>ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВОЇ<br>ДІЯЛЬНОСТІ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ: ПРОБЛЕМИ<br>ДОПУСТИМОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЯК ДОКАЗІВ..... | 196 |
| <b>Jankewycz D.</b><br>REGULACJE PRAWNE MAJĄTKOWYCH PRAW AUTORSKICH DO<br>UTWORÓW SŁUŻBOWYCH: PORÓWNANIE UKRAIŃSKIEGO I<br>POLSKIEGO SYSTEMU PRAWNEGO.....                               | 198 |

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Serafyn O.</b><br>COUNTERING CYBERCRIME: NEW CHALLENGES FOR<br>CRIMINAL LEGISLATION.....                                                                        | 200 |
| <b>Сімора Д.С., Варава В.В.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ СПІВВІДНОШЕННЯ ОПЕРАТИВНО-<br>РОЗШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА КРИМІНАЛЬНОГО<br>ПРОВАДЖЕННЯ.....                            | 203 |
| <b>Yankevych D.</b><br>NOWOCZESNE PODEJŚCIE DO REGULACJI UMÓW<br>CZARTEROWYCH.....                                                                                 | 205 |
| <b>Янкевич Д.</b><br>ПРОЦЕСУАЛЬНІ ПЕРЕШКОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ<br>УНІВЕРСАЛЬНОЇ ЮРИСДИКЦІЇ В РОЗСЛІДУВАННІ ЗЛОЧИНІВ У<br>СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ.....                    | 207 |
| <b>Герман Д.О.</b><br>ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФОРМИ ДОГОВОРУ ПРО СУРОГАТНЕ<br>МАТЕРИНСТВО.....                                                                           | 210 |
| <b>Варцаб'юк Д.І.</b><br>ВИДИ САНКЦІЙ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИХ НОРМ,<br>ВИКЛАДЕНИХ У СТ. 152 КК УКРАЇНИ («ЗГВАЛТУВАННЯ»).....                                          | 213 |
| <b>Чайковський О.І.</b><br>МІЖНАРОДНИЙ ДОГОВІР ЯК ДЖЕРЕЛО КОНСТИТУЦІЙНОГО<br>ПРАВА: ПРОБЛЕМА ПРАВОВОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ТА<br>ЮРИДИЧНА СИЛА.....                       | 216 |
| <b>Буров Д.О., Король К.С.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ<br>ОРІЄНТУВАННЯ ТА РОЗВІДКИ МІСЦЕВОСТІ.....                                       | 220 |
| <b>SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION</b>                                                                                                               |     |
| <b>Karybian K.</b><br>OPTIMIZATION OF MANAGEMENT PROCESSES FOR THE<br>RELEASE OF A NEW PRODUCT ON THE FURNITURE MARKET IN<br>CONDITIONS OF MARKET INSTABILITY..... | 223 |

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Klymenko Ye.</b><br>PRACTICAL ASPECTS OF MANAGEMENT OF LOGISTICS<br>ACTIVITIES OF A RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISE IN<br>CONDITIONS OF MARKET INSTABILITY..... | 224 |
| <b>Базиченко В.В.</b><br>МОДЕРНІЗАЦІЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ В<br>УМОВАХ ВІЙНИ ТА В ПІСЛЯВОЄНИЙ ПЕРІОД У КОНТЕКСТІ<br>ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЦІННОСТЕЙ.....      | 227 |
| <b>Волкова Н., Петренко М.</b><br>ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ: ВИКЛИКИ,<br>РІШЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....                                                 | 230 |
| <b>Martyniuk V.</b><br>THE ROLE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN ENSURING THE<br>SUSTAINABILITY OF TRANSPORT ENTERPRISES DURING<br>CRISES.....                        | 234 |
| <b>Тюріна Н., Пешкова В.</b><br>ПОБУДОВА НАВІГАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ КОНТРОЛІНГУ В ФОРМАТІ<br>АДАПТИВНОЇ ТЕОРІЇ УПРАВЛІННЯ.....                                         | 236 |
| <b>Голобородько Т.В.</b><br>ЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕМОКРАТИЧНОГО ВРЯДУВАННЯ ДЛЯ<br>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....                                                   | 239 |
| <b>SECTION: MARKETING AND ADVERTISING</b>                                                                                                                       |     |
| <b>Silveister V., Tunitska Yu.</b><br>DIGITAL TRANSFORMATION OF INTERNATIONAL MARKETING:<br>NEW CHALLENGES AND OPPORTUNITIES.....                               | 243 |
| <b>SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING</b>                                                                                                            |     |
| <b>Shestak B.</b><br>ANALYSIS OF GAS COOLER DESIGNS OF EXISTING<br>TURBOGENERATORS.....                                                                         | 246 |
| <b>SECTION: MEDICINE</b>                                                                                                                                        |     |
| <b>Сосницька А.С., Сухоносів Р.О.</b><br>ДИСПЛАЗІЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА У ДІТЕЙ :<br>МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ.....                            | 252 |

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Дрозд О., Солтисік Л.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ МЕДИЧНОГО СОРТУВАННЯ ТА ЕВАКУАЦІЇ<br>ПОСТРАЖДАЛИХ З КОМБІНОВАНИМИ УРАЖЕННЯМИ<br>(ВИБУХОВІ ТРАВМИ + ОТРУЄННЯ).....                                 | 254 |
| <b>Завальнюк О.О.</b><br>МЕНЕДЖМЕНТ НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ<br>ПРИ КРОВОТЕЧІ НА ПОЛІ БОЮ.....                                                                                      | 256 |
| <b>Завальнюк О.О.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ТАКТИЧНИХ ГЕМОСТОПІВ У ХІРУРГІЇ.....                                                                                                                    | 258 |
| <b>Ставицька О.Ф., Шаніна В.В., Пивоваров О.В.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ<br>ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛЬНА РЕФЛЮКСНА ХВОРОБИ У ПАЦІЄНТІВ<br>З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ.. | 259 |
| <b>Vlasenko A.V.</b><br>THE APPROBATION OF THE VIRTUAL TOUR OF PREHIGHER<br>MEDICAL EDUCATION INSTITUTIONS AS A FORM OF CAREER<br>GUIDANCE.....                                               | 261 |
| <b>Кучук О.П., Бідюк О.В., Бойко В.В.</b><br>НЕЙРООФТАЛЬМОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ХВОРОБИ ЛАЙМА:<br>СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ.....                                                   | 266 |
| <b>SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS</b>                                                                                                                                           |     |
| <b>Aliyeva S.</b><br>THE INFLUENCE OF MULTICULTURALISM ON LANGUAGE.....                                                                                                                       | 271 |
| <b>Попович І.І.</b><br>ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ З ПИТАНЬ<br>ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....                                                                          | 273 |
| <b>Ільченко А.І.</b><br>НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ АНГЛОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ<br>ПАРАМЕДИКІВ: ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД.....                                                                        | 275 |
| <b>Коваленко Н.Г.</b><br>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД ПЕРШОКЛАСНИКІВ<br>У СПЕЦІАЛЬНІЙ ШКОЛІ.....                                                                                           | 280 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Reshytko A.</b><br>OVERCOMING THE LANGUAGE BARRIER IN THE LEGAL FIELD<br>FOR STUDENTS.....                                                                                                                                                                    | 282 |
| <b>Jalilova Rahima Gurban</b><br>SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF USER EXPERIENCE AND<br>USER INTERFACE DESIGN.....                                                                                                                                               | 284 |
| <b>Firadun Nadir Ibrahimov, Gunel Oqtay Aliyeva</b><br>COMPETENCY-BASED APPROACH TO EDUCATION AND ITS<br>IMPACT ON QUALITY.....                                                                                                                                  | 288 |
| <b>Pərvanə İldırım qızı İmanova</b><br>MƏKTƏBƏQƏDƏR YAŞLI UŞAQLARIN ƏTRAF MÜHİTLƏ<br>TANIŞLIĞI VƏ EKOLOJİ TƏRBİYƏNİN TƏŞKİLİ<br>XÜSUSİYYƏTLƏRİ<br>ENVIRONMENTAL FAMILIARITY AND ORGANIZATIONAL<br>FEATURES<br>OF ECOLOGICAL EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN..... | 294 |
| <b>Guliyeva S.</b><br>THE WAYS OF SPOKEN DISCOURSE IN SOCIETY.....                                                                                                                                                                                               | 299 |
| <b>Гершуненко О.В., Пащенко Д.І.</b><br>МЕТОДИЧНИЙ СУПРОВІД ПЕДАГОГА В ПРОЦЕСІ<br>ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ АКТИВНОСТІ<br>СТАРШОКЛАСНИКІВ.....                                                                                                                    | 304 |
| <b>Abdullayeva Aynur Etibar qızı</b><br>AUTİZMİN SİRRİ.....                                                                                                                                                                                                      | 306 |
| <b>Чайковська У.В.</b><br>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ<br>РОЗВИТКУ.....                                                                                                                                                                         | 313 |
| <b>Борідко О.Р.</b><br>ВЕРБАЛЬНА ТА НЕВЕРБАЛЬНА КОМУНІКАЦІЯ: КЛЮЧОВІ<br>АСПЕКТИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....                                                                                                                                                     | 315 |
| <b>Поліщук І.М.</b><br>ЛЕКСЕМА <i>PSYCHOTRAUMA</i> У ПЕРШОДЖЕРЕЛІ:<br>СЕМАНТИЧНИЙ АНАЛІЗ.....                                                                                                                                                                    | 317 |



|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Рябовол Г.С.</b><br>ПРОФЕСІЙНА ЛЕКСИКА ТА СЛЕНГ У БУДІВЕЛЬНОМУ Й<br>АРХІТЕКТУРНОМУ ДИСКУРСІ: ФУНКЦІЇ, КЛАСИФІКАЦІЯ,<br>КОНТЕКСТИ ВЖИВАННЯ..... | 321 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Циганок І. Б., Казанжи А.І.</b><br>УКРАЇНСЬКІ ТЕМПОРАЛЬНІ ФРАЗЕМИ ЯК ЗАСІБ<br>УДОСКОНАЛЕННЯ МОВЛЕННЯ МОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ<br>СТАРШОКЛАСНИКІВ..... | 323 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Mirzəzadə Nərmin Xosrov</b><br>DÜZ XƏTTİN BUCAQ ƏMSALLI TƏNLİYİ İLƏ TOXUNANIN TƏNLİYİNİN<br>QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ..... | 327 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бєлов М.В., Анісімов Д.О.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ<br>ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ЗВО СУН В УМОВАХ<br>ІНТЕНСИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА СЛУЖБОВОЇ<br>ПІДГОТОВКИ..... | 333 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Чайка Ю.Ю., Лупайна І.С., Бовсуновська Н.М.</b><br>МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ ВІДНОВЛЕННЯ<br>ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ..... | 335 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Гета А.В.</b><br>ПЛАВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я<br>ШКОЛЯРІВ..... | 340 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Крап А.П.</b><br>ДЕЗІНФОРМАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ГІБРИДНОЇ ВІЙНИ:<br>ЗАГРОЗИ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ<br>ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ..... | 348 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ларіонова Є., Максимович Р.</b><br>СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ НАСЛІДКИ АНТИТЕРОРИСТИЧНИХ<br>ЗАХОДІВ США У МІЖНАРОДНОМУ ВИМІРІ..... | 351 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SECTION: PSYCHOLOGY

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бичкова С.В., Прилепська А.</b><br>РІВЕНЬ ЕМПАТІЇ СЕРЕД МОЛОДІ: РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ<br>ЗА ШКАЛОЮ МАРКА ДЕВІСА..... | 354 |
| <b>Крючкова Ю.В.</b><br>ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗУ ЖІНКИ В МАСОВІЙ СВІДОМОСТІ<br>ПІД ЧАС ВІЙНИ: ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ.....         | 355 |
| <b>Авротинський В.</b><br>ПСИХОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ФЕНОМЕНУ<br>ЕМОЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ.....                     | 357 |
| <b>Korenblat O.</b><br>METHODS FOR DIAGNOSING COMMUNICATIVE TOLERANCE:<br>DEVELOPING A QUESTIONNAIRE.....                | 361 |
| <b>Ляшенко А.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ ПІД<br>ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ.....                              | 364 |

## SECTION: TECHNICAL SCIENCES

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Деньщик О.</b><br>КОНТАКТНА ЗАДАЧА ДЛЯ ШАРУ З ДЕКІЛЬКОМА<br>ПОРОЖНИНАМИ: АНАЛІТИКО-ЧИСЛОВИЙ ПІДХІД.....                                                 | 367 |
| <b>Яцела С., Погрібний В., Фокіна Т.</b><br>РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ:<br>ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....                   | 373 |
| <b>Гудзенко В.О., Кітчак Н.Ю., Мардинавка О.В.</b><br>ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РИНОК ПРАЦІ.....                                                         | 376 |
| <b>Sevil Fərrux İbrahimova</b><br>MƏKTƏBƏQƏDƏR TƏHSİL MÜƏSSISƏLƏRİNDƏ<br>İNKİŞAFETDİRİCİ TƏLİM MÜHİTİNİN TƏŞKİLİ VƏ ƏNƏMİYYƏTİ.                            | 377 |
| <b>Мамедова Улькер Физули, Искендерова Гюльнара Шахин,<br/>Гурбанова Шабнам Акиф</b><br>АППАРАТЫ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ.<br>МАГНЕТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР..... | 386 |

|                                                                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Безбабічева О.І., Розенфельд М.В., Вербицький К.І.</b><br><b>СУЧАСНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК</b><br><b>ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ МІСІЙНОЇ МОДЕЛІ</b><br><b>ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ.....</b> | <b>395</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

**SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT  
BUSINESS**

|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Балась Р.С., Капліна Т.В.</b><br><b>ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ</b><br><b>ГОТЕЛЕМ.....</b> | <b>398</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

**SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES**

**СТИМУЛЮВАННЯ ПОЧАТКОВИХ ЕТАПІВ РОСТУ  
СОЇ СОРТУ ‘ALEXANDRA’ ПІД ВПЛИВОМ  
БІОСТИМУЛЯТОРІВ ТА ВІТАМІНУ В<sub>6</sub>**

**Перепелиця Людмила**

канд. біол. наук, доцент

кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття

**Карпельов Олександр**

здобувач вищої освіти природничого факультету

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Житомир, Україна

Анотація. У статті представлено результати дослідження впливу біостимуляторів проростання (Baktolayv Seed, Baktolayv Active Soil, ComCat) і вітаміну В<sub>6</sub> на ріст і розвиток сої сорту «Александра» на ранніх етапах органогенезу в умовах Полісся України. Встановлено, що застосування біологічних препаратів достовірно покращувало енергію проростання, динаміку розвитку первинної кореневої системи, а також адаптацію до несприятливих факторів середовища. Визначено доцільність біологізації технології вирощування.

Ключові слова: Glycine max, біостимулятори, проростання, ComCat, вітамін В<sub>6</sub>, сорт «Александра».

Annotation. The article presents the results of a study on the effect of germination biostimulants (Baktolayv Seed, Baktolayv Active Soil, ComCat) and vitamin В<sub>6</sub> on the growth and development of soybean cultivar ‘Alexandra’ during the early stages of organogenesis under the conditions of the Ukrainian Polissia region. The application of biological preparations significantly enhanced germination energy, the dynamics of primary root system development, and adaptation to adverse environmental conditions. Confirming the expediency of integrating biotechnological approaches into soybean cultivation.

Keywords: Glycine max, biostimulants, germination, ComCat, vitamin В<sub>6</sub>, cultivar ‘Alexandra’.

Постановка проблеми. Соя (Glycine max (L.) Merrill) є стратегічно важливою культурою для продовольства, корму та біотехнологічної переробки. В умовах біологізації сучасного землеробства актуальним є використання природних стимуляторів росту замість хімічних речовин [1]. Особливо важливим є дослідження їх впливу на початкові фази розвитку, які визначають майбутню продуктивність. Вибір адаптованого сорту «Александра» і

застосування препаратів компанії «ХімАгроГруп» дозволяє зменшити ризики екологічного навантаження та оптимізувати стартові умови росту [2].

Матеріали та методи. Дослідження проведено у 2024–2025 рр. на дослідній ділянці агробіостанції ЖДУ ім. І. Франка в умовах Полісся (Житомирська область). Сорт сої «Александра» висівали у варіантах із передпосівною обробкою насіння Baktolayv Seed, ComCat і вітаміном В<sub>6</sub>, з подальшим внесенням Baktolayv Active Soil у ґрунт [5]. Було закладено контроль (без препаратів) у чотирьох повторностях. Біометричні вимірювання проводили на 7, 14 та 21 день після проростання. Статистичну обробку виконано методом дисперсійного аналізу.

#### Результати досліджень

Дослідження показали, що всі біостимулятори позитивно впливали на ранній ріст сої сорту «Александра». Препарати містять біологічно активні речовини (включаючи мікробні метаболіти, фітогормони, амінокислоти), які прискорюють гідроліз запасних речовин насінини. Препарати активували ріст через гормоноподібні метаболіти та антистресові властивості. Зокрема, ComCat стимулює ендогенне вироблення ауксинів і гіберелінів, які сприяють подовженню клітин та формуванню первинного кореня. Baktolayv Seed включає штами бактерій, що синтезують природні стимулятори росту (наприклад, індоліл-оцтову кислоту) [2]. Препарати, особливо ComCat, мають антиоксидантну дію — вони стабілізують мембрани, знижують рівень вільних радикалів у клітинах проростка, зменшуючи оксидативний стрес [3]. Вітамін В<sub>6</sub> (піридоксин) є кофактором ферментів, що беруть участь у: біосинтезі амінокислот і білків; метаболізмі вуглеводів (через участь у гліколітичному шляху); створенні фітогормонів (ауксини, цитокініни); антиоксидантному захисті (через відновлення глутатіону) [4]. Це призводить до швидшого утворення енергії (АТФ), активного синтезу білків та ферментів, необхідних для росту зародка [1].

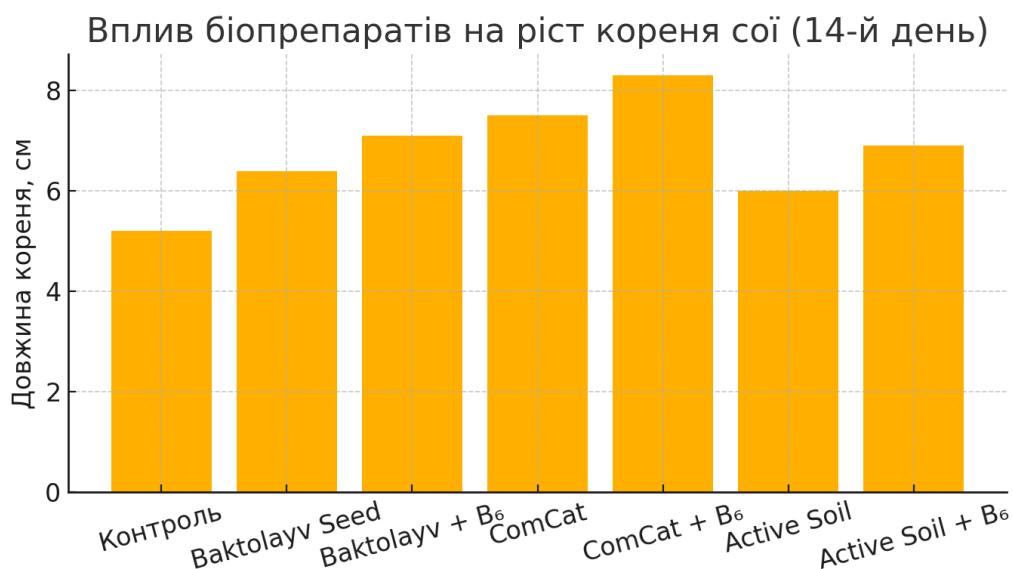


Рисунок 1. Вплив біопрепаратів на ріст кореня сої (14-й день)

Найбільший ефект спостерігався при сумісному застосуванні ComCat + B<sub>6</sub> та Baktolayv Active Soil + B<sub>6</sub>. Найдовший корінь утворювався у варіантах з ComCat + B<sub>6</sub> (8,3 см) і Baktolayv Active Soil + B<sub>6</sub> (6,9 см), що свідчить про посилене формування ризодерми.

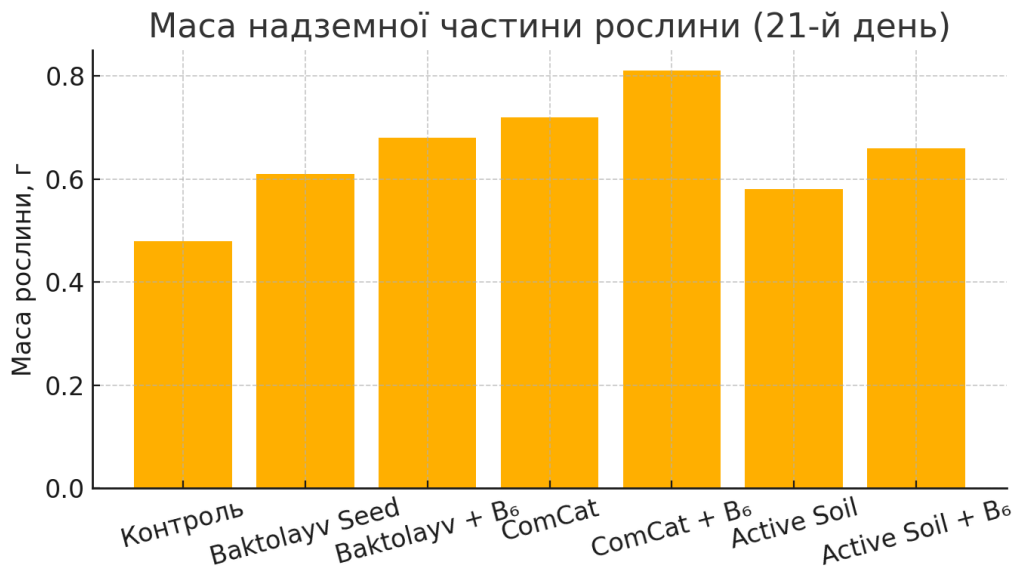


Рисунок 2. Маса надземної частини рослини (21-й день)

Компоненти препаратів поліпшують проникність оболонок і стимулюють розвиток корневих волосків, що посилює всмоктування води та доступність поживних речовин, що стимулює розвиток рослин в цілому. Комбіновані варіанти ComCat + B<sub>6</sub> та Baktolayv Active Soil + B<sub>6</sub> забезпечили найбільшу масу рослини — 0,81 г і 0,66 г відповідно, що на 69 % і 38 % перевищувало контроль. Це свідчить про синергічну дію стимуляторів і вітаміну B<sub>6</sub> на первинний ріст. Вітамін B<sub>6</sub> посилює дію фітогормонів, зменшує негативний вплив абіотичних факторів та підвищує ефективність метаболітів мікроорганізмів. Це пояснює чому комбінація ComCat + B<sub>6</sub> забезпечує максимальні показники проростання та росту кореня і надземної маси.

Статистичне обґрунтування достовірності результатів

Для оцінки достовірності впливу семи варіантів дослідження проведено дисперсійний аналіз. Середні значення варіантів ComCat + B<sub>6</sub> та Baktolayv Active Soil + B<sub>6</sub> достовірно відрізнялися від контролю за критерієм Ст'юдента ( $t > 2,12$ ,  $p < 0,05$ ). Коефіцієнт варіації (CV) становив 5,2–8,3 %, що є допустимим для польових дослідів. Результати підтверджують стабільність і надійність дії біостимуляторів та комбінованих схем на ранні фази розвитку сої.

Для перевірки достовірності впливу біостимуляторів та вітаміну B<sub>6</sub> на показники росту сої сорту «Александра» проведено дисперсійний аналіз із використанням критерію достовірності Ст'юдента ( $t$ ) та коефіцієнтів варіації (CV).

Основні показники:

- $t$ -критерій:  $t_{\text{обст}} > t_{\text{кр}}$  ( $2,31 > 2,12$ ),  $p < 0,05$ ;
- коефіцієнт варіації: 5,7–7,9 %;

- довірчі інтервали ( $\pm Sx$ ): підтверджують достовірність;
- $\sigma$  не перевищує 0,27.

Отже, результати є статистично достовірними.

#### Висновки

1. Біостимулятори ComCat, Baktolayv Seed та B<sub>6</sub> достовірно покращують стартовий розвиток сої.
2. Сорт «Александра» добре адаптується до умов Полісся при використанні біологічних препаратів.
3. Рекомендовано для інтеграції в екологічно безпечні системи вирощування.

#### Список використаних джерел

1. Гуменюк І.М. Біологічна ефективність інокулянтів у вирощуванні сої / І.М. Гуменюк // Вісник аграрної науки. – 2020. – №9. – С. 51–56.
2. Висоцький В.І., Борщ Л.С. Вітаміни у фізіології проростання насіння сої / В.І. Висоцький, Л.С. Борщ. // Біол. журн. – 2021. – Т. 77(3). – С. 18–24.
3. Horst W.J. Plant physiology under stress / Horst W.J. – Cham: Springer, 2021. – 412 p.
4. Kropf M., Heuwinkel H., Hartmann A. Biological inoculants in soybean: global review / Kropf M., Heuwinkel H., Hartmann A. // Field Crops Research. – 2022. – Vol. 280. P. – 108445.
5. Інструкція з використання препаратів «ХімАгроГруп». – Київ: ХімАгроГруп, 2023. – 28 с.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ У РОКИ З РІЗНИМИ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИМИ УМОВАМИ

**Усик Сергій**

канд. с.-г. наук, доцент кафедри загального землеробства  
Уманський національний університет, Україна

Нині на ринку значним попитом користується зерно. Тому уряд розробив цілу державну програму «Зерно України», де згідно її редакції наприклад у 2017 році було заплановано отримати до 80 млн тонн зернових [1]. І поряд з основними колосовими культурами важливе значення тут надають зернобобовим, зокрема гороху. Та навіть і не дивлячись на програми, що «йдуть згори», аграрії самі засівають цією культурою більші площі [2]. І наприклад у 2017 році «горохові» площі становили 405 тис. га, що на 70% більше, аніж у 2016 році [3].

Більшість наукових періодичних видань публікують статті із результатами, що охоплюють відносно короткий термін досліджень. За збігом обставин погодно-кліматичні умови у ці роки можуть бути однаково сприятливими чи й несприятливими, що не завжди дозволяє різносторонньо оцінити вплив

досліджуваного фактору. Тому ми поставили собі завдання проаналізувати урожайність гороху у короткоротаційних сівозмінах протягом тривалого періоду досліджень аби мати можливість встановити стабільні зв'язки між погодою і врожаєм культури.

Дослідження проводились на базі стаціонарного досліду кафедри загального землеробства. На період закладки схема досліду включала в себе 17 варіантів 5-пільних сівозмін в яких вирощувались ячмінь ярий, кукурудза, кукурудза на силос, горох, соя та пшениця озима з різним їх насиченням та чергуванням, маючи при цьому спільне заключне поле буряків цукрових. У 1995 соя була замінена на горох, а у 2010 р. її знову було повернуто та змінено набір і чергування зернових у окремих сівозмін за рахунок виключення кукурудзи на силос. Повторність досліду триразова, розміщення варіантів – послідовне. Посівна площа ділянок 168 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>. Агротехніка вирощування загальноприйнята для регіону.

Якщо порівняти річну кількість опадів протягом всього періоду досліджень із середньобаторічним показником у наших умовах (633 мм) та об'єднати в умовні групи за кількістю опадів, то виявиться, що в межах 401–450 мм їх було лише у 2007 році; в межах 451–500 мм – у 1994 та 2006 рр.; від 501 до 550 мм – у 1995, 1999, 2003, 2008 і 2009 рр.; від 551 до 600 мм – у 1992, 1993, 2002, 2004, 2011, 2012 і 2013 рр.; від 601 до 650 мм – у 2005 та 2014 рр.; від 651 до 700 мм – у 1998, 2000, 2001 рр.; від 701 до 750 мм – у 1997 р.; від 750 до 800 мм – у 2010 р.; від 801 до 850 мм – у 1996 р. Тобто лише у 1996–1998, 2000, 2001 та 2010 рр. сумарна кількість опадів перевищувала багаторічне значення на 29,6–180,9 мм, а у всі інші роки відмічено недобір кількості опадів із коливанням від 21,3 мм у 2005 р. та до 217,1 мм у найбільш посушливому 2007 р. Звичайно, що зменшення опадів в межах 21,3–39,8 мм не можна вважати особливо критичним, оскільки в окремі роки (1994, 1995, 1999, 2003, 2006–2009 рр.) воно сягало аж 82,3–217,1 мм. Найбільшу кількість опадів протягом вегетації гороху, за роки досліджень, було відмічено у 1992, 2001 та 2014 рр. – 263,4; 274,7 та 298,5 мм відповідно. Найменше атмосферної вологи за вегетацію випало у 2007, 2004 та 2009 рр. Різниці до середньо-багаторічного значення (190 мм) становили 138,2; 123,2 та 102,5 мм відповідно. Окремо можна також відмітити про недобір дощів впродовж вегетації гороху в 1999, 2003, 2006, 2008 і 2012 рр., коли недобір опадів до норми хоч був дещо меншим проте ще значним і коливався від 50,6 до 81,7 мм.

Виключивши поки що з поля зору вище вказані роки, умовно «сприятливими» за умовами зволоження протягом вегетаційного періоду можна назвати 1993–1998, 2000, 2002, 2005, 2010, 2011 і 2013 рр., що й могло в свою чергу вплинути на продуктивність гороху протягом всього періоду досліджень.

Урожайність цієї культури значно коливалась по роках та різнилася своїм рівнем і між попередниками. У 1993 та 1994 роках, які за кількістю атмосферних опадів за вегетацію гороху відрізнялись від середньобаторічного показника відповідно на 20,6 мм більшим та на 52,3 мм меншим показником, після одних і



тих же попередників отримано практично однакову урожайність – на рівні 26,5–31,2 ц/га, та дещо гіршим попередником при цьому виявився ячмінь.

Наступні 1995–1998 рр. за кількістю опадів за вегетацію гороху були близькими до норми, тому й урожайність за ці роки була найвищою протягом усього періоду досліджень.

У наступному 1999 році відмічено досить низьку урожайність зернобобової культури і причиною цього, очевидно, є підвищення температури повітря та недостатня кількість опадів у другій половині вегетації гороху коли відбувається формування бобів. Зокрема в травні опадів випало на 26,3, а в червні – на 58,1 мм менше середньобагаторічного показника.

Подальші результати досліджень протягом 2000–2005 рр. можна віднести до таких, що були отримані у досить сприятливих умовах, оскільки не дивлячись на деякі коливання в кількості опадів, урожайність в цілому була відносно стабільною, з деяким варіюванням по попередниках. Як до виключення, на перший погляд, можна було б віднести 2003 та 2004 рр. оскільки за квітень–травень в ці роки випало 117,3 та 66,8 мм відповідно, проти середньостатистичних – 190 мм. Проте при детальному аналізі погоднокліматичних умов виявилось, що у осінньо-зимовий період цього року вегетації кількість атмосферних опадів значно перевищувала середньо багаторічні показники, та й температура повітря під час вегетації була помірною, що дозволило рослинам ефективно використати ґрунтову вологу для формування урожаю.

Цього не можна було б сказати про критичний 2007 рік, коли за зимовий період випало 83,6 а за весняні місяці 29,3 мм проти багаторічної норми відповідно 134 та 142 мм, що в сумарному впливі з підвищеною температурою в березні, травні та червні не дало змоги утворити жодного боба на рослині.

Наступний 2008 рік за погоднокліматичними умовами виявився досить сприятливим для гороху, про що свідчать показники його урожайності, коли після кукурудзи на силос отримано 28,0–28,4 ц/га, а після буряків цукрових та кукурудзи лише на 0,4–1,9 ц/га менше. Подальшому зниженню урожайності до 25,7 та 23,9 ц/га зумовлювало розміщення гороху після ячменю та при поверненні його на попереднє місце вирощування через рік у сівозміні № 5.

Подібна закономірність щодо впливу відмічена і в 2009 році, проте рівень продуктивності посівів гороху в цілому був нижчим на 0,6–8,1 ц/га. Причиною цього очевидно стала повна відсутність опадів у квітні, при тому що в середньому їх в нашій зоні буває близько 48 мм.

Що до стабільності продуктивності гороху в критичних умовах то як бачимо із останніх представлених п'яти років один (2012 р.) виявився не досить сприятливим для гороху за кількістю опадів за вегетацію (108,3 мм або менше норми на 81,7). Це привело до того, що середній урожай за різного розміщення гороху в сівозміні знизився до 13,9 ц/га, в той час як решта років, коли за вегетацію гороху випадало від 185,2 до 298,5 мм середня попередниках урожайність коливалась від 24,6 до 26,9 ц/га.

### **Список використаних джерел**

1. Програма “Зерно України 2015”. К.: ДІА, 2011. 48 с [Електронний ресурс] URL: [www.naas.gov.ua/content/zerno.doc](http://www.naas.gov.ua/content/zerno.doc) (дата звернення 24.05.2025)
2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до проекту Закону України “Про внесення змін до Митного тарифу України” [Електронний ресурс] URL: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=14282&pf35401=30365> (дата звернення 25.05.2025)
3. Цьогоріч в Україні планують зібрати найбільший урожай гороху за останні 15-років [Електронний ресурс] URL: <http://energolife.info/ua/2017/Economy/3984Цьогоріч-в-Україні-планують-зібрати-найбільший-урожай-гороху-за-останні-15-років.htm> (дата звернення 28.05.2025)

## **УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Усик Сергій**

канд. с.-г. наук, доцент кафедри загального землеробства  
Уманський національний університет, Україна

Україна входить в ТОП-4 світових виробників ячменю. Ячмінь — «третя скрипка» українського виробництва зернових після кукурудзи та пшениці. Наприклад у 2016/2017 МР його виробництво в Україні склало 9,9 млн. тонн — це четвертий показник у світі. Внутрішнє споживання ячменю — 3,9 млн. тонн а на експорт йде — 5,3 млн. тонн. Це третє місце в світі. Використання перспективних сортів ячменю ярого підвищило врожайність та конкурентоспроможність виробництва. Врожайність росте а посівні площі під ячмінь скорочуються, так за 14 років посівні площі ячменю в Україні скоротились з 5,8 млн. га в 2003 році до 2,9 млн. га в 2017-му. Причина — розширення площі посівів під кукурудзою, соняшником і соєю [1].

Тому актуальними є дослідження з вивчення вирощування ячменю ярого після різних попередників, зокрема і після вище вказаних, частка яких в значній мірі збільшилась в структурі посівних площ нашої держави та відповідно вони й можуть бути попередниками для цієї фуражної культури.

Дослідження проводились на дослідному полі кафедри загального землеробства Уманського НУС. Дослід включав в себе 5 варіантів в яких ячмінь ярий вирощувався після наступних попередників: 1. Буряки цукрові (контроль); 2. Соя; 3. Кукурудза; 4. Ячмінь ярий. 5. Соняшник. Повторність досліду триразова, розміщення послідовне. Облікова площа ділянок – 80 м<sup>2</sup>.

Відомо, що рослини цієї культури потребують попередників які залишають після себе ґрунт не переущільненим, чистим від органів розмноження бур'янів, багатим на поживу та з достатніми запасами ґрунтової вологи [2,3].

В наших дослідженнях при розміщенні ячменю ярого після таких попередників як буряки цукрові, соя, кукурудза, ячмінь ярий та соняшник в окремих шарах ґрунту було відмічено певну різницю в запасах доступної вологи. Так, в шарі в шарі ґрунту 0–20 см на початку вегетації ячменю ярого запаси доступної вологи після різних за біологією та технологією вирощування культур були практично однаковими.

Проте вже в шарі 0–100 см спостерігається певна закономірність і найменша кількість доступної вологи була після буряків цукрових (146мм) та соняшника (143мм). Не набагато, всього лише на 5–8 мм вищими, були запаси вологи після сої. Після просапної культури кукурудзи таке підвищення порівняно до просапних культур вже становило 9–13 мм. І найбільші запаси доступної вологи були під ячменем ярим 170 мм. В шарі ґрунту 0–160 см спостерігається та ж сама тенденція. Після буряків цукрових та соняшника запаси вологи були найменші – 220 та 225 мм відповідно. Це явище можна пояснити тим, що після збирання врожаю вони залишали після себе менше вологи, а недостатня кількість опадів в осінньо–зимово–весняний період не змогла їх в повній мірі відновити. Дещо більша, і практично на одному рівні, була кількість вологи після сої та кукурудзи, відповідно 238 та 239 мм. Найбільші ж запаси доступної ґрунтової вологи знову таки були після зернової колосової культури ячменю ярого – 256 мм.

На кінець вегетації ячменю ярого запаси вологи по попередниках не те щоб у верхньому (0–20 см), а навіть і в шарі ґрунту 0–100 см були однаковими. Лише ледь помітна закономірність відмічена в шарі ґрунту 0–160 см. Зокрема найменша кількість вологи була після буряків цукрових, соняшнику та сої відповідно 168, 169 і 171 мм відповідно. Після кукурудзи та ячменю ярого запаси вологи були вищими на 10–14 мм. На нашу думку все це можна пояснити тим, що очевидно під час вегетації процеси втрат вологи з ґрунту внаслідок випаровування, та надходження їх під час опадів а також використання самої культури на формування урожаю, нівелювало різницю в запасах доступної вологи після різних попередників.

При визначенні забур'яненості посівів ячменю ярого у нашому досліді після різних попередників також була відмічена певна закономірність. Так, наприклад, на початку вегетації після таких не однакових на перший погляд за культур як буряки цукрові, соя, кукурудза та соняшник забур'яненість посівів була найменшою та однаковою, коливаючись від 38,0 до 45,0 шт./м<sup>2</sup>. Найбільша кількість бур'янів (52,5 шт./м<sup>2</sup>) була зафіксована у повторному посіві. На нашу думку це можна пояснити тим що хоч буряки цукрові, соя, кукурудза та соняшник є різними за біологією культурами їх все-таки об'єднує те що вони сіються пізніше за ячмінь ярий та в своїх посівах створюють сприятливі умови в основному для пізніх ярих бур'янів. Чого не скажеш про такий попередник для ячменю ярого як його повторний посів. У якому забур'яненість була вищою за рахунок ранніх ярих бур'янів.

В кінці вегетації кількість бур'янів, певна річ, дещо збільшилась порівняно із першим обліком. Це звичайно відбулося за рахунок того, що з'явилися нові сходи бур'янів. Але в цілому їх кількість після різних попередників була за такою

ж тенденцією, що і на початку вегетації. Тобто повторний посів ячменю ярого збільшував забур'яненість колосової культури порівняно до інших попередників на 14–21 шт./м<sup>2</sup>. Кількість же багаторічних бур'янів практично залишилась без змін.

#### **Список використаних джерел**

1. ТОВ «БЕЙКЕР ТІЛЛІ УКРАЇНА». 5 тез про виробництво ячменю в Україні [Електронний ресурс] / URL: <https://bakertilly.ua/id38772/> (дата звернення 21.05.2025)
2. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності // Пропозиція. 2017. № 2. С. 66-69 [Електронний ресурс] / URL: <https://propozitsiya.com/tehnologiya-vyrashchivaniya-yarovogo-yachmenya-realizaciya-potenciala-produktivnosti> (дата звернення 21.05.2025)
3. ООО «Агропомога» Ячмінь ярий. Технологія вирощування. [Електронний ресурс] / URL: <https://agrodopomoga.com.ua/uk/news/jarovo-jachmen-tehnologija-vyrashchivaniya> (дата звернення 21.05.2025)

## **ACCUMULATION AND REMOVAL OF MICROELEMENTS BY THE HARVEST OF GREEN MASS AND CORN GRAIN**

**Anakhanum Yusifova  
Sanubar Aslanova  
Basti Asadova**

Azerbaijan State Pedagogical University

Studies have shown that under the influence of microfertilizers the forage value of green mass of corn noticeably improves. Along with this introduction of microfertilizers, the important task of enriching the feed with missing microelements was solved. Under the influence of introducing microelement salts into the soil, the content of the corresponding elements in corn increased: zinc from 18.4 to 35.2-40.4; manganese from 49.2 to 64.0-80.2 mg/ha of dry matter. Observations show a change in the content of the element in corn under the influence of the same or other elements in the soil. A positive effect of complete mineral fertilizer on the accumulation of other nutritional elements is observed. Thus, the lowest copper content in corn (4.8 mg/kg) was established in the variant without fertilizer, and the introduction of NPK led to an increase in copper to 7.0 mg/kg.

A positive relationship between the element concentrations in the soil and in the experimental plants is clearly traced. The question of how the introduction of one microelement into the soil affects the content of other elements in corn is also worthy of interest. Thus, when zinc salt is introduced (2-3 kg/ha active ingredient), the manganese content increases to 50.0-52.2 mg/kg, while in the background plants the

amount of this microelement was 49.2 mg per 1 kg of dry matter. Under the influence of manganese sulfate, the zinc content in corn is in the range of 19.4-28.8 mg/kg.

With the combined application of zinc and manganese sulfates at 2 kg/ha, the accumulation of elements in corn was more intense: Mn – up to 78.4; Zn – 37.2; Cu – 8.0; Co – 0.38 mg/kg dry matter, while in the background variant the plants contained, respectively, 49.2; 18.4; 7.0; 0.30 mg/kg. Doubling these doses led to a decrease in the accumulation of elements compared to corn fertilized with micronutrients in the first dose. Thus, the accumulation of elements was: manganese – 80.0; zinc – 35.5; copper – 7.6 and cobalt – 0.34 mg/kg dry matter. Thus, the application of smaller doses leads to optimal accumulation of each of the elements applied, but with an increase in doses, the rate of accumulation of these elements decreases somewhat. Optimal doses of micronutrients contributed to the absorption of other nutrients. However, excessive amounts of micronutrients introduced antagonized the interaction of elements. It should be noted that it was in the variants where the negative interaction of micronutrients was observed that a decrease in the yield of green mass of experimental plants was obtained. When using zinc sulfate, the change in copper content was insignificant, and the cobalt content increased by 16.6%. In the variants where manganese sulfate was used, the copper content in the green mass increased to 6.6 mg (versus 5.9 mg in the background variant), and the cobalt content by 13.0%.

Key words: microfertilizers, *Zea mays*, manganese, zinc, copper.

### References

1. Infantino A., Pucco N., Conca G., Santori A. First Report of *Fusarium langsethiae* on durum wheat kernels in Italy // *Plant Dis.*, 2007, v. 91, p. 1362.
2. Goud J.C., Termorshuizen A.J., Gams W. Morphology of *Verticillium dahliae* and *V. tricorpus* on semiselective media used for the detection of *V. dahliae* in soil. // *Mycological Research*, 2003, v.107, p. 822–830.
3. Logrieco A., Bottalico A., Mule G., Moretti A. et al. Epidemiology of toxigenic fungi and their associated mycotoxins for some Mediterranean crops // *Eur. J. Plant Pathol.*, 2003, v. 109, p. 645–667.
4. Nicholson P., Chandler E., Draeger R.C., Gosman N.E. et al. Molecular tools to study epidemiology and toxicology of *Fusarium* head blight of cereals // *Eur. J. Plant Pathol.*, 2003, № 109, p. 691-703.
5. Gurbanov, E., & Aslanova, S. (2024). Average annual productivity of the *Thymus seta-vicaetum-festucosum* formation, distributed in summer pasture field No. 8" Turkesoba"(AZERBAIJAN). *Norwegian Journal of Development of the International Science*, 126.
6. Эльшад, К., & Санубар, А. (2024). ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ МИНЕРАЛИЗОВАННЫМИ ВОДАМИ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, (75).
7. Aslanova, S., & Asadova, B. (2023). Flora and fauna of Azerbaijan. ASPU. Baku. P-347.

8. Yusifova, A., Asadova, B., & Aslanova, S. (2025). Evaluation of Phytopathogenic Fungi According to the Degree of Danger. *Advanced Studies in Biology*, 17(1), 27-36.
9. Гурбанов, Э., Асланов, С., & Сафарова, А. (2024). КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОРНОЙ ЧАСТИ ТАДЖИКИСТАНА. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, (90).
10. Basti, A., & Aslanova, F. (2024). THE RELATIVE DORMANCY OF NEWLY INTRODUCED PEACH CULTIVARS CHARACTERISTIC. *Annali d'Italia* №, 60(10).
11. Yusifova, A., & Aslanova, S. MYCOLOGY OF FODDER PLANTS IN DIFFERENT AREAS OF AZERBAIJAN THE RESULTS OF STUDIES DEVOTED TO THE EVALUATION.

## **SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**

# **ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ: НА ПРИКЛАДІ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ**

**Мельниченко Поліна Іллівна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня, групи 61922-пцб

ORCID: 0009-0007-5972-7430

**Пастухова Сусанна Валеріївна**

старший викладач

ORCID: 0000-0002-9324-3065

кафедри промислового та цивільного будівництва,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету, м. Запоріжжя

З кожним роком зростають вимоги до безпеки, довговічності та ефективності експлуатації будівельних конструкцій вимагають впровадження новітніх технологій моніторингу. Традиційні методи контролю, що базуються переважно на періодичних візуальних оглядах та ручних вимірюваннях, часто є трудомісткими, суб'єктивними та не дозволяють своєчасно виявляти приховані дефекти або прогнозувати розвиток аварійних ситуацій. Натомість, інноваційні сенсорні системи пропонують принципово новий підхід, забезпечуючи безперервний, об'єктивний та високоточний контроль за станом конструкцій у режимі реального часу.

Сучасні сенсорні технології дозволяють відстежувати широкий спектр параметрів, що характеризують поведінку та цілісність конструктивних елементів. До основних контрольованих показників належать:

- Деформація;
- Напруження;
- Температура;
- Вологість;
- Вібραції;
- Прискорення та поява тріщин.

Збір цих даних є критично важливим для оцінки фактичної працездатності споруди, виявлення впливу експлуатаційних навантажень (включаючи сейсмічні або вітрові) та прийняття обґрунтованих рішень щодо її обслуговування, ремонту чи підсилення.

Серед найбільш перспективних інноваційних рішень виділяються оптоволоконні датчики. Їхня перевага полягає у високій чутливості, стійкості до

електромагнітних перешкод, невеликих розмірах та здатності функціонувати в агресивних середовищах. Принцип їх дії часто ґрунтується на реєстрації змін параметрів світлового сигналу (інтенсивності, фази, довжини хвилі) при деформації або зміні температури волокна. Зокрема, оптоволоконні брейггівські ґратки, інтегровані в матеріал конструкції або закріплені на її поверхні, дозволяють точно вимірювати локальні деформації та температуру з високою просторовою роздільною здатністю. Це дає можливість відстежувати розвиток тріщин, розподіл напружень та температурні перепади в критичних зонах, попереджаючи про можливі руйнування.



Рисунок 1 – оптоволоконно

Крім оптоволоконних систем, значне поширення набувають бездротові сенсорні мережі (Wireless Sensor Networks – WSN). Ці системи складаються з множини невеликих автономних датчиків, які комунікують між собою та з центральним пунктом збору даних.

Переваги WSN включають:

- легкість розгортання;
- масштабованість;
- низьке енергоспоживання;
- можливість встановлення у важкодоступних місцях.

Завдяки цьому можна охопити великі площі конструкцій, моніторячи, наприклад, динамічні коливання мостів, осідання фундаментів або рівень вологості в стінах історичних будівель. Отримані дані передаються для аналізу, часто з використанням хмарних технологій та алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяє автоматично виявляти аномалії та прогнозувати поведінку конструкції.

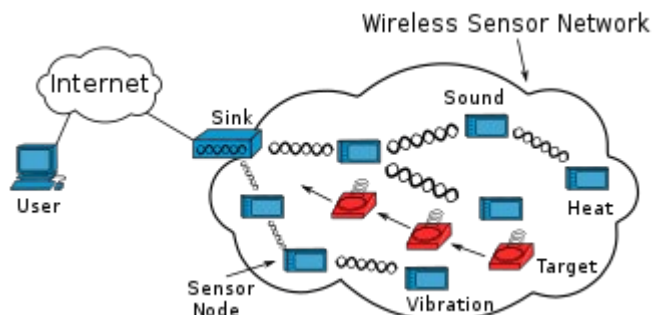


Рисунок 2 – Бездротова сенсорна мережа



Впровадження таких інноваційних сенсорних систем кардинально змінює підхід до управління життєвим циклом будівельних об'єктів. Вони не тільки підвищують рівень безпеки за рахунок раннього виявлення потенційних проблем, а й дозволяють оптимізувати витрати на обслуговування та ремонт, переходячи від планово-запобіжних до прогнозних стратегій. Це сприяє підвищенню надійності інфраструктури, продовженню терміну служби споруд та забезпеченню сталого розвитку в галузі промислового та цивільного будівництва.

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА: СВІТОВИЙ ДОСВІД І УКРАЇНСЬКА ПРАКТИКА**

**Гончарова Орина Русланівна**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

**Токар Орина Сергіївна**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Архітектурно-художній інститут

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Сучасна архітектура зіштовхується з численними викликами, які потребують впровадження передових рішень для досягнення енергетичної ефективності та екологічної збалансованості. Серед таких рішень особливу роль відіграють динамічні фасадні системи, зокрема кінетичні фасади, що ґрунтуються на використанні гігроморфних матеріалів. Ці матеріали, серед яких варто виокремити деревину та бактеріальні спори, здатні самостійно реагувати на зміну вологості повітря, забезпечуючи природне регулювання мікроклімату без застосування зовнішніх джерел енергії. Згідно з дослідженнями, проведеними у Ньюкаслі, автономні фасадні системи на основі таких матеріалів демонструють високий потенціал адаптації до кліматичних умов, «взаємодіючи» з навколишнім середовищем та підвищуючи рівень теплозахисту й загальної енергоефективності будівлі.

У районах з екстремальним температурним режимом, як-от у Делі, гігроморфні екрани стають незамінними, оскільки значно знижують необхідність у системах кондиціонування, а отже — і загальне енергоспоживання. У цій роботі проаналізовано вплив кінетичних фасадів на розвиток архітектури, їхні переваги та перспективи для впровадження в сталому будівництві майбутнього.

Огляд сучасних наукових джерел засвідчує, що використання динамічних панелей і гігроморфних технологій у зеленій архітектурі є перспективним напрямом для підвищення екологічності та енергоефективності будівель. Завдяки цим технологіям можливо створювати архітектурні об'єкти, які

поєднують естетичну привабливість з функціональністю, водночас суттєво зменшуючи витрати на обігрів і охолодження.

Кінетичні елементи, які змінюють конфігурацію відповідно до зовнішніх змін, сприяють оптимізації природного освітлення і повітрообміну, а також зменшенню енерговитрат. Їх реакція на зміну температури, вітру та сонячного випромінювання дозволяє створювати фасади, що працюють у синергії з довкіллям. Такі адаптивні рішення гармонійно інтегруються в архітектурний образ будівлі, виконуючи як естетичну, так і функціональну роль. Наприклад, у проекті Al Bahar Towers (Абу-Дабі) кінетичні елементи, керовані сенсорами, автоматично змінюють положення залежно від інтенсивності сонячного світла (рис. 1), що сприяє зниженню внутрішньої температури й зменшенню навантаження на системи охолодження.

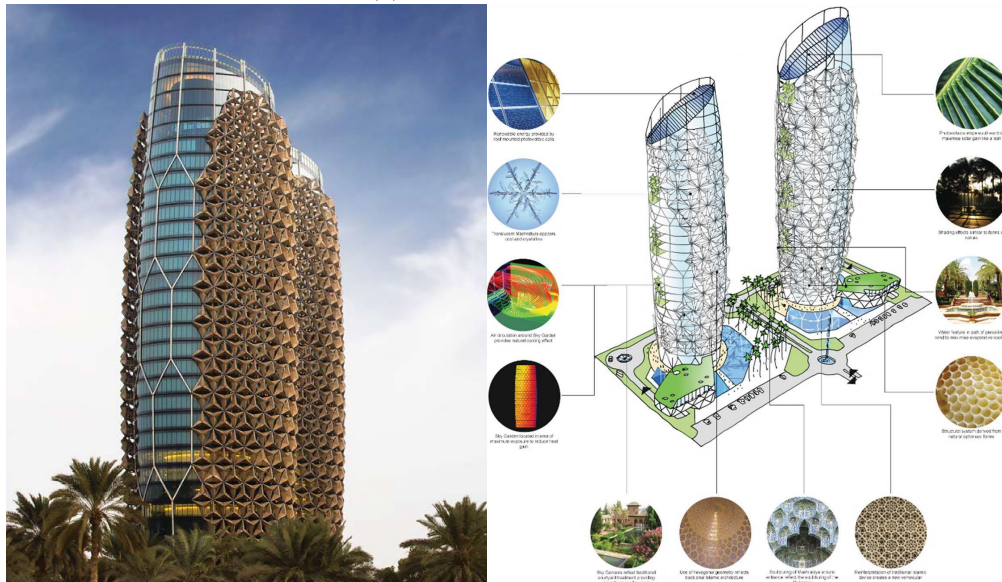


Рис. 1. Al Bahar Towers, Дубай, ОАЕ

Розробка та впровадження кінетичних рішень потребує глибокого аналізу локального клімату. Географічні особливості впливають на вибір матеріалів, конструкцій і архітектурних рішень. З цією метою застосовується спеціалізоване програмне забезпечення для параметричного моделювання, зокрема Rhino з модулем Grasshopper. Ці інструменти дають змогу створювати адаптивні фасади з урахуванням сонячного освітлення, напрямку вітру, температури тощо.

Крім технічних переваг, динамічні фасадні системи мають значну візуальну цінність, надаючи об'єктам архітектурної виразності та змінності. Вони стають основою для створення «живих» будівель, які гармонізують з довкіллям, поєднуючи технології з природою.

Завдяки здатності регулювати природні ресурси, такі системи дозволяють суттєво зменшити викиди CO<sub>2</sub> та загальне енергоспоживання, що є вирішальним у контексті сталого розвитку. Проте впровадження подібних систем є ресурсомістким процесом, що вимагає участі фахівців високої кваліфікації, детального опрацювання технічних аспектів та значних інвестицій на стартовому етапі.

Незважаючи на це, застосування кінетичних фасадів стає дедалі популярнішим завдяки їхній ефективності, адаптивності й естетичній привабливості. Вони дають змогу створювати архітектуру, що відповідає екологічним стандартам і підтримує концепцію сталого міського розвитку.

Для виготовлення таких фасадів використовуються легкі, але надійні матеріали: алюміній (стійкий до корозії), скло (забезпечує природне освітлення, потребує захисту від перегріву), полікарбонат (ударостійкий, може бути різних кольорів і фактур). Системи руху панелей реалізуються як механічними рішеннями (важелі, пружини), так і електронними (датчики, сервомотори, контролери). Так, у проєкті Kiefer Technic Showroom адаптивні елементи фасаду дозволили знизити витрати на кондиціювання до 30%. У Galleria Centercity (за даними UNStudio) — зниження витрат на опалення взимку на 25% (рис. 2).

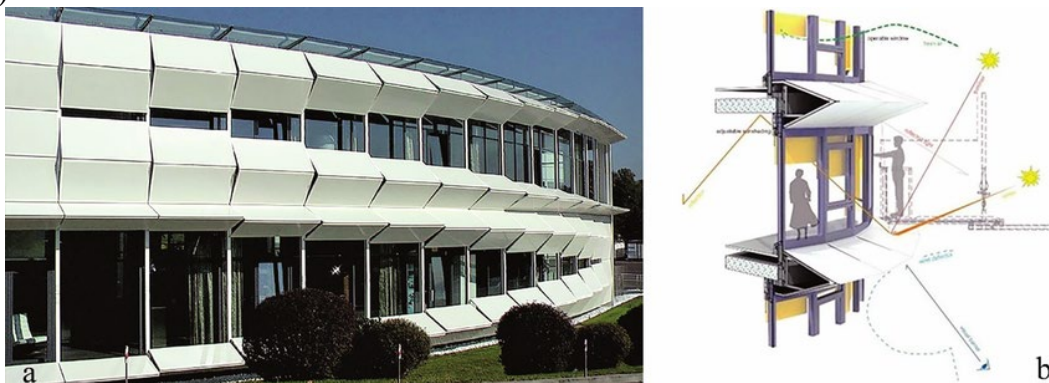


Рис. 2. Kiefer Technic Showroom, Австрія

Інтелектуальні системи управління включають датчики (сонячні, температурні, вітрові), контролери та приводи, що інтегруються в інфраструктуру будівлі. Окрім кінетичних рішень, використання гігморфних матеріалів, які змінюють форму під впливом вологості, сприяє природному регулюванню мікроклімату без енергоспоживання.

Поєднання кінетичних та гігморфних технологій створює потужні гібридні рішення. Перші активно реагують на світлові й температурні коливання, другі — забезпечують пасивне волого-регулювання.

Проаналізувати можливості застосування кінетичних фасадів і гігморфних матеріалів у сучасних громадських будівлях.

Проєкт школи з яслами у Львові, в якому впроваджено адаптивний фасад. Проєкт розроблено в межах конкурсу SteelFreedom.

Ключовим елементом є фасад із рухомими панелями, які реагують на зміну умов довкілля, зокрема світла, температури й вітру. Це дозволяє забезпечити енергоефективність та комфортний мікроклімат у приміщеннях.

В умовах цифрової трансформації важливим є інтегрування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес. У проєкті школи передбачено створення інноваційного освітнього простору, орієнтованого на впровадження ІКТ, розвиток критичного мислення та технологічних компетентностей.



Проект відповідає концепції пасивного будинку, орієнтованого на мінімальне енергоспоживання, використання фотовольтаїки, сонячних батарей та енергоощадного освітлення. Це дозволяє знизити витрати енергії до 50%.



Рис 3. Візуалізація проекту

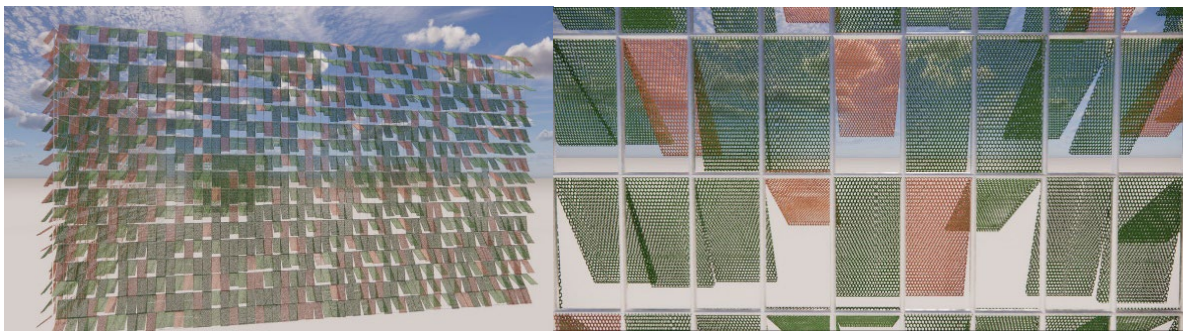


Рис 4. Кінетичні фасади , проект-концепція школа у Львові

Передбачено гнучке зонування та адаптивні навчальні простори для різних форматів навчання .

Фасади виконані з екологічної сталі Metipol, дах — із полікарбонату від Oskar Group. Також планується використання компонентів від Ruuki Group (водостічні системи, фурнітура), що відповідає концепціям сталого будівництва.

Інтеграція кінетичних фасадів і гігроморфних матеріалів у сучасні проекти дозволяє досягти нових стандартів енергоефективності та екологічності. Ці технології відкривають перспективи для створення інноваційних, адаптивних та функціональних будівель, орієнтованих на потреби майбутнього.

### Список використаних джерел

1. Kolarevic, B. (2003). *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*. New York: Spon Press.
2. Menges, A., & Ahlquist, S. (2011). *Computational Design Thinking: Computation Design Thinking*. New York: John Wiley & Sons.
3. Kahn, L. M. (2007). *Green Building Handbook: Volume 1: A Guide to Sustainable Design*. London: Green Books.
4. The Al Bahr Towers is a high-performance design inspired by its context. (2018). Взято з ResearchGate.

## **LIMITING THE SPREAD OF NOISE FROM EXISTING AIRPORTS**

**Kostyuchenko Olha**

PhD in architecture,  
assistant professor of the Department of  
Architecture and Spatial Planning

**Livandovsky Artur**

master's degree  
Department of Architecture and  
Spatial Planning, Ukraine

Today, the problem of noise pollution is very relevant in cities where airports are located, as it is growing more and more over time. Noise pollution has always been considered a less dangerous form of pollution than other types of environmental pollution. People hardly care about how noise affects their health. Nowadays, the problem of noise is very common in cities, namely in cities with an airport and nearby buildings.

The purpose of the study is to reduce the impact of aviation noise on personnel and the population in the vicinity of the airport through the improvement and implementation of measures for the master planning of the airport, taking into account the acoustic factor.

Key findings of the study. The operation and development of any airport have a harmful impact on the environment through various factors, namely noise pollution, air emissions, water and soil pollution. Some of these factors are the result of airport operation, others arise as a result of the development of its infrastructure. According to the Air Code of Ukraine, the airport operator is obliged to comply with applicable environmental protection regulations during the design, construction, reconstruction and operation of the airport, and the Law of Ukraine “On High Hazard Facilities” provides for mandatory environmental impact assessment for runway and the airport as a whole.

The main focus of environmental activities at European airports (about 66%), including major airports in Ukraine, is now and in the near future to reduce aircraft noise. In a number of cases, the noise problem prevents the airport from increasing its capacity. Aviation noise has a negative impact not only on the population living in the vicinity of the airport, but, above all, on the airport staff directly involved in the operation of the airline. Thus, noise is both an environmental and an occupational hazard. The problem of aviation noise impact in the vicinity of the airport is exacerbated by the continued approach of residential areas to airports, expansion of existing and introduction of new routes for aircraft traffic in the vicinity of the airfield, which are often located over residential areas. At the same time, the socio-economic significance of the problem is constantly growing, due to the growing number of people working in conditions of exposure to aviation noise and the seriousness of the consequences of this exposure, which is manifested in occupational morbidity among

aviation specialists, reduced labor productivity, increased risk of erroneous actions, and the need to pay compensation for working in harmful working conditions. Solving the problem of protecting the public and airport personnel from harmful effects is relevant for Ukraine in the context of insufficient financial support for occupational and environmental protection measures and should be one of the priorities of state activity/

The analysis and comparison of the experimental data results with regulatory noise requirements showed that the actual noise levels both in the vicinity and on the territory of the airport may exceed the regulatory values, in particular at large European airports operating modern low-noise aircraft [1-3]. At the same time, planning and architectural and construction measures are not sufficiently used. Therefore, an effective approach to solving the problem may be to take into account the so-called 'acoustic factor' or 'acoustic conditions' at the airport design stage [2].

The study should be carried out in accordance with the National Program for Improvement of safety, occupational health and industrial sanitation in 2002-2005.

The results of the study should be used in research projects. In accordance with the established goal, in the course of researching this topic, the specialists of the specialized design organization formulated and solved the following main scientific tasks:

- analysis of regulatory requirements, actual acoustic conditions and existing approaches to solving the problem of aviation noise on the territory of the airport and in its vicinity;
- comparative analysis of the tasks of assessing aviation noise on the territory of the airport and in its vicinity;
- the impact of airport layout on acoustic conditions on the territory of the airport and in its vicinity;
- models of noise generation, propagation of noise impact, taking into account the spectral characteristics of noise sources, as well as the effects of attenuation and shielding;

Testing and implementation of the research results. It can be argued that improving the methodology and substantiating recommendations for choosing measures to reduce aviation noise is an urgent need in the formation of the living environment in areas close to airports [4]. On their basis, it is necessary to develop building codes for the design of civil aviation airports, taking into account the methodology for calculating and predicting aviation noise in the vicinity of the airport, taking into account the runway capacity. Based on the proposed improved model, specialists are already developing software that will implement improved noise models of aircraft (noise sources), as well as the effects of noise propagation. The specialists also substantiated packages of measures to increase the efficiency of sound insulation of the building, which allow reducing the level of noise pollution inside office premises by 30 to 35 dB without additional calculations. For this purpose, both experimental studies and mathematical modeling methods were used. The noise levels at workplaces, sound insulation characteristics of typical enclosing structures of airport buildings and structures, spectral characteristics and characteristics of directionality of the main sources of noise radiation were determined experimentally. At this stage, experts have

already studied the planning of master plans for Ukrainian airports with consideration of noise generated directly on the airport territory.

The next step is to implement this research into actual design or, at this stage, into the conceptual design of future architects at KAI.

Conclusions. Recommendations for the selection of measures to reduce aviation noise, sound insulation of various the position of typical airport buildings, the main factors that affect the sound insulation of enclosing structures in real conditions. For the first time and implemented in the diploma design of future architects, a methodology for selecting measures to reduce aviation noise at the airport in the case of identifying areas subject to excessive noise exposure, using the value of the maximum operational capacity allows for land use planning for the entire life of the airport until the next reconstruction.

### References

1. Avdeeva N.Y. (2011). Principles of formation of residential buildings in the complex with service facilities (in areas close to airports): thesis for the degree of Candidate of Architecture. Kiev, p.20.
2. DBN A.2.2-1: 2021 Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovyshche. Kind. officer Kyiv. Derzhbud of Ukraine. 2022. p.123.
3. Kostjuchenko O. (2013). Model trends in the use of media-facades in art-centers. The Strategies of Modern Science Development. Proceedings of the V International scientific-practical conference. Washington: Science Book Publishing House, p.132-137.
4. Zaporozhets O.I. (1997). Development of models and methods of information support for environmental protection from the impact of civil aviation: PhD thesis for the degree of Doctor of Technical Sciences. Kiev. p.32.

## **SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE**

### **ISSUES OF TRANSLATION IN SHAMIL ZAMAN'S CREATIVITY**

**Khumar Mammadova**

Ph.D., Associate Professor

ORCID NO: 0009-0001-5342-6051

Department of Journalism and Foreign Literature

Nakhchivan State University, Azerbaijan

It is well known that among the broad scientific and literary community, Shamil Zaman is recognized as a literary scholar, a talented poet and prose writer, and at the same time a skilled translator. His successful steps in translation include the works of the prominent French writer Prosper Mérimée, such as *The Goddess of Love*, translated from French into Azerbaijani, and *The Miraculous World of Nostradamus*, compiled by Gazanfar Pashayev. In general, besides Prosper Mérimée, Shamil Zaman has proven himself to be a highly talented and diligent translator by translating works of Victor Hugo, Honoré de Balzac, and Alexandre Dumas into Azerbaijani.

One of the features that distinguish Shamil Zaman from other translators is that, born in the ancient land of Nakhchivan, he also translates samples from native Azerbaijani literature directly into French with high artistic quality. Shamil Zaman has translated dozens of works into French. He also translated into French books such as Məmməd Araz's *The World Is Yours*, *The World Is Mine*, Elmira Qasimova's *Memory*, and Vagif Mammadov's *Looking from the Summit*, and these works have been warmly received both in our country and in France.

The anthology *Nakhchivan's Bouquet of Poems*, published with a foreword by our distinguished academic Isa Habibbeyli, includes translations by Shamil Zaman. It presents five poems from each poet who lived and created in Nakhchivan, representing a major branch of Azerbaijani literature. It would be appropriate to list the names of these authors whose poems have been translated into French and included in the book, including the translator's own poems. Among them are Heyran Khanum, Huseyn Javid, Islam Safarli, Huseyn Razi, Aliyar Yusifli, Adil Babayev, Mammad Araz, Elmira Gasimova, Vagif Mammadov, Rahim Abdulla, Ismail Rahimli, Mammad Akbarli, Malik Mammadov, Jafar Jafarov, Mahir Samadov and etc.

It should be noted that this poetry collection covers the works of the majority of poets who lived and created during the years of independence in the Nakhchivan Autonomous Republic. Another important fact is that Shamil Zaman translated into Azerbaijani the novel *Salambo* by the distinguished French literary figure Gustave Flaubert. This book was published in 2020 by the Translation Center of the Nakhchivan Autonomous Republic Writers' Union. Flaubert, who attracted worldwide readers' attention with his novels *Madame Bovary*, *Salambo*, and *Sentimental Education*,



preserved his unique style, language quality, and originality in this novel through Shamil Zaman's translation.

Let us look at an example from the novel, skillfully translated by the translator:

“Matho turned his head back, squinting his eyes, took a deep breath, inhaling the cool, windy air into his lungs; he spread his arms wide, running his fingers over his body to better feel the joy spreading through him. The feeling of revenge dominated him at every moment, as if strangling him. He pressed his hand to his mouth and barely held back a sob, as if deprived of this joy, releasing the reins of the camel he was riding, whose steps matched one another in rhythm and large strides. Matho was once again immersed in a sea of sorrow, struggling with grief; his legs swung loosely, and his six thick wooden clogs continuously made noise by touching the grass” (p. 36).

From this example, we witness Shamil Zaman's high-level translation from French. The translator carefully selected words and expressions, presenting natural equivalents in Azerbaijani. The precise and appropriate use of words and expressions made the work popular among readers.

Overall, the fact that both prose and poetry examples translated by Shamil Zaman are highly poetic, and his linguistic and expressive clarity demonstrate his great talent in this field. It is no coincidence that the French national anthem *La Marseillaise* was translated into Azerbaijani by Shamil Zaman. It is also worth noting that his translations include a distinctive place for poetic works. Among the poetic works translated into French by Shamil Zaman are Asim Yadigar's *Elince*, *Meeting with Mountains*, *Black Paper*; Vəqif Məmmədov's *What is the baby's fault*, *God?*, *Bitter*, *Khojaly*; Elxan Yurdoğlu's *Oh Teacher*, *In the Student Dormitory*; İlyas Fərəməzoğlu's *My Nakhchivan is the Cradle of My Love*, *Poet's Life*, *My Nakhchivan*; and poems by various other authors.

In his foreword to the translation collection *Nakhchivan's Bouquet of Poems*, the distinguished academic Isa Habibbeyli states:

“The anthology ‘Nakhchivan's Bouquet of Poems’ is the first original French translation collection of poems by poets working in the Nakhchivan Autonomous Republic, an inseparable organic part of Azerbaijan. This collection carries the scent of the ancient Azerbaijani land of Nakhchivan. The anthology helps form objective and generalized views about Nakhchivan's historical past and its current high level of development, a land known as the homeland of Dede Qorqud and the ancestral dwelling of ancient figures. We believe that Shamil Zaman, a PhD in Philology and a master translator in the prime of his life, will tirelessly and responsibly continue to work on introducing Azerbaijani literature to the world” (p. 10).

We trust that Shamil Zaman will continue to translate the works of poets and writers who live and create in the Nakhchivan literary environment into French, and necessary steps will be taken in this field going forward.

### References

1. Translation by Shamil Zaman. *Gustav Flober*. Solombo.
2. *Window to the World. Poems*. Nakhchivan, 2014
3. *Window to the World. Short Stories*. Nakhchivan, 2014

4. Window to the World. Dramatic Works. Nakhchivan, 2014
5. Kahraman Tazeoğlu. Bukre. Translators: Elxan Yurdoğlu, Nargiz Ismayilova. Baku, "Khan" Publishing House, 2015
6. Kahraman Tazeoğlu. I'm Leaving You from Within. Translators: Elxan Yurdoğlu, Nargiz Ismayilova. Baku, "Khan" Publishing House, 2015
7. Huseyn Asgarov. May Your Laughter Ring Like the Saz. Nakhchivan, 2017

## **TYPOLICAL ANALYSIS OF H. JAVID'S DRAMAS "SHEIKH SANAN" AND "THE PROPHET"**

**Aysu Resulzade**

Nakhchivan State University  
Deputy Director of the Library and  
TeacherPhD Candidate,  
Azerbaijan

The article presents a typological analysis of Hüseyn Cavid's plays Sheikh Sanan and The Prophet, highlighting their similarities and differences. Both Sheikh Sanan and The Prophet are dramatic works that not only showcase the power of H. Javid's art but also the strength and grandeur of Azerbaijani romanticism. In many ways, these plays significantly broaden the boundaries of romanticism, stepping into a spiritual and moral origin and thereby consolidating the ideal around universal human values. One of the binding factors between Sheikh Sanan and The Prophet is H. Javid's concept, his ideal, and the spiritual unity of the main characters. The author himself enters the spiritual lives of his characters with his moral principles and completes them. These points are extensively reflected in the research work.

**Keywords:** H. Javid, Sheikh Sanan, The Prophet, love, passion, hero, nature.

H. Javid deeply connects the romantic slogan with the historical past, leading his themes and characters toward affirming our nation's national and moral values, blending the national spirit with great artistic passion. He reveals ways to transcend the environment and reach the ideal, praising both humanity through the millennia and modernity through history, creating a literature based not on ideology or "the demands of the time" but on spiritual and moral desire [1, p.125].

As one of the leading poets of the 20th century, Hüseyn Cavid firmly believed that universal ideas could be best explained in detail through the theme of love. Love is the essential, primordial quality of human nature. Beauty is God's gift and its embodiment. H. Javid always prioritized the creation of art driven by spiritual need. This is evident in his plays Sheikh Sanan (1914) and The Prophet (1922), written in the turbulent times of the 20th century. According to H. Javid's concept, no matter how complex or difficult the time or historical circumstances are, they are transient compared to spiritual and moral sources. The ideas generated by the lives and deeds of Sheikh Sanan and the Prophet Muhammad are eternal and everlasting. There are several motifs and points connecting Sheikh Sanan with The Prophet, linking the

heroes. When approached from the perspective of H. Javid's romanticism and evaluated typologically, these works complement each other in many respects [4, p.103].

Sheikh Sanan and The Prophet demonstrate not only the strength of H. Javid's art but also the grandeur of Azerbaijani romanticism. These works expand the boundaries of romanticism widely, even extending beyond, stepping into spiritual and moral origins, and thus unite the ideal around universal values.

Although Sheikh Sanan and The Prophet have been the subject of various studies, their typological analysis and explanation have not been fully presented. It is true that V. Osmanlı, in his work Azerbaijani Romantics, evaluates these dramas from the perspective of platonic love. However, this does not transform the works or their main characters into analytical objects, nor does it show the structural development of platonic love. Nevertheless, these dramas have been analyzed and studied individually with sufficient scientific and logical reasoning.

Sheikh Sanan and The Prophet differ in many respects. It is clear that when Sheikh Sanan (1914) was written, the world was in turmoil and the country was under capitalist influence. By the time The Prophet (1922) was completed, a revolution had occurred in Azerbaijan, and politics and ideology were adjusted to the demands of the "new" reality. However, these conditions did not seriously affect H. Javid's romantic artistic ideals. As with Sheikh Sanan, Javid wrote The Prophet under the influence of the same emotion and purpose. For him, the historical period and its events were temporary, while art and its concerns were eternal. For example, H. Zeynalli linked Javid's choice of the theme Sheikh Sanan to the influence of "Turkish literary life" and described Javid as "Javid at the point of Sanan." Accepting this view uncritically may lead to imbalance, since although nature is attractive, necessary idea-structural changes can be made in it, involving significant alterations. In other words, when nature enters the stage of ideal objectification, it is influenced by the author's worldview, the philosophical and intellectual currents of the time, creative methods, individual qualities, and so forth [7, p.86].

Another binding factor between Sheikh Sanan and The Prophet is H. Javid's concept, his ideal, and the spiritual unity of the leading heroes. The author himself enters and completes the spiritual life of his characters with his moral principles. When writing these dramas, the author had a deep love for the themes and lives of the main characters. There is an "identity" between the spirit of Sanan and that of Javid. The form chosen for both plays is suitable both to explain nature and to express the author's ideal. Both Sanan and the Prophet are lovers of beauty. Externally beautiful Khumar enlightens Sanan's soul, leading him to the world of dreams and spiritual love. In this sense, Khumar's physical beauty hints at the "mystery of glory" and connects in meaning to the Prophet's "beauty of God." Both are linked to the primordial and its resulting essence [3, p.221].

Another characteristic connecting Sheikh Sanan and The Prophet is that both seek truth in the heavens, in the presence of God. The Prophet's love for God is completely different; Sanan reaches divine love through Khumar. There is also some closeness in the plots, compositions, motivation of the leading characters' development, and ways

of expressing ideas. Some typological similarities are clearly seen in the structure of both plays, which each consist of four acts. However, H. Javid divided *The Prophet* into four parts: Invitation (bisat), Call (devat), Migration (hijrat), and Victory (nusrat). These parts are connected to the play's compositional idea and show the Prophet's evolution and stages of fate. "Bisat" literally means "sending" or "testing." The Prophet ends the bisat period in doubt and sorrow, unable to immediately accept the angel's proposals. He calls himself "helpless," "lonely, comfortless." However, after feeling the power born within through the undeniable proofs of the Angel and the Skeletal figure, the Prophet says:

"Let that whimsical dream smile on me,  
Ah, that only hope and desire...  
Trying to feel and awaken it,  
I would endure any suffering..." [5, p.148].

In the Invitation section, the Prophet calls his people to Islam. The Hijra to Medina in 622 AD is also shown. The Victory section speaks of the Prophet's triumphs.

Although H. Javid divided events in his other plays into five or six acts, here he used four acts. While the number of acts is not crucial for resolving the issues and sometimes only expresses a surface meaning, it can be considered as evidence of the ideological-structural closeness and formal connection of the two plays.

In the first act of *Sheikh Sanan*, Sanan's mentor Sheikh Kabir warns him of the sorrowful days to come, saying: "Passion will abase you." Although shaken by this sudden statement about his future, Sheikh Sanan responds with firm confidence:

"I will not fall into passion... alas!  
Indifferent to me are base desires and pleasures,  
I only love spiritual passion...  
In my heart, there is no place for any other love, believe me,  
No, no..." [6, p.121].

At this moment, a fascinating situation arises that could affect the hero's mood. Khumar appears from a "heavenly scene" and in a sorrowful tone says:

"Sanan!  
How quickly you forgot me?  
Sheikh Sanan,  
Oh no!..  
I am confused. Don't believe it!" [6, p.122].

As seen, the author creates the hero's character from the very first moments of his fate based on motives of doubt, shock, faith, self-awareness, and self-abandonment. The plot intensifies internally until the hero joins the heavenly world, the world of dreams, and truth. When analyzing some plot motifs in the plays, interesting typological similarities emerge. For instance, Sheikh Sanan objects to Sheikh Kabir: "I only love spiritual passion," while the Prophet says: "Only God inspires me. My feelings soar with His love." At the beginning of *Sheikh Sanan*, it is known that Zahra longs for Sheikh Sanan, which causes her to weaken and lose her resolve. She cries out, "Is there no news from Sheikh Sanan?" Yet at their moment of reunion, Sheikh Sanan pushes Zahra away, saying: "Go now, later you will understand." Zahra insists,

calling him "noble creator," and embraces him, while Khumar appears from a heavenly scene among golden-winged angels in the guise of a natural angel, calling, "Sheikh, come—come! That place is not worthy of you, ascend!" At that moment, Sanan distances himself from Zahra, his real love:

"Ah, oh... Paradise fairy, gentle angel!

She smiles and tells me to ascend" [6, p.106].

Zahra urges Sanan not to be unfaithful. As she says, he no longer had any "ceiling of taboo." He moves toward his fate in a manner consistent with his character. Sanan, who says "Love's fire is happiness," ultimately comes to this firm conclusion:

"Whoever burned with the fire of love in vain,

Such fires will not burn him.

Even if they kill me, I will live,

Leaving the created, I will join the Creator.

Eternity is my grave,

Because the Sultan of love is my beloved" [6, p.189].

It appears that there is worship in Sanan's words. In his address to Khumar, ideal love is familiar to his soul. Khumar's external beauty creates not material pleasure but spiritual love in Sanan. Though Khumar is dressed as a natural angel, she is a resident of a heavenly scene, and her companions are golden-winged angels. Imaginative ideas play an important role in Sanan's words. Essentially, the idea of living after death, the statement "leaving the created to join the Creator," eternity

### References

1. Afandiyev, T. (1999). Historicity and artistic features in romantic drama (Scientific report). Baku.
2. Anveroglu, H. (2008). Azerbaijani drama: Historicity and modernity. Baku.
3. Javid, H. (1975). Dramatic works. Baku.
4. Javid, H. (1984). Works (Vol. 3). Baku.
5. Javid, H. (2005a). Works (Vol. 3). Baku.
6. Javid, H. (2005b). Works (Vol. 2). Baku.
7. Zeynally, H. (1983). Selected works. Baku.

## **SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS**

### **REINFORCEMENT-LEARNING BASED APPROACHES FOR VISION-BASED UAV NAVIGATION**

**Dzhuma Liudmyla**

Ph.D., Associate Professor

Department of Information Technologies and Aviation Robotic Systems

**Sereda Oleksii**

Postgraduate student

Department of Flight Operation and Aviation Safety

Ukrainian State Flight Academy, Ukraine

**Abstract:** This study explores the integration of reinforcement learning (RL) algorithms for real-time UAV navigation in energy-constrained, dynamic environments. It reviews recent advances in RL for autonomous control, including hybrid learning frameworks that combine imitation and policy learning to enhance data efficiency. The use of Deep Reinforcement Learning, Deep Q-Networks and TD-3 algorithms for UAV demonstrates the potential of intelligent systems to provide adaptive, efficient guidance under complex operational constraints.

**Introduction.** Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) are increasingly employed across diverse domains, with critical infrastructure monitoring emerging as a key application area. Their ability to operate in hazardous or hard-to-reach environments, combined with sensor integration capabilities, low deployment costs and high mobility, makes UAVs ideal tools for inspecting power lines, pipelines, bridges, and similar assets. Traditional UAV navigation relies primarily on Global Navigation Satellite Systems (GNSS) and Inertial Navigation Systems (INS). While GNSS provides accurate positioning, its reliability drops in cluttered environments or under conditions of interference and electronic warfare. INS, in turn, is immune to external disruptions but suffers from cumulative errors over time. To address these limitations, vision-based navigation methods have gained traction, enabling UAVs to perceive and interpret their surroundings using onboard sensors. Recent advances in artificial intelligence, particularly deep reinforcement learning (DRL), have further enhanced UAV autonomy. These approaches enable more robust perception, control, and path planning—especially in GPS-denied or dynamic environments—laying the foundation for intelligent, real-time navigation systems [1 ;2].

Reinforcement learning (RL) is an area of machine learning (ML) focused on learning what to do—how to map situations to actions—to maximize a numerical reward signal. Policy, reward, value, and environment model are the key components of RL (Fig. 1). The policy defines the agent's plan of action (i.e., how the agent reacts to different environmental situations and how it translates the states to actions). *Rewards* are the numerical values given by the environment to the agent in response to

a state-action pair. These reward values describe the immediate, intrinsic desirability of environmental states. The value function is the long-term version of a reward function, calculating discounted return starting from a specific state following a particular policy. The environment model represents the environment behavior that helps boost the algorithm performance by understanding the surrounding environment [2].

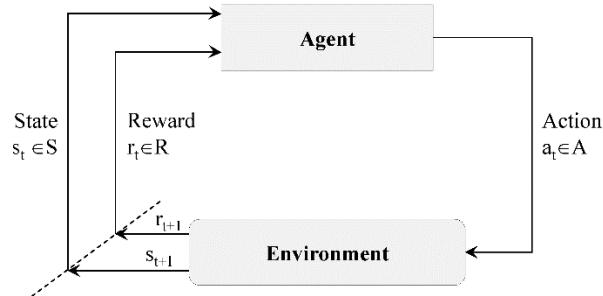


Figure 1. The interaction between agent and environment in RL [2].

Reinforcement learning (RL)-based approaches have recently become popular for UAVs with limited computational power. Different optimization algorithms are applied to both local and global path-planning strategies in indoor and outdoor environments. These RL-based approaches aid in learning a control policy that tends to generalize over varying power constraints for the UAV navigation system (Fig. 2).

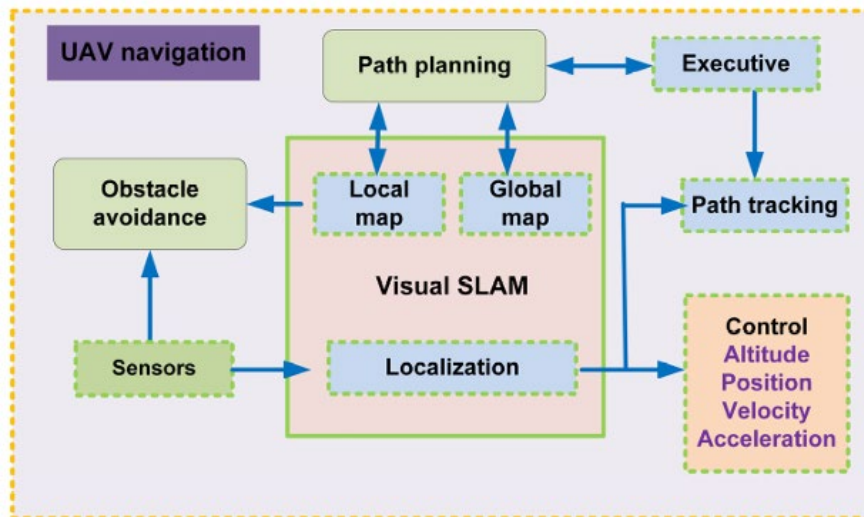


Figure 2. Conceptual Overview of Navigation Using Reinforcement Learning [1].

1. The Two-state Input method. Maciel-Pearson et al. [3] elected to rapidly increase the learning and understanding of a UAV agent while exploring a partially viewable environment that mimicked real-world obstacles. They notably employed a two-state input method that effectively combines knowledge from raw image data with crucial positional information from a localized map.

While the feature map derived from the immediate visual scene (raw image) is instrumental in identifying cluttered areas to be avoided, the positional data critically enhances the agent's understanding of its own location and its precise distance from the target point. Figure 3 precisely illustrates the deep neural network architecture designed to implement this innovative double-state input approach. This architecture features an

upper branch processing an 84x84 grayscale image through convolutional and fully connected layers to a 256-dimensional representation, and a lower branch processing a 100-dimensional local map via fully connected layers, with both outputs concatenated to form a 356-dimensional (ultimately 110-dimensional) combined feature vector. This integrated representation is then fed into a final fully connected layer (purple block) that outputs estimated Q-values for each of the four possible actions, thereby dictating the network's learned policy for navigation within the complex environment [3].

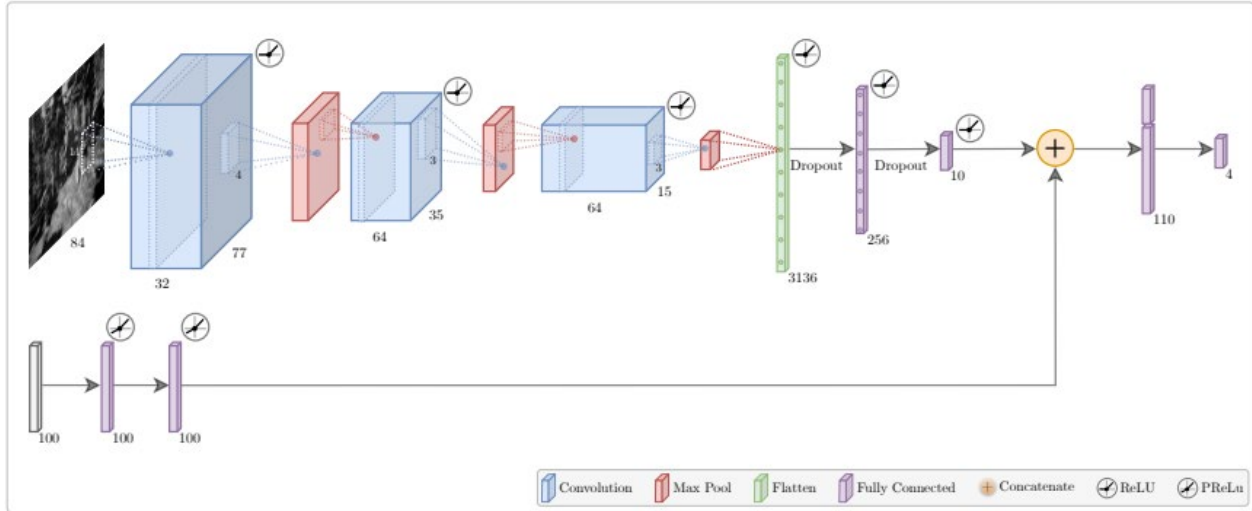


Figure 3. Architecture diagram illustrating the dual-state input method, with Q-value estimates produced for each possible action [3].

Both the temporal difference (TD) error and decayed imitation loss were utilized to update the pre-trained network when interacting with the environment to address the distribution mismatch problem while shifting from imitation to reinforcement learning.

2. A Deep Reinforcement Learning (DRL) method for UAV navigation in unknown environments was proposed by He et al. [4], specifically targeting the data efficiency limitations inherent in DRL algorithms, which typically demand large volumes of data to achieve satisfactory performance [4].

To accelerate the training process, they devised an innovative learning framework that effectively blends imitation learning with a reinforcement learning approach built upon the Twin Delayed DDPG (TD3) algorithm [5].

Twin Delayed DDPG (TD3) represents a significant advancement over the Deep Deterministic Policy Gradient (DDPG) algorithm, primarily addressing the issue of Q-value overestimation, which often leads to policy learning instability. To achieve this, TD3 introduces three key mechanisms: clipped double Q-Learning, delayed policy update, and target policy smoothing. These modifications collectively contribute to enhanced stability and reliability of learning compared to its predecessor [4; 5].

The central innovation of TD3 lies in its clipped double Q-Learning. Instead of a single Q-function, TD3 concurrently learns two ( $Q_{\phi1}$  and  $Q_{\phi2}$ ), and during the target value calculation, it uses the minimum of the predicted values. This approach helps to mitigate Q-value overestimation, which is crucial for stabilizing learning. The target value  $y(r,s',d)$  is defined by the formula [4; 5]:



$$y(r, s', d) = r + \gamma(1 - d) \min_{i=1,2} Q_{\phi_{i,\text{targ}}}(s', a'(s')) \quad (1)$$

where  $r$  is the reward;  $s'$  is the next state;  $d$  is the episode termination indicator;  $\gamma$  is the discount factor; and  $a'(s')$  is the target action obtained from the smoothed target policy. The parameters of both Q-functions ( $Q_{\phi_1}$  and  $Q_{\phi_2}$ ) are then updated via a one-step gradient descent to minimize the Bellman error:

$$\nabla_{\phi_i} \frac{1}{B} \sum_{(s,a,s',r,d) \in B} (Q_{\phi_i}(s,a) - y(r, s', d))^2 \quad (2)$$

where  $i = 1, 2$  and  $B$  is a mini-batch sampled from the replay buffer  $D$ . Using the smaller Q-value for the target, and regressing towards that, helps decrease overestimation in the Q-function.

A key aspect of their methodology involved pre-training both policy and Q-value networks using expert demonstrations during an initial imitation phase (Fig. 4).

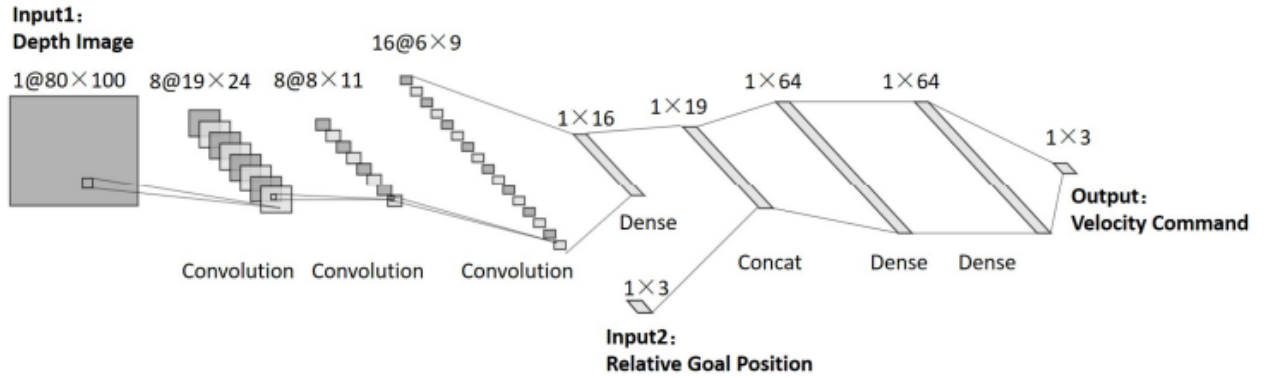


Figure 4. The policy network [5]

To mitigate the distribution mismatch problem when transitioning from imitation to reinforcement learning, both the temporal difference (TD) error and a carefully decayed imitation loss were employed to update the pre-trained networks during environmental interaction.

$$L_{\text{BC}}(s, a) = (a - \pi_{\theta}(s))^2 \quad (3)$$

Experimental results, obtained across diverse simulation environments (Gazebo and AirSim), consistently demonstrated that their proposed TD3fD algorithm significantly accelerates training compared to a pure TD3 approach (Fig. 5), achieving comparable or even superior performance relative to traditional navigation methods, alongside robust generalization capabilities in previously unseen conditions [4].

| Environment                      | Policy  | Average reward | Success rate |
|----------------------------------|---------|----------------|--------------|
| World1<br>(training environment) | expert  | 32.12          | <b>96%</b>   |
|                                  | pure BC | 10.08          | 22%          |
|                                  | TD3fD   | <b>35.99</b>   | 90%          |
| World2<br>(Gazebo)               | expert  | <b>33.02</b>   | <b>96%</b>   |
|                                  | pure BC | 2.79           | 16%          |
|                                  | TD3fD   | 28.98          | 72%          |
| Rocks<br>(AirSim)                | pure BC | 5.95           | 0%           |
|                                  | TD3fD   | 56.92          | <b>98%</b>   |
| Neighborhood<br>(AirSim)         | pure BC | -10.62         | 0%           |
|                                  | TD3fD   | 34.67          | <b>90%</b>   |

Figure 5. Evaluation in different environments [4].

This approach effectively enables UAVs to avoid obstacles and reach their goals efficiently, leveraging only a modest amount of expert demonstrations, thus highlighting its substantial promise for real-world deployment [1; 4; 5].

3. DDQN-based method. Theile et al. [6] proposed a novel approach for controlling a camera-equipped UAV on a coverage path planning (CPP) mission with random start positions and various landing alternatives in a no-fly zone environment. Many approaches have been developed to address similar CPP challenges. This study used end-to-end RL to establish a control policy for UAVs that generalizes over a variety of power restrictions. Despite recent advances in battery technology, the maximum flying range of small UAVs remains a significant limitation, exacerbated by unpredictable fluctuations in power consumption. They trained a double deep Q-network (DDQN) (Fig. 6.) to make control decisions for the UAV, balancing a restricted power budget and coverage goal using map-like input channels to transmit spatial information through a convolutional network layer agent.

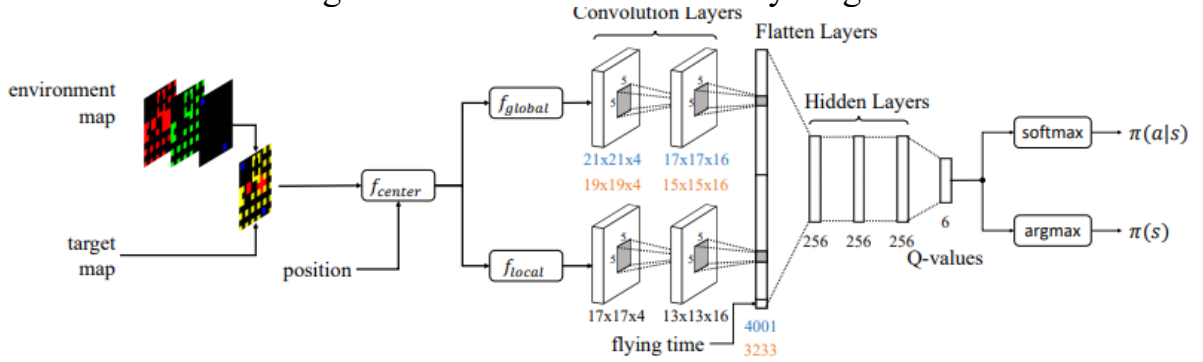


Figure 6. DQN architecture with map centering and global and local mapping, showing differences of layer size [6].

This method harmonizes complex goal structures with system restrictions and can be adapted to a wide range of contexts. They also contrasted CPP, in which the UAV aims at surveying a certain area, with data harvesting (DH), in which the UAV harvests data from distributed Internet of Things (IoT) sensor devices [7]. DDQNs with identical architectures are trained in distinctly different mission scenarios that use structured map information from the surrounding environment to decide movements that balance the mission goal with the navigation limitations. The navigation controller generates the control signal solely based on the current sensor data, with no optimization or configuration space searching, memory reduction, or computing requirements. The navigation problem is treated as a Markov decision process and is solved using the DRL approach [6; 7].

$$S = \underbrace{\mathbb{B}^{N \times N \times 3}}_{\text{Map}} \times \underbrace{\mathbb{B}^{N \times N}}_{\text{Coverage}} \times \underbrace{\mathbb{R}^2}_{\text{Position}} \times \underbrace{\mathbb{N}}_{\text{Movement Budget}} \times \underbrace{\mathbb{B}}_{\text{Safety Flag}} \quad (4)$$

Some model explanation approaches are specifically provided to gain a better understanding of the trained network. During flight, decision-making conclusions are communicated visually and verbally as a result of feature attribution. There are still limitations to the feature attribution method as it provides some insight into deep neural

networks. For example, attributions do not explain the convergence of gradient descent or mixing of the features by network to obtain an answer.

A comprehensive comparison of the RL-based approaches for UAV routing reviewed is presented in Table 1.

Table 1. Overview of Reinforcement Learning-Based Approaches for UAV Navigation [1-7]

| Method                      | Main Theme                                                                                | Functions              | Advantages                                          | Limitations                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Double state-input strategy | Extended double deep Q-network for The unknown environment including harsh environment    | UAV navigation         | Able to solve very complex problems                 | High computation cost and higher power required |
| DRL-based                   | DRL-based obstacle detection for unknown environment                                      | UAV obstacle avoidance | Higher performance                                  | High computation cost and higher power required |
| DDQN-based                  | DDQN-based coverage path planning for the unknown environment including harsh environment | UAV path planning      | Proposed approach is useful for complex environment | Extremely expensive to train dataset            |

**Conclusion.** Deep reinforcement learning (DRL) offers promising solutions for enhancing UAV autonomy in complex, dynamic, and GPS-denied environments. Modern DRL algorithms, such as DQN and TD3, enable effective path planning, obstacle avoidance, and control under power and computational constraints. By integrating imitation learning and using sensor-based inputs, these approaches improve data efficiency and adaptability. As UAVs face increasing demands in real-time infrastructure monitoring, DRL-based navigation frameworks provide a scalable and intelligent path forward.

### References

1. Arafat M. Y., Alam M. M., Moh S. Vision-based navigation techniques for unmanned aerial vehicles: Review and challenges. *Drones*. 2023. Vol. 7, No. 2. P. 89-130.
2. Azar A. T. et al. Drone deep reinforcement learning: A review. *Electronics*. 2021. Vol. 10, No. 9. P. 999.
3. Maciel-Pearson, B.G., Marchegiani, L., Akcay, S., Abarghouei, A., Garforth, J., Breckon, T.P. Online deep reinforcement learning for autonomous UAV navigation and exploration of outdoor environments. *arXiv*, 2019. arXiv:1912.05684.

4. He, L., Aouf, N., Whidborne, J., Song, B. Deep reinforcement learning based local planner for UAV obstacle avoidance using demonstration data. *arXiv*, 2020. arXiv:2008.02521.
5. Yu, J., Sun, H., Sun, J. Improved Twin Delayed Deep Deterministic Policy Gradient Algorithm Based Real-Time Trajectory Planning for Parafoil under Complicated Constraints. *Appl. Sci.* 2022. Vol. 12, No. 16. P 81-89.
6. Theile, M., Bayerlein, H., Nai, R., Gesbert, D., Caccamo, M. UAV coverage path planning under varying power constraints using deep reinforcement learning. *Proceedings of the 2020 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Las Vegas, NV, USA: IEEE, 2020. P. 24–24.
7. Theile, M., Bayerlein, H., Nai, R., Gesbert, D., Caccamo, M. UAV path planning using global and local map information with deep reinforcement learning. *IEEE 20th International Conference on Advanced Robotics (ICAR)*, Ljubljana, Slovenia, 6–10 December 2021. Ljubljana, 2021. P. 539-546.

## **SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY**

### **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ КЛІТИНИ**

**Комлевой Олександр Миколайович**

к.б.н., доцент

Кафедра медичної біології та хімії

Одеський національний медичний університет, Україна

Вивчення клітинної біології, зокрема морфології клітини та механізмів транспорту речовин через мембрани, становить основу для формування наукового світогляду учнів і студентів. Ці теми охоплюють складні поняття, як-от будова та функції цитоплазматичних органел (мітохондрій, ендоплазматичної сітки, рибосом), процеси фагоцитозу, ендоцитозу, а також принципи роботи іонних насосів. Традиційні засоби навчання не завжди здатні забезпечити достатній рівень розуміння зазначених механізмів, особливо за умов обмеженого часу або недостатньої наочності.

У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) відкриває нові можливості для індивідуалізованого та візуально-орієнтованого навчання [1]. За його допомогою викладачі можуть адаптувати матеріали до рівня підготовки здобувачів освіти, а студенти – отримувати миттєві пояснення, візуалізації процесів та динамічні симуляції. Таким чином, впровадження ШІ у процес викладання й самостійного опанування клітинної біології відповідає сучасним викликам та сприяє формуванню якісної біологічної освіти.

Інтеграція штучного інтелекту у викладання клітинної біології відкриває широкі можливості для вдосконалення навчального процесу. Завдяки сучасним інструментам викладач може автоматично створювати навчальні матеріали, які відповідають тематиці заняття: наприклад, генерувати наочні схеми будови мітохондрії, рибосоми чи апарату Гольджі, а також формувати інтерактивні діаграми для пояснення механізмів ендоцитозу або функцій плазматичної мембрани. Для цього можна застосовувати такі запити, як «Згенеруй інфографіку про будову еукаріотичної клітини», «Створи порівняльну таблицю одномембранних і двомембранних органел» або «Поясни процес утворення травної вакуолі».

Крім того, системи з підтримкою ШІ здатні проводити глибинний аналіз результатів навчання, допомагаючи викладачу виявляти типові труднощі в засвоєнні матеріалу [2]. Якщо, наприклад, студенти плутають поняття осмосу й полегшеної дифузії, достатньо надіслати запит на кшталт: «Проаналізуй відповіді тесту на знання механізмів транспорту речовин» або «Визнач, з якими поняттями виникають найбільші труднощі у групі». Такий підхід дозволяє

оперативно реагувати на прогалини в розумінні матеріалу та формувати адаптивні завдання.

Особливо цінним є використання ШІ для створення віртуальних симуляцій клітинних процесів, що наочно демонструють динаміку структурно-функціональних змін. Викладач може скористатися запитом типу «Змодельуй фагоцитоз з поясненням усіх етапів», «Створи анімацію роботи калій-натрієвого насоса» або «Покажи просторову взаємодію ендоплазматичної сітки, комплексу Гольджі та лізосом». Такі моделі ефективно замінюють фізичні лабораторні практикуми й особливо корисні в умовах дистанційного або змішаного навчання.

Для студента штучний інтелект виступає як гнучкий інструмент підтримки навчання, здатний адаптуватися до індивідуального темпу засвоєння матеріалу. Завдяки інтерактивним підказкам, студент може оперативно звертатися до ШІ-помічника для пояснення складних термінів і понять, таких як «гіалоплазма», «кристи» чи «диктіосоми», отримуючи інформацію у зручному для себе форматі – текстовому, графічному або у вигляді коротких відео. Для цього достатньо сформулювати чіткий запит, наприклад: «Поясни, що таке кристи у мітохондріях», або «Покажи будову диктіосом». У разі потреби візуалізації студент може запитати: «Намалюй схему будови рибосоми» чи «Поясни функції гіалоплазми на прикладі».

Сучасні системи на основі штучного інтелекту також забезпечують можливість симуляції біологічних процесів, що значно поглиблює розуміння динаміки клітинних явищ. Для цього студент може використати запити на кшталт: «Симулюй процес осмосу в гіпотонічному розчині», «Покажи, як працює калій-натрієвий насос» або «Поясни механізм ендоцитозу на відео». Такі дії формують не лише теоретичне, а й практико-орієнтоване уявлення про клітинні процеси.

Окрему роль відіграють навчальні чат-боти, побудовані на принципах генеративного ШІ, які імітують роль цифрового тьютора [3]. Такий бот може супроводжувати студента у вивченні теми, задаючи уточнюючі запитання, перевіряючи розуміння змісту й пропонуючи додаткові пояснення. Щоб активувати таку взаємодію, студенту достатньо ввести запит на кшталт: «Поясни тему основами морфології клітини простими словами», «Постав мені запитання по темі цитоскелету» або «Проведи тестування за темою ендоплазматична сітка». Подібна взаємодія наближає навчальний процес до індивідуального діалогу з викладачем, забезпечуючи при цьому доступність та безперервність навчання.

Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес забезпечує низку суттєвих переваг, які сприяють як підвищенню якості засвоєння знань, так і оптимізації викладацької діяльності [4]. Однією з ключових переваг є зростання мотивації студентів до навчання завдяки елементам гейміфікації – віртуальні тренажери, симуляції клітинних процесів, інтерактивні діаграми та тестування з візуальними підказками перетворюють навчання з рутинного процесу на динамічну взаємодію з матеріалом. Це дозволяє не лише краще запам'ятовувати складні поняття, а й підтримувати сталий інтерес до предмету.

Ще однією перевагою є можливість індивідуалізації навчального шляху для кожного студента. Системи ШІ реагують на запити конкретного користувача, враховують його рівень підготовки, типові помилки та темп роботи, формуючи персоналізовані пояснення, запитання або симуляції. Такий підхід особливо цінний у вивченні біологічних тем з високим рівнем складності, наприклад, транспорту речовин через мембрану або будови цитоскелету.

Для викладача застосування ШІ означає суттєве зменшення навантаження, пов'язаного з рутинними завданнями: створення тестів, перевірка відповідей, підготовка схем чи аналіз результатів. Завдяки автоматизованим інструментам стає можливим зосередитися на педагогічній взаємодії, методичному супроводі та мотиваційному аспекті навчання. Таким чином, використання штучного інтелекту не лише підвищує ефективність викладання, а й трансформує сам підхід до навчального процесу в бік адаптивності, гнучкості та орієнтації на якісний результат.

Попри очевидні переваги використання штучного інтелекту в освіті, його впровадження супроводжується низкою етичних викликів, які потребують уважного аналізу та педагогічного супроводу. Однією з найбільших загроз є поступове формування надмірної залежності студента від підказок, що генеруються ШІ-системами. Коли навчальний процес зводиться до отримання готових відповідей, втрачається необхідність осмисленого опрацювання матеріалу, знижується рівень критичного мислення та порушується здатність до самостійного аналізу інформації. Особливо це помітно при засвоєнні складних тем, де важливим є не лише запам'ятовування фактів, а й розуміння взаємозв'язків, причинно-наслідкових механізмів та структурної логіки біологічних процесів.

Окрім того, використання генеративних інструментів штучного інтелекту для виконання навчальних завдань породжує складні питання, пов'язані з академічною доброчесністю [5]. Студент може отримати повністю сформовану відповідь або розв'язок, не долучаючись до процесу мислення, що суперечить принципам самостійності й відповідальності в освіті. У цьому контексті важливо не лише регламентувати межі застосування ШІ, але й формувати у здобувачів освіти культуру його етичного використання як допоміжного інструмента, а не засобу уникнення інтелектуального зусилля. Таким чином, розширення можливостей штучного інтелекту повинно супроводжуватись розвитком навичок саморефлексії, усвідомленого вибору та дотримання академічних стандартів.

Щоб уникнути згаданих етичних ризиків, необхідно впроваджувати комплексні педагогічні, методичні та організаційні заходи. Насамперед, важливо формувати в студентів усвідомлене ставлення до ШІ як до інтелектуального помічника, а не джерела готових рішень. Це можна реалізувати через введення навчальних тем або модулів, присвячених цифровій етиці, де на прикладах розглядатимуться як позитивні, так і ризиковані способи використання генеративних технологій.

Викладачам доцільно адаптувати зміст завдань так, щоб їх виконання вимагало від студента особистого залучення, аналітичного мислення та обґрунтованих висновків. Наприклад, замість стандартного опису функцій мітохондрій краще запропонувати порівняти ці функції у клітинах різних типів або пояснити, як порушення будови мембрани впливає на транспорт речовин. Такі формулювання мінімізують можливість механічного копіювання відповідей з ШІ-сервісів і стимулюють мислення.

Ефективною є також організація групової роботи, дискусій та мікропроектів, під час яких студенти мають змогу представити власну позицію, захистити висновки або прокоментувати логіку рішень. У такому форматі швидко виявляється рівень реального розуміння матеріалу. Паралельно слід розвивати навички критичного мислення — шляхом порівняння альтернативних тверджень, аналізу помилок або роботи зі спотвореною інформацією.

Для забезпечення прозорості доцільно запровадити чіткі правила використання ШІ в освітньому процесі: наприклад, дозволяти його застосування лише для підготовчих етапів, але не під час контрольних або підсумкових форм оцінювання. Також варто вимагати від студентів вказувати, в яких саме моментах вони користувалися ШІ-інструментами, що сприяє відповідальності й відкритості.

Загалом, уникнення етичних ризиків не зводиться до заборон чи обмежень. Йдеться про формування нової освітньої культури, у якій штучний інтелект використовується як засіб розвитку мислення, аналітичних здібностей та внутрішньої мотивації, а не як інструмент для формального виконання завдань без залучення власних зусиль.

Штучний інтелект не замінює ні викладача, ні студента, але стає потужним доповненням до навчального процесу, спрямованого на підвищення якості освіти. Його застосування у вивченні складних тем, таких як «морфологія клітини» та «мембранний транспорт», відкриває можливість перейти від пасивного сприйняття фактів до активної, інтерактивної та персоналізованої форми навчання. Завдяки візуалізації, симуляціям, адаптивним підказкам і аналітичним інструментам, ШІ сприяє кращому розумінню матеріалу, формуванню навичок критичного мислення та розвитку інтересу до предмету. Водночас ефективне та етичне використання ШІ потребує педагогічного супроводу, усвідомленості з боку студентів і чітких методичних принципів, що забезпечують баланс між технологічною підтримкою та особистісною відповідальністю у навчанні. Таким чином, інтеграція штучного інтелекту в освітній процес збагачує як зміст, так і форму сучасної біологічної освіти, закладаючи підґрунтя для її подальшого розвитку.

### **Список використаних джерел**

1. Holmes W. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning / W. Holmes, M. Bialik, C. Fadel // Center for Curriculum Redesign. — 2019. — Режим доступу: <https://www.researchgate.net/>



publication/332180327\_Artificial\_Intelligence\_in\_Education\_Promise\_and\_Implications\_for\_Teaching\_and\_Learning (дата звернення: 16.06.2025).

2. Bernius J. A machine learning approach for suggesting feedback in textual exercises in large courses / J. P. Bernius, S. Krusche, B. Bruegge // Proceedings of the 8th ACM Conference on Learning @ Scale (L@S '21). – 2021. – <https://doi.org/10.1145/3430895.3460135> (дата звернення: 16.06.2025).

3. Usak M. Artificial Intelligence in Biology Education / M. Usak // Journal of Baltic Science Education. – 2024. – Т. 23, № 5. – С. 806–808. – <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.806> (дата звернення: 16.06.2025).

4. Zawacki-Richter O. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education / O. Zawacki-Richter, V. Marín, M. Bond, F. Gouverneur // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Т. 16. – С. 39. – <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.

5. Tang K.S., Cooper G. The Role of Materiality in an Era of Generative Artificial Intelligence / K.S. Tang, G. Cooper // Science & Education. – 2024. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00508-0> (дата звернення: 16.06.2025).

## **SECTION: CHEMISTRY**

# **VOLFRAMIN 2-HİDROKSİ-5-HALOGENTİOFENOLLARLA KOMPLEKSƏMƏLƏGƏLMƏ REAKSİYALARININ TƏTQIQI**

**Afət Bəhram qızı Hacıyeva**  
Baku, Azerbaijan

Xülasə: Effektiv analitik reagentlər axtarışı məqsədilə Volframın kompleks - əmələgəlmə reaksiyalarının tədqiqi üçün halogentiofenolların nümayəndəsi olan 2-hidroksi-5-halogentiofenol (HBTF) öyrənilmişdir. Kompleksin ekstraksiyası susuz həlledicilərlə aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ən yaxın ekstragent xloroform və dixloretandır. MLK - nın əmələ gəlməsi və ekstraksiyanın optimal şəraiti tədqiq edilmişdir. Kompleksin əmələ gəlməsinin optimal şəraiti  $\text{pH}=4,0 - 5,0$  intervalında baş verir. Alınan kompleks yüksək işıqudma əmsalına ( $\epsilon_k = 4,2 \cdot 10^4$ ) malik olub, maksimum işıqudma 554 nm-ə uyğun gəlir.

Müəyyən edilmişdir ki, su fazaların həcmi 100-120 ml-ə qədər artırıqda kompleksin xromoformla ekstraksiyasına mənfi təsir etmir. Kompleksin tərkibində komponentlərin stexiometrik əmsalları Asmusun düz xətt, nisbi çıxım və tarazlığın yerdəyişməsi üsulları ilə müəyyən edilmişdir.  $W(V) : \text{NBTF} : A_m = 1:2:2$ .

Kompleks fərdi şəkildə ayrılaraq analiz edilmiş və onun tərkibi İQ-spektroskopik üsulla təsdiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki,  $W(V)$ - HBTF molekulunun SH qrupunun S atomu ilə kimyəvi, OH qrupunun O atomu ilə isə koordinasiya rabitə ilə birləşmişdir. Volfram fotometrik təyini zamanı müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi reagentlərin tətbiq olunmasına baxmayaraq, onun qabaqcadan ayrılmasını tələb edən çətinliklər ortaya çıxır. Ti, Nb, Ta və Mo kimi elementlərlə molibden birlikdə olduqda, onun təyini dahada çətinləşir. Volframın üzvi reagentlərlə təyini üsulları həssaslıq və seçicilik baxımından daha perspektivli hesab edilir. Volframın bir çox üzvi reagentlərlə təyini reaksiyaları kifayət qədər həssas olsada, az seçicidir. Bu reaksiyalarla molibdenin təyini zamanı onun qabaqcadan ayrılması vacibdir.

Kənar ionların maneçilik təsiri aradan qaldırılmışdır.

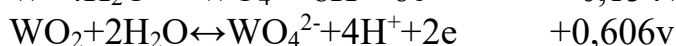
Açar sözlər: volfram, ligand, xloroform, komplekslər, udma spektrləri.

### **G İ R İ Ş**

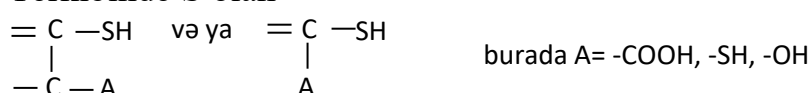
Volfram turşu xassələri üstünlük təşkil edən amfoter elementdir. Volframın təyini üçün müxtəlif üzvi birləşmələr sinfinə aid olan reagentlərin tətbiqinə əsaslanan fotometrik metodlar təklif edilmişdir.

İnsan orqanizmində volfram  $10^{-5}\%$  təşkil edir. O, əsasən, qaraciyərdə, böyrəklərdə, daxili sekresiya vəzilərinə toplanır. Orqanizmin molibdenə sutkalıq tələbatı 0,15-0,3 mq-dır. Volfram bir sıra fermentlərin əvəzedilməz komponentidir. Hemoqlobinin sintezinə müsbət təsir göstərir.

Su mühitində 25°C-də standart elektrod potensialları aşağıdakı qiymətlər alır.



Tərkibində S olan



qruplaşmasına malik üzvi birləşmələr əksər hallarda molibden üçün qiymətli analitik reagentlər hesab edilir. Volframın təyini üçün həssas metodlara ditiol, tioqlikol turşusu, 8-hidroksixinolin, 8-merkaptoxinolin, fluoronlar və s. tətbiqinə əsaslanan metodlar aiddir [4].

Volfram əsasən zəif turş və neytral mühitdə tərkibində orto vəziyyətdə hidroksi- və karboksi və ya iki hidroksi – qrupları olan üzvi reagentlərlə rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir. Tərkibində donor atom kimi kükürd və azot olan üzvi reagentlərin wolframın (VI) ilə qarşılıqlı təsiri xarakterik hesab edilir. Ancaq 8 – merkaptoxinolin, tioqlikol turşusu, ditiol və s. müstəsnaqlıq təşkil edir. Sicvika görə təsirsiz qazların elektron konfigurasiyasına və ya az d – elektronlarına malik metal ionları donor atomu oksigen olan liqandlarla daha davamlı kompleks birləşmələr əmələ gətirir.

Flüoronlar, polifenollar, oksimlər, hidrokson turşuları, aromatik və heterotsiklik azobirləşmələr molibdenin (VI) təyini üçün analitik reagent kimi tətbiq edilir. Sulu məhlulda molibdenin mürəkkəb vəziyyəti, onun müxtəlif anion formalarının mövcudluğu göstərilən reagentlərin molibdenin analitik kimyasında tətbiqi zamanı çətinliklərə səbəb olur.

Volfram fotometrik təyini zamanı müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi reagentlərin tətbiq olunmasına baxmayaraq, onun qabaqcadan ayrılmasını tələb edən çətinliklər ortaya çıxır. Ti, Nb, Ta və Mo kimi elementlərlə molibden birlikdə olduqda, onun təyini dahada çətinləşir. Volframın üzvi reagentlərlə təyini üsulları həssaslıq və seçicilik baxımından daha perspektivli hesab edilir. Volframın bir çox üzvi reagentlərlə ( metil bənöşəyi, rodamin C, metil göy) təyini reaksiyaları kifayət qədər həssas olsada, az seçicidir. Bu reaksiyalarla molibdenin təyini zamanı onun qabaqcadan ayrılması vacibdir.

Bəzi poliofenollar – pirokatexin, piroqallol, qal turşusu və tayron bəzi elementlərlə seçici rəngli reaksiyalar verir. Volfram pirokatexin və piroqallolla W : R = 1:1, 1:2 və 1:3 nisbətində olan üç cür birləşmə əmələ gətirir. Həmin birləşmələrin üzərinə üçüncü komponenti – hidrofob amin əlavə etdikdə tarazlıq bir MLK birləşmənin alınması istiqamətində yerini dəyişir.

MLK birləşmələrin bir çoxunda kimyəvi rabitə əsasən kovalent xarakterdə olur. Belə kompleks birləşmələrdə əsasən liqandın ölçüsü, onunla və mərkəzi atomla rabitənin istiqaməti daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. MLK seçiciliyi metalın xromofor xassəsinə əsaslanarsa da, eyniliqandlı komplekslərdən böyük olur. MLK ekstraksiya olunduğundan və müxtəlif metal ionlarının ekstraksiya şəraiti fərqləndiyindən seçiciliyin də artmasına səbəb olur. Bununla yanaşı ekstraksiya nəticəsində təyin

ediləcək ion böyük həcmli su fazasından kiçik həcmli üzvi fazaya keçdiyindən reaksiyaların həssaslığı da artır. Volframın 2- hidroksi-5-bromtiofenol (OBTF) və anilinlə (An) MLK spektrofotometrik tədqiq edilmişdir.

#### TƏCRÜBİ HİSSƏ

Reagentlər və məhlullar. Volframın başlanğıc məhlulunu hazırlamaq üçün 0,1q kimyəvi təmiz  $(\text{NH}_4)_2\text{WO}_4$  distillə suyunda həll edilərək 1l - ə qədər durulaşdırılır. Alınan məhlulun qatılığı 1 mq/ml olur. Məhlulun qatılığı  $\alpha$  - benzoinksimlə çökdürməklə qravimetrik müəyyən edilmişdir . 0,1 mq/ml qatılıqlı məhlul ana məhlulu durulaşdırılmaqla alınmışdır. İşdə 0.01M OXTF və aminofenolun xloroformda məhlulundan istifadə edilmişdir. Ekstragent kimi təmizlənmiş xloroformdan istifadə edilmişdir. Hesablanmış miqdar KCl məhlula daxil edilməklə məhlulun ion qüvvəsi ( $\mu=0,1$ ) sabit saxlanılmışdır. Lazımı turşuluq yaratmaq üçün 0,1M HCl və asetat bufer məhlulundan istifadə edilmişdir.

W - HBTF ikili kompleksinin yükü AB-17 və KU-2 iondəyişdiricilərindən istifadə etməklə xromatografiya üsulu ilə müəyyən edilmişdir.

Metodika. Kip bağlanan dərəcələnməmiş sınaq şüşəsinə 0,1 – 1,0 ml, 0,1 ml intervalla volframın (VI) ilkin məhlulu, üzərinə 0,4 ml 0,1 M HCl, 2,4-3,5 ml 0,01M HBTF və 2,6-1,5 ml AF məhlulu tökülür . Üzvi fazanın həcmi xloroform ilə 5ml -ə, məhlulun ümumi həcmi isə su ilə 25 ml-ə qədər çatdırılmış və 3 dəq ərzində çalxalanmışdır. Fazalar arasında təbəqələşmə getdikdən sonra üzvi fazanı su fazadan ayırıb, ekstraktların optiki sıxlığı 540 nm dalğa uzunluğunda KFK-2-də  $l=0,5$  sm qalınlıqlı küvetdə ölçülmüşdür. Bütün ölçülər  $20\pm 2^\circ \text{C}$ -də aparılmışdır.

#### KOMPLEKSİN ƏMƏLƏGƏLMƏ VƏ EKSTRAKSİYA ŞƏRAİTİ

Kompleksin yükünün təyini. Wolframın kompleks birləşmələrinin üzvi fazada yükünün təyin edilməsi üçün, MLK birləşməyə malik üzvi fazanın elektroferez təcrübələri aparılmışdır. Təcrübələr U – şəkilli boruda 10 saat müddətində 2000 v potensiallar fərqi yazılmış metodika üzrə aparılmışdır. Tədqiq olunan birləşmələrin rəngli ekstraktlarını benzolun nitrobenzolla qarışığında (nitrobenzol həlledicinin dielektrik nüfuz etmə qabiliyyətini artırmaq üçün əlavə edilir) borunun aşağı hissəsinə yerləşdirilir. Borunun yuxarı hissəsinə bufer kimi boş məhlul (molibdendan başqa bütün komponentlər olur) yerləşdirilərək, boruya yüksək voltlu düzləndiricinin (BES-2500) müsbət və mənfi qütblərinə birləşdirilmiş iki mis elektrod daxil edilir. Bu şəraitdə kompleksin rəngli hissəsi anoda tərəf hərəkət edir. Bu onu göstərir ki, birləşmə üzvi fazada molibdenin rəngli anion tiofenolyat kompleksinə və hidrofob amin kationuna dissosiasiya edir.

#### Volframın reduksiyası haqqında

W(VI) ionları üçün tərkibində donor atom kimi kükürd saxlayan üzvi reagentlərlə kompleksəməlgətmə xarakterik deyil. Göstərilən reagentlər W(V) ionları ilə rəngli birləşmə əmələ gətirir. W(V) ionlarının kükürdtərkibli reagentlərlə qarşılıqlı təsiri əsasında işlənmiş metodlar kifayət qədər həssas və seçicidirlər . Ancaq W(VI) ionlarının kükürd tərkibli reagentlərlə reaksiyalarının həssaslığı aşağıdır. HBTF turş mühitdə reduksiyaedici xassəyə malikdir. Məlumdur ki, W(VI) turş mühitdə ditiolla W(V) - ə qədər reduksiya olunduqdan sonra qarşılıqlı təsirdə olur .Ditiola müvafiq olaraq volfram HBTF ilə qarşılıqlı təsirdə olduqda valentliyi dəyişmirmi? Bunu

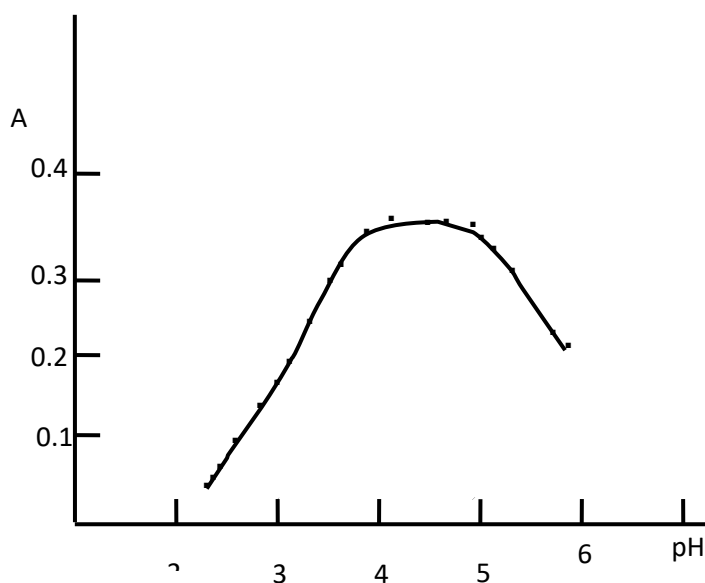
aydınlaşdırmaq üçün iki seriyada təcrübə aparılmışdır: 1) Əvvəlcə  $W(VI)$  ionları xlorid turşusu mühitində  $SnCl_2$  və  $KJ$  ilə  $W(V)$  - ə qədər reduksiya olunmuş, sonra HBTF və hidrofob aminlə reaksiyası aparılmışdır; 2) həmin reaksiya əlavə reduksiyaediciyə tətbiq edilmədən aparılmışdır. Hər iki birləşmənin maksimum işıq udması 554 nm olmuşdur.

Komplekslərin bərk halda vazelin yağında alınmış İQ – spektrləri hissediləcək dərəcədə bir – birindən fərqlənmirlər. Beləliklə,  $W(VI)$  və  $W(V)$  ionlarının optimal pH – da HBTF və hidrofob aminlə əmələ gətirdiyi MLK- lərin bütün spektrofotometrik xarakteristikaları eyni olmuşdur. Deməli, belə qərara gəlmək olar ki,  $W(VI)$  ionları HBTF və hidrofob aminlə kompleks əmələgəlmə zamanı reagentin özü ilə  $W(V)$  - ə qədər reduksiya olunur.

Ekstragentin seçilməsi. Wolframın HBTF və hidrofob aminlərlə MLK – lərinin ekstraksiyası üçün müxtəlif sinif üzvi həlledicilər tətbiq edilmişdir: aromatik karbohidrogenlər, karbohidrogenlərin halogenli törəmələri, spirtlər, efirlər, ketonlar və s. Sonrakı təcrübələrdə ekstragent kimi xloroformdan istifadə olunmuşdur. Xloroformla birdəfəlik ekstraksiya zamanı 97,2 – 98,0 % molibden MLK şəkilində ekstraksiya olunur.

Su fazasının pH – nın kompleksəmələgəlməyə təsiri. Optimal pH 0,1 M HCl vasitəsilə yaradılmışdır. Məhlulun ion qüvvəsi ( $\mu=0,1$ ) hesablanmış miqdar KCl vasitəsilə sabit saxlanılmışdır.

Komplekslərin əmələgəlməsinin və ekstraksiyasının pH-dan asılılığı 1- ci şəkildə verilmişdir.  $A = f(pH)$  qrafiki asılılığından görünür ki, molibdenin OBTF və hidrofob aminlərlə MLK-ləri pH 2,3 - 6,1 intervalında əmələ gəlir. MLK – lərin əmələgəlməsi və ekstraksiyası üçün optimal şərait pH 4,0 – 5,0 uyğun gəlir.



Şəkil 1. Wolframın HBTF və hidrofob aminlə MLK-nin optiki sıxlığının su fazanın pH-dan asılılığı.

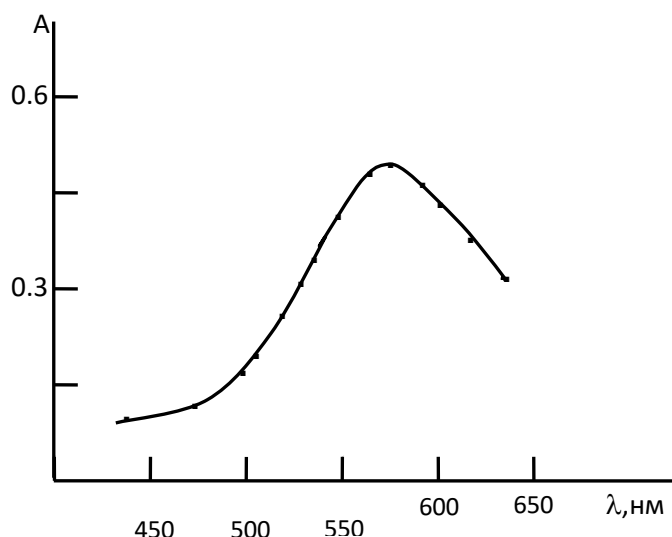
$C_{Mo} = 1,09 \times 10^{-5}$  M;  $C_{OBTF} = 1,0 \times 10^{-3}$  M;  $C_{Am} = 0,24-0,26$  M, KFK-2,  $\lambda = 490$  nm,  $\ell = 0,5$  sm.

Əvvəlcə ilkin məhlulun turşuluğunu artırıqda volframın ekstraksiyası artır. Turşuluğun sonrakı artımında molibdenin ekstraksiyası azalır, bu çox güman ki, HBTF molekulunun ionlaşmış formasının azalması ilə əlaqədardır. Çox ehtimal ki, HBTF bu şəraitdə  $H_2R$  şəklində mövcud olur. Məhlulun mühiti  $pH \geq 7$  olduqda ekstraksiya dərəcəsi azalır, bu isə hidrofob aminlərin protonlaşma dərəcəsinin azalması ilə əlaqədar ola bilər.

Liqandların qatılığının və vaxtın kompleks əmələgəlməyə təsiri. Volframın MLK – ləri kompleksəmələgətirici reagentlərin çox böyük artıq miqdarında əmələ gəlir. Bu birləşmələrin əmələgəlməsi və ekstraksiyasının optimal şəraiti  $1,0 \times 10^{-3}$  mol/l OBTF və 0,24-0,26 mol/l hidrofob amin qatılığına uyğun gəlir.

Volframın HBTF və anilinlə MLK su və üzvi həlledicilərdə davamlı olub, üç sutka ərzində parçalanmır, ekstraksiyadan sonra isə bir ay müddətində optiki sıxlıq sabit qalır. Maksimum optiki sıxlıq 15 dəqiqə ərzində əmələ gəlir.

MLK elektron spektri. Volframın hidrofob amin və HBTF ilə MLK əmələ gələn zaman maksimum analitik signal 554 nm dalğa uzunluğunda müşahidə olunur (şəkil 2). HBTF maksimum 280 nm dalğa uzunluğunda işıq udur. Beləliklə, kompleks əmələgəlmə 273 nm batoxrom sürüşmə ilə müşahidə olunur.

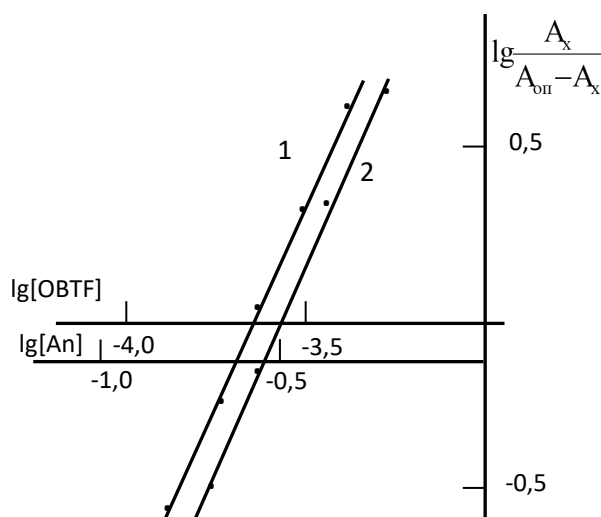


Şəkil 2. Volframın HBTF və aminofenollarla MLK-lərinin işıqudma spektrləri  $C_{Mo} = 1,09 \times 10^{-5}$  M;  $C_{OBTF} = 1,0 \times 10^{-3}$  M;  $C_{An} = 0,24-0,26$  M, SF-26,  $\ell = 1$  cm.

MLK – də komponentlərin molyar nisbətinin təyini.

MLK – lərin tərkibində komponentlərin molyar nisbəti, məhlulda rəngli birləşmələri tədqiq etməyə imkan verən spektrofotometrik üsullarla – tarazlığın yerdəyişməsi və nisbi çıxım üsulları ilə müəyyən edilmişdir. – şəkildən göründüyü kimi MLK – lərin tərkibində bir mol metala iki mol HBTF və hidrofob amin düşür.

Nazarenko üsulu ilə xlorid turşusu mühitində molibdenin kompleks əmələgətirici formasının  $WOCl^{2+}$  olduğu müəyyən edilmişdir.



Şəkil.3.MLK-nin tərkibində komponentlərin molyar nisbətinin tarazlığın yerdəyişməsi metodu ilə təyini.

1. W: HBTF; 2. Mo: -An.  $C_{Mo} = 1,09 \times 10^{-5} M$ ;  $C_{F-26}$ ,  $l = 1 \text{ cm}$

Bu zaman bir molekul HBTF -dən sıxışdırılıb çıxarılan protonların miqdarı 1 olmuşdur. Kompleksin İQ – spektrində  $780-800 \text{ cm}^{-1}$  sahəsində intensiv udma xətti

$[O = Mo - Cl]^{2+}$  qrupunun valent titrəyişinə uyğun gəlir. HBTF molekulunun spektrində  $2580 \text{ cm}^{-1}$  sahəsində görünən və -SH qrupunun valent tezliyinə aid edilən aydın udma xətti MLK-nın İQ- spektrində itməsi, sulfhidril qrupunun kompleks əmələgəlmədə iştirak etməsini göstərir. HBTF molekulunda maksimumu  $3450 \text{ cm}^{-1}$  uyğun gələn  $3200 - 3600 \text{ cm}^{-1}$  intervalında müşahidə olunan  $\nu_{OH}$  xarakterik intensiv enli udma xətti MLK - nın İQ spektrində intensivliyi azalaraq  $3150 - 3220 \text{ cm}^{-1}$  intervalında az intensiv udma xətti görünür. Bu hidroksil qrupunun kompleksəmələgəlmədə koordinasiya rabitəsinin yaranmasında ionlaşmış vəziyyətdə iştirak etdiyini göstərir.  $1390 \text{ cm}^{-1}$  tezliyində udma xəttinin görünməsi anilinin protonlaşmasını göstərir.

Kompleksəmələgəlmənin kimyasını və kompleksin davamlılığını aydınlaşdırmaq üçün reaksiyaya girən komponentlərin molyar nisbəti, HBTF molekulunda molibden ionu tərəfindən sıxışdırılıb çıxarılan protonların sayı və həmçinin molibdenin reaksiya forması müəyyən edilmişdir. Təyinat Nazarenkonun hesablama – eksperimental metodu ilə aparılmışdır.

Nəzərə alsaq ki, əmələ gələn kompleks birləşmə həllolandır, onda hesablanma aşağıdakı tənliklə aparılmışdır.

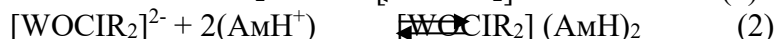
$$-\lg B = nqpH - \lg \frac{K}{(K_1 \dots K_n)^q},$$

Volfram ionunu pH – dan asılı olaraq kompleksəmələgəlmədə iştirak edən formasının müəyyən edilməsi təcrübələrinin optimal şəraiti – cədvəldə verilmişdir.

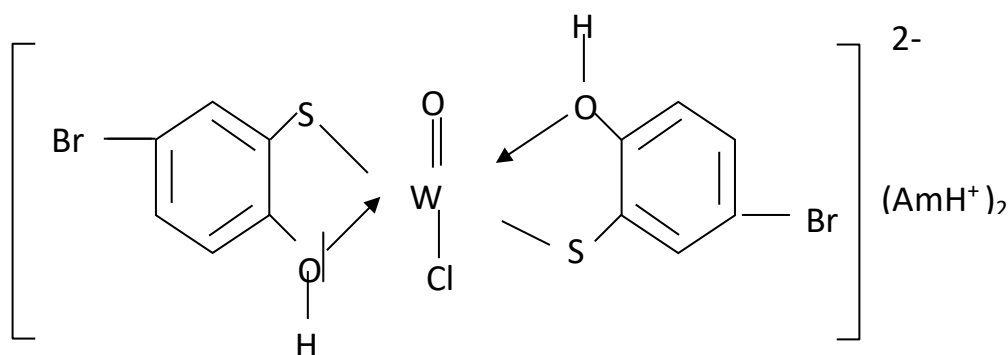
Göründüyü kimi volframın kompleksəmələgətirici forması  $WO^{3+}$  ionudur.

Müxtəlifliqəndli komplekslərin xloroformda vəziyyəti müəyyən edilmiş və məlum olmuşdur ki, MLK xloroformda polimerləşməyib, monomer halındadır ( $\gamma=1,01-1,05$ ).

Reaksiyanın kimyasını aşağıdakı kimi izah etmək olar. Qüvvətli turş mühitdə molibdenin müxtəlif katio formaları mövcud olur ki, onların arasında  $WO^{3+}$  ionu dominatlıq edir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi xlorid turşusu məhlulunda bu ion  $Cl^-$  ionları ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq molibden ionları ilə analogi olaraq  $WOCl_2^+$  və  $WOCl_2^{2+}$  ionlarını əmələ gətirir. MLK-lərin tərkibində komponentlərin molyar nisbətini, sulu məhlulda volframın ion vəziyyətini nəzərə alaraq kompleksəmələgəlməni aşağıdakı kimi baş verdiyini qəbul etmək olar:



(1) və (2) tənliklərindən reaksiya mexanizmi haqqında aşağıdakı mühakiməni yürütmək olar: Əvvəlcə W (VI) ionları xlorid turşusu mühitində W (V) ionlarına qədər reduksiya olunur, xlorid kompleks kationu şəkilində HBTF artığı ilə qarşılıqlı təsirdə olur. Əmələ gələn  $[WOCIR_2]^{2-}$  anion kompleksi məhlulda protonlaşmış hidrofob aminlə qarşılıqlı təsirdə olur.



Volfram (V) –in 2- hidroksi- 5-halogentiofeneol və aminofenolla spektrofotometrik təyini metodikası

#### a) Dərəcələnmə əyrisinin qurulması.

W (V) məhlulu ( 1-100 mkq )dərəcələnməmiş sınaq şüşələrinə 0,5 ml 0,1 M NaOH, 3 ml 0,02 N HBTF müəyyən miqdar hidrofob amin əlavə edilmişdir. Üzvi fazanın həcmi xloroform ilə 5 ml-ə, ümumi məhlulun həcmi isə su ilə 25 ml-ə çatdırılmış və 2 dəq.ərzində çalxalanmışdır. Üzvi fazanı ayıraraq optiki sıxlığını KFK -2-də 0,5 sm qalınlıqlı küvet ilə ölçürlər. W (V)-nin HBTF və hidrofob aminlərlə təyininin dərəcələnmə qrafikinə qurulma şəraiti 1-də göstərilmişdir.

#### b) W(V) –in ion-assosiat şəklində minimum həddinin təyin olunması.

W(V)-in ion assosiat şəklində ekstraksiyalı - fotometrik təyininin minimum həddi aşağıdakı tənlik üzrə hesablanmışdır:

$$m = \frac{q \cdot A_{min} \cdot n\beta \cdot 10^3}{\epsilon}$$

Burada  $A_{min}$  – cihaz tərəfindən alınan məhlulun optiki sıxlığının minimal qiymətidir;  $\beta$  və  $n$  – təyin olunan elementin nisbi atom kütləsi və atomlarının sayı;  $q$  – udma təbəqəsinin qalınlığı, sm ilə.

W (V) – HBTF -AF şəklində minimum təyin olunma həddi 0,06 mkq/ml-dir.



Cədvəl 1 Dərəcələnmə qrafikinə qurulma şəraiti

| Dərəcələnmə qrafikinə qurulma şəraiti |                                      |                     | Təyin olunmuş qatılıq intervalı, W, mkq/5ml | y=a + bx     |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|--------------|
| pH                                    | C <sub>HBTF</sub> · 10 <sup>-3</sup> | C <sub>An</sub> , M |                                             |              |
| 4,1-5,1                               | 7,0                                  | 0,04                | 0,1-70                                      | 0,01 + 0,008 |

c) Kənar ionların təsiri

Volframin (V) HBTF və hidrofob aminlərlə təyininə kənar ionların təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticəsi cədvəl 2-də göstərilmişdir. W(V)-in MLK şəklində təyini qələvi, qələvi – torpaq və nadir-torpaq elementlərin böyük nisbətdə miqdarı molibdenin təyininə maneçilik etmir.

Cədvəl 2. W(V)-in HBTF və An ilə təyininə kənar ionların təsiri (50mkq M) W (V) götürülmüşdür)

| Ион                           | Kənar ion, mol miqdarı | Pərdələyici reagent | Tapılan Mo,мкг | S <sub>r</sub> |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|----------------|
| Co(II)                        | 50,0                   |                     | 50,6           | 0,04           |
| Ni(II)                        | 50,0                   |                     | 50,4           | 0,04           |
| Fe(II)                        | 50,0                   |                     | 49,8           | 0,05           |
| Fe(III)                       | 40,0                   | SnCl <sub>2</sub>   | 50,2           | 0,06           |
| Cd(II)                        | 180,0                  |                     | 50,5           | 0,03           |
| Al(III)                       | 150,0                  |                     | 49,6           | 0,04           |
| Nb(V)                         | 30,0                   | Çaxır turşusu       | 50,3           | 0,04           |
| Zr(IV)                        | 50,0                   |                     | 48,9           | 0,06           |
| Cu(II)                        | 50,0                   | Tiomoçevina         | 50,3           | 0,03           |
| Hg(II)                        | 50,0                   |                     | 51,0           | 0,02           |
| Ti(IV)                        | 50,0                   |                     | 49,5           | 0,02           |
| V(IV)                         | 50,0                   |                     | 50,4           | 0,03           |
| V(V)                          | 50,0                   | ЕДТА                | 49,6           | 0,05           |
| W(VI)                         | 50,0                   | Çaxır turşusu       | 50,2           | 0,06           |
| Cr(III)                       | 140,0                  |                     | 50,4           | 0,05           |
| Ta(V)                         | 50,0                   | Çaxır turşusu       | 50,5           | 0,02           |
| UO <sub>2</sub> <sup>2+</sup> | 50,0                   | Çaxır turşusu       | 50,3           | 0,06           |
| Cr(VI)                        | 50,0                   | Tiomoçevina         | 49,8           | 0,05           |
| Mn(VII)                       | 50,0                   | Tiomoçevina         | 49,6           | 0,03           |
| Mn(II)                        | 50,0                   |                     | 50,2           | 0,04           |

Poladda volframin təyini

Poladdan götürülmüş 0,1q nümunə çəkisi qızdırılmaqla 10ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(1:4) məhlulunda həll edilir. 2 ml qatı HCl və HNO<sub>3</sub> (1:3) qarışığı əlavə olunur və azot oksidləri ayrılana qədər qızdırılır. Çöküntü süzülür və süzüntü 50 ml-lik ölçü kolbasına keçirilir. Soyuduqdan sonra cizgiyə qədər durulaşdırılır. Alınan məhluldan alikvot hissə götürülərək ölçü silindrinə keçirilir və optimal pH yaradılır. 2,4-2,8 ml 0,01M HBTF və 1,2-1,5 ml hidrofob amin əlavə edilərək 2 dəqiqə müddətində yaxşı çalxalanır. Sonra məhlulun ümumi həcmi distillə edilmiş su ilə 25 ml-ə çatdırılaraq sakit buraxılır. 5 dəqiqə sonra üzvi faza su fazasından ayrılır və KФК-2 fotokolorimetrində 1=0,5 sm küvetdə 540 nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı ölçülür. Təyinin nəticələri 3-cü cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 3. Poladda wolframin təyininin nəticələri(ЭИ-69, Mo-0,40%). n=5, P=0,95)

| Metod             | X <sup>-</sup> , % | S <sub>r</sub> |
|-------------------|--------------------|----------------|
| Toluol-3,4-ditiol | 0,40±0,03          | 0,04           |
| HBTF+AF           | 0,39±0,05          | 0,03           |

#### Süni qarışıqlarda volframin təyini

Ölçü kolbasında 15-20 ml zəif turşu(pH 3-5) analiz edilən məhlulə 5ml 8%-li tiomoçevina və 5 ml 10%-li askorbin turşusu məhlulu əlavə edilir. 3dəq. saxlandıqdan sonra 10 ml doymuş turşəng turşusu məhlulu və 2 ml qatı xlorid turşusu əlavə edilir. Alınan məhlul ölçü silindrinə keçirilir və optimal pH yaradılır. 2,4-2,8 ml 0,01M HBTF və 1,2-1,5 ml hidrofob amin əlavə edilərək 2 dəqiqə müddətində yaxşı çalxalanır. Sonra məhlulun ümumi həcmi distillə edilmiş su ilə 25 ml-ə çatdırılaraq sakit buraxılır. 5 dəqiqə sonra üzvi faza su fazasından ayrılır və KФК-2 fotokolorimetrində l=0,5 sm küvetdə 540 nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı ölçülür. Təyinin nəticələri 4-cü cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 4. Süni qarışıqlarda volframin təyininin nəticələri( 50mkq W götürülmüşdür ). n=5, P=0,95)

| Metod             | Kənar elementlər, mq                                                        | X <sup>-</sup> , % | Xəta,% |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| Toluol-3,4-ditiol | Fe <sup>3+</sup> (10), Ni <sup>2+</sup> (10), Co <sup>2+</sup> (10), Mn(50) | 49                 | -2%    |
| HBTF+FA           | Fe <sup>3+</sup> (10), Ni <sup>2+</sup> (10), Co <sup>2+</sup> (10), Mn(50) | 48                 | -4%    |

#### İcməli suda volframin təyini

1 l icməli su iki sutka saxlandıqdan sonra 3,0 ml qatı H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ilə turşulaşdırılır və qatılaşıdırmaq üçün 20 ml-ə qədər buxarlandırılır. Soyuduqdan sonra 50 ml-lik kolbaya süzülərək distillə suyu ilə cizgiyə qədər durulaşdırılır. Həmin məhluldan alikvot hissə ayrıcı qıfa keçirilərək metodikada göstərilən kimi volfram təyin edilmişdir.

Məlum olmuşdur ki, analiz edilən suda 0,084±0,005 mkq/ml volfram var. Nəticələr əlavəetmə metodu ilə müqayisə edilmişdir (cədvəl 5 n=5, p=0,95)

Cədvəl 5 Əlavəetmə metodu ilə molibdenin icməli suda W(V)- HBTF-An şəkilində təyini

| Daxil edilmişdir W(V), mkq | Tapılmışdır, mkq | S <sub>r</sub> |
|----------------------------|------------------|----------------|
| 0,85                       | 0,934            | 0,006          |
| 1,70                       | 1,785            | 0,011          |
| 3,40                       | 3,487            | 0,023          |
| 6,80                       | 6,901            | 0,035          |
| 13,60                      | 13,605           | 0,042          |

### NƏTİCƏ

1. W (V) analitik təyini üçün halogentiofenolların nümayəndəsi olan HBTF öyrənilmişdir. Komplekslərin ekstraksiyası susuz həlledicilərlə aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ən yaxın ekstragent xloroform və dixloretandır. MLK - nın əmələ gəlməsi və ekstraksiyanın optimal şəraiti tədqiq edilmişdir. Kompleksin əmələ gəlməsi pH=4 - 5 intervalında baş verir. Alınan kompleks yüksək işıqudma əmsalına ( $\epsilon_k = 4,2 \cdot 10^4$ ) malik olub, maksimum işıqudma 590 nm-ə uyğun gəlir.

2. Alınan müxtəlifliqəndli kompleksin davamlılığına ekstraksiyadan əvvəl və sonra vaxtın təsiri öyrənilmişdir. Su fazanın həcmi 100-120 ml-ə qədər artırıqda kompleksin xromoformla ekstraksiyasına mənfi təsir etmir.
3. Komplekslərin tərkibində komponentlərin stexiometrik əmsalları Asmusun düz xətt, nisbi çıxım və tarazlığın yerdəyişməsi üsulları ilə müəyyən edilmişdir.  $W(V):OBTF:An = 1:2:2$ . Komplekslərin davamlılıq. Tarazlıq və ekstraksiya sabitləri müəyyən edilmişdir.
4. Nazarenkonun spektrofotometrik metodu vasitəsilə molibdenin kompleksdə ion vəziyyəti öyrənilmiş və onun HBTF sıxışdırıb çıxartdığı protonların sayı müəyyən edilmişdir. Kompleks əmələ gəlmə zamanı  $W(V)$  ionları iki molekul HBTF ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq suda həll olan anion komplekslər əmələ gətirir ki, bu da iki molekul protonlaşmış hidrofob aminlərlə assosiasiya olunur.
5. MLK fərdi şəkildə ayrılaraq analiz edilmiş və tərkibi İQ-spektroskopik üsulla təsdiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki,  $W(V)$ - HBTF molekulunun SH qrupunun S atomu ilə kimyəvi, OH qrupunun O atomu ilə isə koordinasiya rabitə ilə birləşmişdir.
6. Kənar ionların təsirinin öyrənilməsi volfram üçün effektiv, yeni ekstraksiyalı-spektrofotometrik üsulun verilməsi onun bir sıra təbii və sənaye obyektində təyininə imkan verir.

### Ədəbiyyat

1. Марченко З., Бальцежак М. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой областях в неорганическом анализе. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2007. 711с.
2. Zəlov Ə. Z., Quliyev K. Ə. Kimyəvi elementlər aləmində. Bakı, 2002. II hissə.
3. Qarayev Z.Ş. Bioqeyri-üzvi və biofiziki kimya. I hissə. Bakı. 1988. S. 260.
4. Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера, 2008. 544 стр.
5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа в 2 т./под редакцией А.А.Ищенко. М.: Академия. 2012
6. Кристиан Г. Аналитическая химия: 2 т. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
7. Nəcəyeva A.B. Kimya. Bakı-2024
8. Журнал аналитической химии, 2021, Т. 76, № 1, стр. 5-19
9. CHEMICAL PROBLEMS, no 4 , 2021/ Spektrofotometrik study of nickel (II) complexes with 2-hydroxythiolphenol and derivatives in the presence of hydrophobic amines.
10. Журнал аналитической химии. т.80 N 4 2025 Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Российская академия наук.

## **SECTION: COMPUTER ENGINEERING**

# **ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ПРИ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Фролов В'ячеслав Вікторович**

Д.Т.Н., доцент

Кафедра теоретичної та прикладної інформатики  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна

У роботах [1, 2] послідовно розглядався метод структурно-параметричної оптимізації програмного забезпечення, коли на першому етапі вирішувалося завдання вибору найкращої структури програмного модуля (ПМ), а на другому, для вже обраної структури, підбиралися найкращі параметри, які впливали на показники ефективності ПМ. Тут, як і першому, і у другому разі використовувалося поняття синтетичного – штучно сконструйованого рішення. Відрізнялися лише критерії, виходячи з яких формувалися вектори. Це було зумовлено особливостями перебору згенерованих рішень. Але загальний алгоритм методу залишався незмінним. Поетапний підхід знизив розмірності розв'язання цих завдань, що дозволило здійснювати вибір найкращих поєднань повним перебором. Так, для структурної оптимізації кількість допустимих рішень було лише 9, а для параметричної – 35. Основним в обох випадках був пошук одного рішення, але при аналізі обраних рішень виникли питання можливості використання не одного, а декількох варіантів вибору. Зокрема, це зазначалося в роботі [2] з огляду на мінімальну відстань між векторами рішень. У зв'язку з цим виникає таке припущення, наскільки ускладнюється процес пошуку рішень, якщо об'єднати структурний та параметричний етапи та додатково шукати не одне рішення, а кілька допустимих.

Таким чином, метою цієї роботи є підвищення ефективності вибору найкращого рішення за рахунок об'єднання структурного та параметричного етапів оптимізації на одному рівні та забезпечення вибору кількох близьких рішень. Для цього було поставлено та вирішено такі завдання: порівняльний аналіз поетапної дворівневої оптимізації з однорівневою, для підтвердження ефективності останньої; розробка методу пошуку найкращих рішень з використанням кластерного аналізу для допустимої множини рішень.

Критерії, якими здійснюється вибір, аналогічні етапу параметричної оптимізації: прискорення –  $S$ ; питомий обсяг оперативної пам'яті –  $Mem$ , що припадає на елемент масиву; завантаження процесора у відсотках –  $CPU$ .

Вихідні дані, необхідні для генерації множини рішень (потужність цієї множини дорівнює 315):

1) Method- 9 можливих структур ПМ : TestTaskRec , TestThreadMerge , TestTaskMerge , TestInvokeMerge , TestFactoryMerge , TestParaForMerge , TestThreadRec , TestInvokeRec , TestFactoryRec ;

2) N- розмірність масиву  $M_{eval}^3$  [2];

3) Tasks- кількість потоків  $M_{tasks}^3$  [2] .

Загальний алгоритм методу виглядає так:

1. За допомогою програми BenchmarkDotNet генеруємо множину рішень.

2. Виконуємо перетворення значень елементів вектора за кожним критерієм у діапазон від 0 до 1.

3 . Формуємо синтетичне рішення на множині: максимальне прискорення; мінімальна питома пам'ять; мінімальне завантаження процесора.

4. Вибираємо рішення найближче до синтетичного рішення за мінімумом відстані Евкліда – Euclid.

5. Приймаємо рішення із пункту 4 за базове для подальших дій.

6. Розбиваємо вихідну множину на оптимальну кількість кластерів за допомогою алгоритму к-середніх, використовуючи для цього існуючі критерії Calinski-Harabasz [3], Davies- Bouldin [4], Gap criterion [5], Silhouette [6].

7. Знаходимо найближчі до базового (п. 5) рішення центри кластерів за кожним критерієм.

8. Приймаємо знайдені кластера за потенційно допустимі множини найкращих рішень. Перетин цих множин відобразить остаточну допустиму множину найкращих рішень за параметрами та структурою ПМ.

Розглянемо застосування запропонованого методу для Intel (R) Core (TM) i7-3740QM . Виконуємо пункти алгоритму з першого до четвертого, отримуємо кінцеву множину допустимих рішень, які відсортовані за зростанням метрики. Фрагмент упорядкованої множини наводимо в таблиці 1.

Таблиця 1. Фрагмент допустимої множини для Intel (R) Core (TM) i7-3740QM

| Method         | N       | Tasks | Time    | S     | Mem         | CPU    | Euclid |
|----------------|---------|-------|---------|-------|-------------|--------|--------|
| TestInvokeRec  | 1000000 | 6     | 8,2731  | 3,151 | 1,62109E-06 | 40,993 | 0,2815 |
| TestTaskRec    | 1000000 | 6     | 8,5123  | 3,063 | 1,23633E-06 | 41,535 | 0,2906 |
| TestFactoryRec | 1000000 | 6     | 8,2338  | 3,166 | 1,85938E-06 | 41,946 | 0,2908 |
| TestFactoryRec | 100000  | 6     | 0,8077  | 3,005 | 1,82813E-05 | 42,075 | 0,2996 |
| TestInvokeRec  | 100000  | 6     | 0,7854  | 3,091 | 1,67969E-05 | 43,157 | 0,3055 |
| TestTaskRec    | 100000  | 6     | 0,8281  | 2,931 | 1,0918E-05  | 42,984 | 0,3146 |
| TestThreadRec  | 1000000 | 6     | 10,2588 | 2,541 | 1,87402E-06 | 40,553 | 0,3486 |
| TestInvokeRec  | 10000   | 6     | 0,0891  | 2,618 | 0,000163574 | 48,138 | 0,4007 |

У роботі [2] оптимальне рішення було вибрано зі структурою TestTaskRec та параметрами  $N = 1 \times 10^6$ , Tasks = 6. У таблиці 1 найкраще рішення має структуру TestInvokeRec з аналогічними параметрами, а структура TestTaskRec знаходиться на другому місці з такими самими параметрами та мінімальним відхиленням від найкращого рішення згідно з заданою метрикою. Тому можна розглядати не одне найкраще, а множину допустимих рішень. Для автоматичного виділення множин допустимих рішень використовуємо метод

кластерного аналізу к-середніх. Прийнемо максимальну кількість кластерів, виходячи з того, що в одному кластері може бути максимально до 3 рішень, тоді маємо 100 кластерів.

Виконання 6 пункту алгоритму ілюструється графіками оптимізації кожного критерію на рис. 1 а - d .

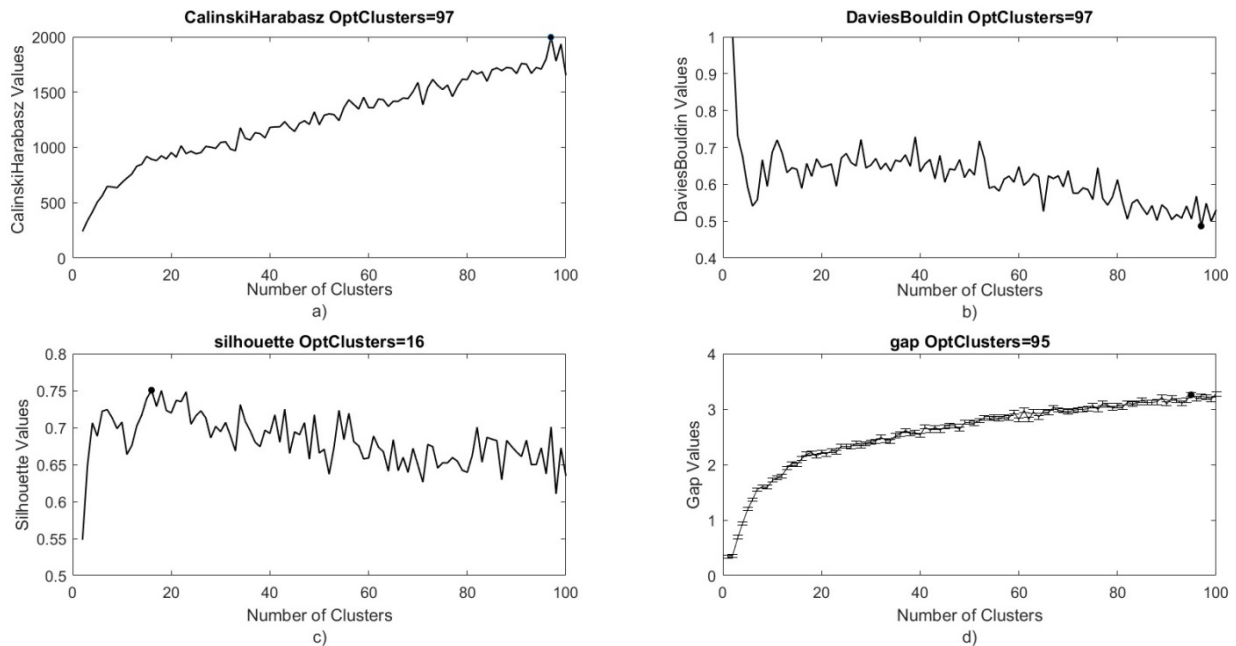


Рис. 1 Вибір оптимального розбиття на кластери для алгоритму к-середніх

Із запропонованих чотирьох критеріїв, можна вибрати два за результатами серії дослідів, ґрунтуючись на наступному, чим більше кластерів, тим точніше множина допустимих рішень, з іншого боку підвищується рівень невизначеності. Тому зупиняємось на критерії Calinski-Harabasz (рис. 1a) та критерії Silhouette (рис. 1c). Інші відкидаємо, оскільки вони показують результати, які можна порівняти з Calinski-Harabasz .

Виконуємо пункт 7 алгоритму і отримуємо таблиці 2 і 3, що містять найкраще рішення і допустимі множини рішень. Перетин цих множин дає збалансоване рішення задачі структурно-параметричної оптимізації, оскільки знижує рівень невизначеності між максимальним і мінімальним розбиттям вихідної множини. Результат перетину може бути представлений таблицею 2. Якщо порівняти отримане рішення з рішенням роботи [2] , маємо ширший діапазон вибору найкращих рішень близьких за значеннями у сенсі використовуваної метрики.

Розмірність вектора оцінки дозволяє графічно зобразити розбиття вихідної множини на 16 кластерів (див. рис. 2) і виділити кластер, що містить допустиму множину найкращих рішень.

Для підтвердження результатів кластерного аналізу методом к-середніх проводилося розбиття вихідної множини на кластери за допомогою ієрархічного агломеративного методу.

Таблиця 2. Кластер, що відображає безліч рішень, згідно з Calinski-Harabasz

| Method         | N       | Tasks | Time  | Mem         | CPU    | S     | Euclid |
|----------------|---------|-------|-------|-------------|--------|-------|--------|
| TestInvokeRec  | 1000000 | 6     | 8,273 | 1,62109E-06 | 40,993 | 3,151 | 0,2815 |
| TestTaskRec    | 1000000 | 6     | 8,512 | 1,23633E-06 | 41,535 | 3,063 | 0,2906 |
| TestFactoryRec | 1000000 | 6     | 8,234 | 1,85938E-06 | 41,946 | 3,166 | 0,2908 |
| TestFactoryRec | 100000  | 6     | 0,808 | 1,82813E-05 | 42,075 | 3,005 | 0,2996 |
| TestInvokeRec  | 100000  | 6     | 0,785 | 1,67969E-05 | 43,157 | 3,091 | 0,3055 |
| TestTaskRec    | 100000  | 6     | 0,828 | 1,0918E-05  | 42,984 | 2,931 | 0,3146 |

Таблиця 3. Кластер, що відображає безліч рішень, згідно з Silhouette

| Method         | N       | Tasks | Time   | Mem         | CPU    | S     | Euclid |
|----------------|---------|-------|--------|-------------|--------|-------|--------|
| TestInvokeRec  | 1000000 | 6     | 8,273  | 1,62109E-06 | 40,993 | 3,151 | 0,2815 |
| TestTaskRec    | 1000000 | 6     | 8,512  | 1,23633E-06 | 41,535 | 3,063 | 0,2906 |
| TestFactoryRec | 1000000 | 6     | 8,234  | 1,85938E-06 | 41,946 | 3,166 | 0,2908 |
| TestFactoryRec | 100000  | 6     | 0,808  | 1,82813E-05 | 42,075 | 3,005 | 0,2996 |
| TestInvokeRec  | 100000  | 6     | 0,785  | 1,67969E-05 | 43,157 | 3,091 | 0,3055 |
| TestTaskRec    | 100000  | 6     | 0,828  | 1,0918E-05  | 42,984 | 2,931 | 0,3146 |
| TestThreadRec  | 1000000 | 6     | 10,259 | 1,87402E-06 | 40,553 | 2,541 | 0,3486 |
| TestInvokeRec  | 10000   | 6     | 0,089  | 0,000163574 | 48,138 | 2,618 | 0,4007 |
| TestInvokeRec  | 100000  | 30    | 0,802  | 7,98535E-05 | 56,966 | 3,045 | 0,4468 |

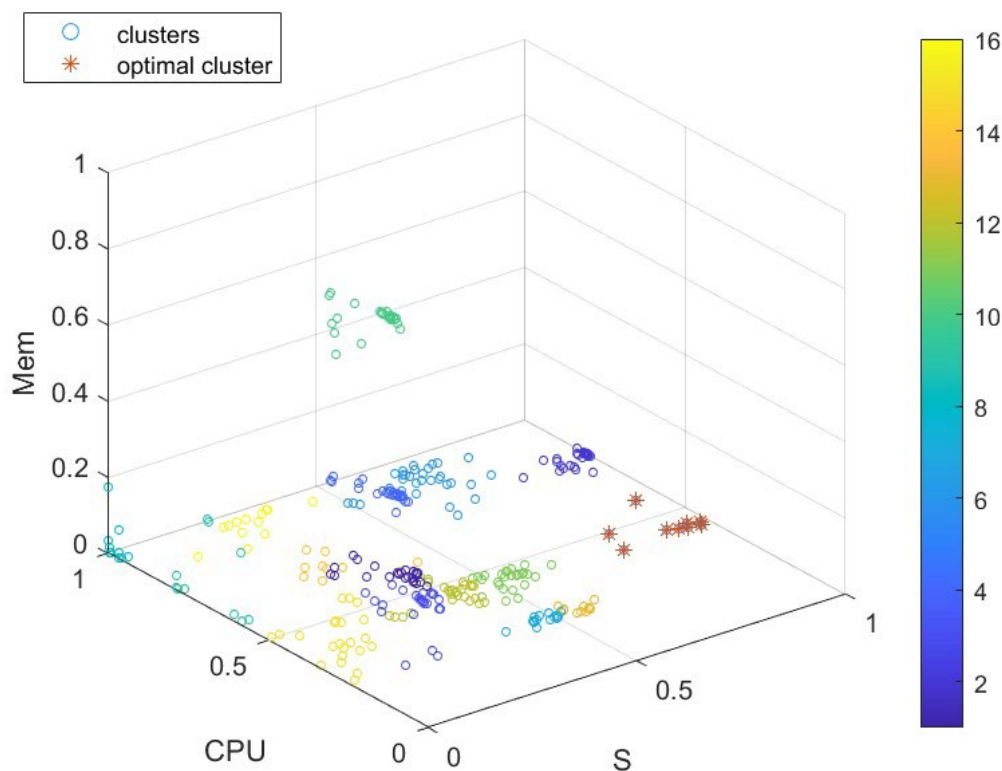


Рис. 2 Розбиття на кластери множини рішень за критерієм Silhouette

Розбиття оцінювалися за допомогою коефіцієнта кореляції ієрархічного кластерного дерева (cophenet) та коефіцієнта невідповідності (inconsistent) для кожної гілки ієрархічного дерева. Для поєднання використовувався метод

невваженого попарного середнього UPGMA. При мірі подібності по Евклідовій відстані вийшло, що  $cophenet = 0.7874$ , а  $inconsistent = [0.6504, 1.1545]$ . При мінімальному значенні  $inconsistent$  маємо максимальну кількість кластерів 214, а при значенні, що дорівнює максимальному значенню 1 кластер, при значенні близькому до максимального 1.1544 – маємо 11 кластерів. Якщо взяти середину діапазону  $inconsistent$ , розбивка буде на 94 кластери. За критеріями для к-середніх при Евклідовій відстані вийшли зіставні значення 16 і 97 кластерів, відповідно. Найкращі результати виходять, якщо використовувати як метрику кореляцію між векторами, у цьому випадку  $cophenet = 0.9152$  і  $inconsistent = [0.7071, 1.1547]$ , відповідно кількість кластерів буде 205, 118 та 34.

Таким чином, підхід до вирішення задачі структурно-параметричної оптимізації програмного забезпечення, заснований на використанні кластерного аналізу, знижує невизначеність вибору з множини рішень за рахунок конкуренції рішень зі збільшенням та зменшенням кількості кластерів. Це дає можливість при перетині множин двох взаємовиключних підходів отримати множину найкращих рішень. З погляду реалізації алгоритму, цей підхід дозволяє виконувати, як багаторівневе (спочатку структурний синтез, а потім параметричну оптимізацію) так і однорівневе (спільна зміна структури та параметрів) рішення задачі оптимізації, що підтверджується на практиці.

### Список використаних джерел

1. Фролов В. Метод прийняття рішень при структурній оптимізації програмного забезпечення / В. Фролов // Modern Perspectives on Science and Economic Progress. Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. June 4-6, 2025. – Vilnius, Lithuania. – PP.46-51. – URL: [https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/06/Vilnius\\_Lithuania\\_4.06.25.pdf](https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/06/Vilnius_Lithuania_4.06.25.pdf)
2. Фролов В.В. Проблеми параметричної оптимізації програмного забезпечення / В.В. Фролов // The Future of Science, Technology and Economy. Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. June 11-13, 2025. – Sofia, Bulgaria. – PP. 87-91. – URL: [https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/06/Sofia\\_Bulgaria\\_11.06.25.pdf](https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/06/Sofia_Bulgaria_11.06.25.pdf)
3. Calinski T., Harabasz J. A dendrite method for cluster analysis. / T. Calinski, J. Harabasz // Communications in Statistics. – 1974. – Vol. 3, No. 1. – PP. 1-27.
4. Davies D.L., Bouldin D.W. A Cluster Separation Measure. / D.L. Davies, D.W. Bouldin // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 1979. – Vol. PAMI-1, No. 2. – PP. 224-227.
5. Tibshirani R., Walther G., Hastie T. Estimating the number of clusters in a data set via the gap statistic. / R. Tibshirani, G. Walther, T. Hastie // Journal of the Royal Statistical Society: Series B. – 2001. – Vol. 63, Part 2. – PP. 411-423.



6. Rouseeuw P.J. Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. / P.J. Rouseeuw // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 1987. – Vol. 20, No. 1. – PP. 53-65.

## **INTELLIGENT INVENTORY AUTOMATION FOR COFFEE SHOPS USING SENSOR NETWORKS AND BOT INTERFACES**

**Sotnykov Viacheslav**

Bachelor`s Degree Student

Department of Computer Engineering and Electromechanics

**Gudkova Nataliia**

Ph.D., Associate Professor

ORCID ID: 0000-0003-0370-0283

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

In the contemporary food and beverage sector, operational efficiency and accuracy in inventory management are critical to business sustainability. Manual inventory tracking remains prevalent in many small-scale establishments, particularly coffee shops, despite its well-documented inefficiencies. Such traditional methods are labor-intensive, prone to human error, and often lead to suboptimal stock control – manifesting in either shortages that impair service delivery or overstocking that incurs unnecessary financial burdens.

This study explores the development and evaluation of an automated inventory management system tailored for coffee shop operations. It addresses the pressing challenge of unreliable manual stock-taking by introducing an integrated technological solution that combines sensor-based hardware with an interactive software interface. Specifically, the system comprises a custom-designed smart shelving unit equipped with weight sensors and a Telegram-based bot for real-time monitoring and user engagement.

The core functionality of the system lies in its ability to automate the collection, processing, and communication of inventory data. The hardware component consists of a standard shelf structure embedded with high-precision load cells. These sensors continuously measure the aggregate weight of stock items, with the data transmitted to a server via an ESP32 microcontroller. On the software side, a Python-based backend manages data storage and processing using a MySQL database and the pandas analytical library. A Telegram bot, developed through the python-telegram-bot framework, provides a user interface for staff to receive alerts, check stock levels, and interact with the system.

Operationally, the system follows a four-stage cycle:

First, sensor data is continuously gathered and sent to a central server.

Second, raw weight measurements are converted into item counts by dividing total shelf weight by known per-unit weights. These figures are compared against predefined stock thresholds to detect shortages or excesses.

Third, when a discrepancy is identified, the server issues real-time alerts via the Telegram bot and allows users to query inventory status or update stock levels.

Finally, all data is synchronized with the database, and based on consumption patterns, the system can suggest replenishment quantities to maintain optimal inventory.

Empirical evaluation of the prototype was conducted in a controlled environment over a two-month period. The results demonstrated a 70% reduction in the time required for inventory audits and an 85% decrease in stockout incidents. Additionally, the system achieved an inventory accuracy rate of 98%, underscoring its reliability and potential for real-world deployment.

The proposed solution not only streamlines routine inventory tasks but also enables data-driven decision-making. By reducing dependency on manual input and improving the granularity of stock information, the system mitigates common sources of operational inefficiency. Its modular and scalable architecture further permits future integration with Point of Sale (POS) systems, enabling comprehensive synchronization of sales and inventory data.

This research contributes meaningfully to the expanding domain of smart retail technologies by presenting a practical, scalable, and cost-efficient solution for automating inventory processes within small-scale food service operations. Through the integration of sensor-based hardware and user-friendly software interfaces, the system demonstrates that even modest establishments such as coffee shops can benefit from technological innovations traditionally reserved for larger enterprises. The findings underscore the potential of embedded systems and lightweight automation to drastically reduce manual labor, improve data reliability, and enable timely decision-making based on real-time inventory insights.

Beyond its immediate operational benefits – such as reduced stock shortages, increased audit efficiency, and heightened inventory accuracy – the system lays the groundwork for further advancements in intelligent inventory control. The modular architecture facilitates adaptation and integration with other business systems, including Point of Sale (POS) platforms and enterprise resource planning (ERP) tools, opening avenues for comprehensive supply chain optimization.

Future research should focus on deploying the system in live retail environments to evaluate its robustness under real-world conditions, user behavior variability, and fluctuating consumption patterns. Long-term monitoring will also help identify trends in stock usage, allowing for the incorporation of machine learning algorithms to develop predictive models for inventory replenishment. Such extensions would not only enhance operational resilience but also support sustainable inventory practices by minimizing waste and overconsumption. Ultimately, this work represents a foundational step toward the democratization of intelligent retail infrastructure in the food and beverage industry.

### References

1. Tanenbaum A. S. Computer Architecture. Pearson, 2020. 848 p.
2. Russell S. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2021. 1152 p.
3. python-telegram-bot v22.1. python-telegram-bot v22.1. URL: <https://python-telegram-bot.readthedocs.io/en/stable/> (date of access: 16.06.2025).
4. Ковальчук А. П. Застосування інтернету речей (IoT) за використання протоколу LORAWAN для моніторингу зрошуваних земель. Меліорація і водне господарство. 2019. № 2. С. 130–139.

## ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕНТОРСЬКИХ ТА ОСВІТНІХ ОНЛАЙН-ПОСЛУГ

**Rusakova Nataliia**

Ph.D., Associate Professor

**Dronov Illia**

Student

Department of Software Engineering

of Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

У сучасному світі цифровізація охоплює всі сфери людської діяльності, зокрема освіту та професійний розвиток. Зростання попиту на індивідуальне навчання та менторство зумовлене глобалізацією ринку праці, необхідністю швидкої перекваліфікації та пошуком гнучких форм самореалізації. За даними LinkedIn Learning, понад 70% фахівців вважають менторство ключовим фактором кар'єрного зростання, що стимулює розвиток EdTech-сектору. Проте існуючі платформи, такі як MentorCruise[1], Superpeer[2] та ADPList[2], мають обмеження: відсутність інтегрованих чатів, недостатня гнучкість у ролях (ментор/учень) та слабка адаптація до локальних ринків, зокрема українського. Це підкреслює актуальність створення нової платформи, яка вирішує ці проблеми, забезпечуючи зручний доступ до менторських послуг, безпечну комунікацію та прозору монетизацію[4]. Розробка такої системи сприяє популяризації менторської культури, підвищенню доступності якісної освіти та підтримці професійного розвитку в умовах нестабільної економіки.

Для реалізації платформи застосовано сучасний технологічний стек, що гарантує високу продуктивність і масштабованість. Клієнтська частина розроблена на основі Next.js — фреймворку, який забезпечує серверний рендеринг і оптимізацію SEO, із використанням Tailwind CSS для адаптивного та швидкого стилізації інтерфейсу. Аутентифікація реалізована через NextAuth із підтримкою JWT і Google OAuth, що забезпечує безпеку та зручність входу. Серверна логіка побудована на FastAPI — асинхронному фреймворку Python, який підтримує автоматичну документацію через Swagger і високу швидкість обробки запитів. Для зберігання даних обрано PostgreSQL — реляційну базу даних із підтримкою складних запитів і транзакцій, що ідеально підходить для

структурованих даних про користувачів, оголошення та транзакції. Хостинг реалізовано на AWS EC2, що забезпечує надійність і гнучкість розгортання. Інтеграція з Stripe дозволяє обробляти онлайн-оплати з дотриманням міжнародних стандартів безпеки, а Talk.js забезпечує реальний час для вбудованого чату. Цей набір технологій забезпечує баланс між продуктивністю, безпекою та зручністю користувачів.

Основною метою роботи є розробка веб-платформи, яка автоматизує процес надання та отримання менторських послуг. Система має забезпечити повний цикл взаємодії: від реєстрації та створення профілів до бронювання сесій, спілкування через чат і обробки фінансових транзакцій. Постановка задачі включає реалізацію наступних ключових компонентів:

1) авторизація та профілі – забезпечити безпечну автентифікацію через JWT і Google OAuth, а також створення профілів із можливістю вибору ролі (ментор, учень або обидва); профілі повинні підтримувати персоналізацію, включаючи фото, опис і категорії послуг.

2) публікація та фільтрація оголошень – дозволити менторам створювати оголошення з деталями про послуги (категорія, ціна, опис) і реалізувати механізм пошуку з фільтрами за спеціалізацією, рейтингом і вартістю.

3) бронювання сесій – розробити систему бронювання з інтеграцією календаря для координації часу між менторами та учнями.

4) комунікація – впровадити вбудований чат на базі Talk.js із підтримкою текстових повідомлень і сповіщень.

5) обробка платежів – інтегрувати Stripe для безпечної оплати сесій із автоматичним утриманням комісії платформи.

6) архітектура та безпека – побудувати трирівневу архітектуру (презентаційний рівень, бізнес-логіка, рівень даних) із використанням REST API, шифруванням даних і резервним копіюванням бази. Система повинна бути масштабована для підтримки зростаючої кількості користувачів.

У роботі створено базу даних на основі PostgreSQL, яка включає таблиці для користувачів, оголошень, транзакцій, чатів, верифікацій та категорій, з чітко визначеними зв'язками між ними (ER- та логічна моделі). Це забезпечує надійне зберігання даних із підтримкою ACID-властивостей, що критично для фінансових операцій та персональної інформації.

Розглянемо детальніше реалізовані функціонал.

Сторінка входу демонструє форму автентифікації з полями для електронної пошти та пароля, а також кнопку входу через Google. Інтерфейс спроектований для інтуїтивного входу до системи, з опцією переходу на сторінку реєстрації. Форма реєстрації користувача дозволяє користувачам створювати обліковий запис, вводячи електронну пошту, номер телефону, ім'я та пароль. Реєстрація за замовчуванням призначає роль учня, з можливістю погодження політики конфіденційності та переходу на сторінку входу (рис. 1).

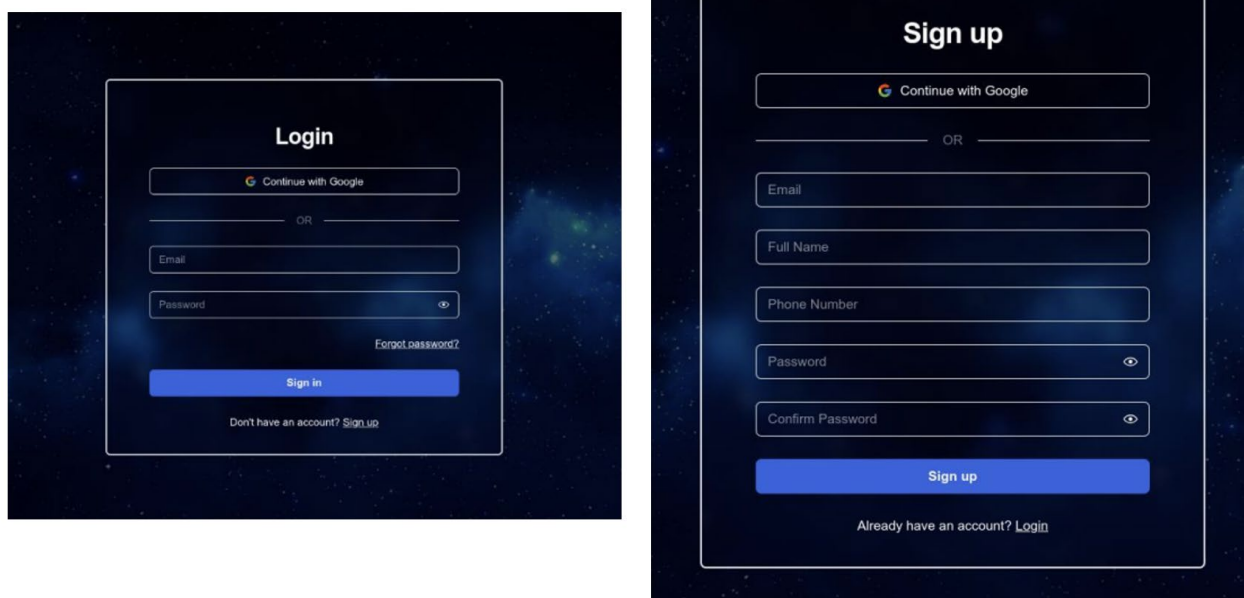


Рисунок 1 – Сторінка входу та форма реєстрації користувачів

Після входу до особистого кабінету користувач заповнює основну інформацію (зображення профілю, ім'я, номер телефону, категорії оголошень), а у разі подачі заявки на менторство — додаткову форму з описом «про себе», резюме у PDF-форматі, відеопрезентацію, вартість послуг, тип ціни, відповідні категорії та фото документа для верифікації. (рис. 2).

Рисунок 2 - Заповнення особистого та менторського профілів

Вбудований чат (рис. 3) забезпечує текстову комунікацію з підтримкою push-сповіщень, відображаючи інформацію про співрозмовника для зручного обміну.

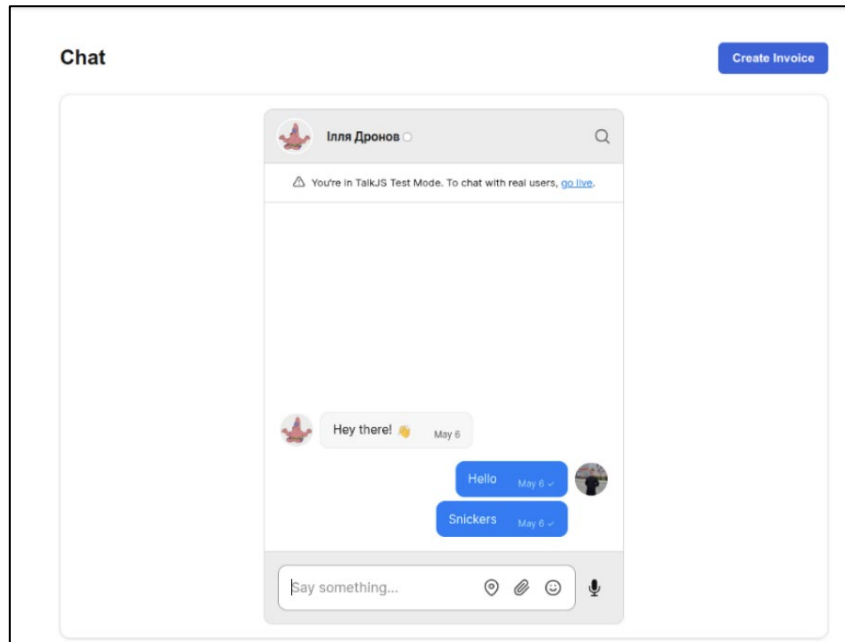


Рисунок 3 - Вбудований чат між користувачами

Розділ інвойсів (рис. 4) відображає деталі фінансових операцій, включаючи дату, суму та сторони оплати, забезпечуючи прозорість транзакцій.

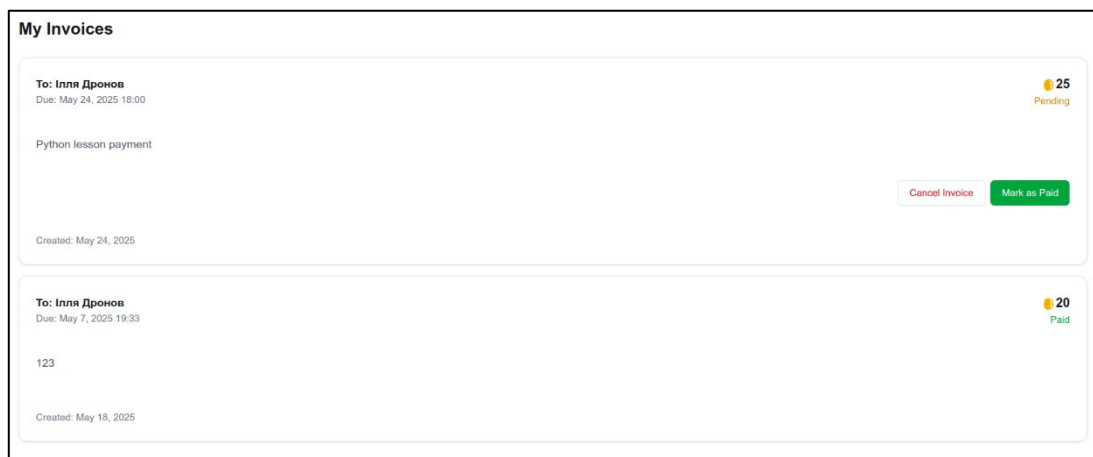


Рисунок 4 – Сторінка інвойсу

Розробка включає також тестування (інтеграційне та системне) для перевірки стабільності API-ендпоінтів, таких як авторизація, створення оголошень і обробка платежів. Особлива увага приділяється адаптивності інтерфейсу для використання на різних пристроях і забезпеченню високого рівня безпеки даних користувачів.

У результаті виконання роботи було досягнуто значного прогресу в розробці як клієнтської, так і серверної частин програмної системи для надання та отримання послуг у форматі менторства та обміну навичками[5]. На початковому етапі було проведено аналіз предметної галузі, зокрема огляд існуючих рішень, таких як MentorCruise, Superpeer, ADPList та інших, що дало змогу виявити ключові виклики, з якими стикаються сучасні платформи — від нестачі гнучкості у сценаріях використання до недостатньої інтеграції засобів комунікації та

оплати. Отримані результати стали підґрунтям для формулювання вимог до майбутньої системи.

Було визначено як функціональні, так і нефункціональні вимоги до програмної системи, серед яких — підтримка багаторольової взаємодії користувачів (менторів, учнів, адміністраторів), можливість створення та бронювання послуг, проведення платежів, ведення чатів, а також забезпечення безпеки й стабільності роботи системи. На основі цих вимог було спроектовано загальну архітектуру програмного забезпечення.

У ході проектування архітектури було реалізовано трьохрівневу модель системи з чітким розділенням презентаційного рівня (Next.js + Tailwind), рівня бізнес-логіки (FastAPI), та рівня доступу до даних (PostgreSQL). Архітектура забезпечує масштабованість, незалежне оновлення компонентів і зручність подальшої підтримки. Всі взаємодії реалізовано у форматі REST API з документуванням через Swagger, що значно спрощує інтеграцію та розширення системи.

Для зберігання даних обрано PostgreSQL, як надійну, транзакційно захищену систему управління базами даних. Вона забезпечує ACID-властивості, що критично важливо для обробки фінансових операцій та персональних даних користувачів. Було побудовано логічну модель сутностей, яка охоплює всі основні компоненти системи: користувачів, послуги, сесії, транзакції, повідомлення та відгуки. Розгортання системи виконано у хмарному середовищі з підтримкою CI/CD, що забезпечує гнучкість, надійність і швидке реагування на зміни.

Обраний стек технологій та архітектурні рішення дозволяють сформувати стабільну основу для подальшого розвитку проєкту, його масштабування та запуску в реальному середовищі з високими вимогами до продуктивності, безпеки та користувацького досвіду.

### **Список використаних джерел**

1. MentorCruise. Connecting Mentors & Mentees. URL: <https://mentorcruise.com/> (дата звернення 08.05.2025).
2. Superpeer. Superpeer | Home to your community with livestreams, live courses, 1:1s and more! URL: <https://superpeer.com/register> (дата звернення 08.05.2025).
3. ADPList. Learn from the world's best mentors for free. URL: <https://adplist.org> (дата звернення 08.05.2025).
4. Mentorship Platforms and Communities for Founders and Entrepreneurs [Електронний ресурс] // IT Jet. - Режим доступу: <https://itjet.io/blog/mentorship-platforms> (дата звернення: 10.04.2025).
5. Дронов І.О. Програмна система для надання та отримання навчальних послуг. VIII Всеукраїнська мультидисциплінарна студентська наукова конференція «Експериментальні та теоретичні дослідження в контексті сучасної науки». м. Львів. 2025. – С. 125-127.

# **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПОВЕДІНКОВИМИ ЗВИЧКАМИ**

**Романюк Оксана Володимирівна**

к.т.н., доцент

**Стахов Олексій Ярославович**

PhD, старший викладач

**Гулій Ігор Юрійович**

здобувач вищої освіти

Кафедра програмного забезпечення

Вінницький Національний Технічний Університет, Україна

Цифровізація суспільства призвела до інтеграції технологій у повсякденну поведінку людини, зокрема в області охорони здоров'я, освіти та особистісного розвитку. Згідно з концепціями цифрового добробуту, цифрові засоби повинні не лише оптимізувати щоденні процеси, а й підтримувати користувача у досягненні довгострокових цілей, включно з формуванням корисних звичок. Формування стабільних поведінкових патернів, відповідно до теорій самодетермінації та поведінкової економіки, тісно пов'язане з інтервенціями, які надають мотиваційний, інформаційний і структурний супровід [1].

У психології звичка визначається як автоматизований патерн поведінки, що виникає внаслідок асоціативного навчання між стимулом та дією. Цифрові технології дозволяють моделювати процеси формування звичок у термінах когнітивних циклів, де повторюваність поведінки спрямована на зменшення розбіжності між бажаним і фактичним станом [2].

Відомі моделі зміни поведінки, зокрема Transtheoretical Model та Fogg Behavior Model, широко використовуються для архітектури цифрових рішень: вони передбачають послідовність стадій змін та необхідність зовнішніх тригерів і підкріплення. У цьому контексті мобільні застосунки функціонують як поведінкові інтервенції, здатні модифікувати середовище користувача з метою підтримки нових звичок.

Сучасні мобільні застосунки, орієнтовані на управління звичками, зазвичай базуються на архітектурі клієнт-серверної моделі з локальною обробкою подій і віддаленим збереженням прогресу. Їхні функціональні компоненти включають [3]:

- модуль ініціалізації звички: налаштування атрибутів звички (назва, опис, періодичність, критичні години, тип нагадування);
- модуль трекінгу: бінарна фіксація факту виконання/невиконання або використання інтеграцій з фітнес-пристроями (через api, як-от google fit, apple healthkit);



– модуль аналітики: візуалізація прогресу у вигляді гістограм, лінійних графіків, календарів; застосування метрик типу streak length, habit strength, compliance ratio;

– мотиваційний модуль: реалізація гейміфікованих елементів (баджі, левелінг, досягнення), соціальні лідерборди, квестові сценарії;

– система нагадувань: динамічні push-сповіщення, адаптивна частота на основі поведінкового шаблону.

Методи ручного контролю звичок (щоденники, таблиці) мають низку суттєвих недоліків: низьку мотивацію, складність візуалізації, відсутність миттєвого зворотного зв'язку та неможливість автоматизації процесів. На відміну від цього, цифрові застосунки забезпечують динамічну підтримку, персоналізацію, інтеграцію з екосистемами пристроїв, що дозволяє користувачеві ефективно формувати сталі поведінкові патерни [4].

Одним із критичних чинників ефективності застосунків є можливість персоналізованого моделювання поведінки. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє прогнозувати ймовірність зриву звички, вчасно адаптувати сценарії нагадувань, а також рекомендативно впливати на користувача. UX-дизайн відіграє ключову роль у зниженні когнітивного навантаження та створенні інтуїтивної взаємодії.

Інтеграція застосунку у повсякденну активність користувача забезпечує високу частоту використання, точність даних, гнучкість візуального зворотного зв'язку та підвищену мотивацію. Крім того, сучасні системи можуть створювати складні залежні звички, базуючись на геолокації, часу доби або біометричних індикаторах, що є критично важливим у сферах охорони здоров'я, спорту та психотерапії.

Розвиток мобільних застосунків для управління звичками є важливим етапом цифрової трансформації у сфері ментального та фізичного добробуту. Застосування інтелектуальних алгоритмів, UX-орієнтованих підходів та адаптивної логіки дозволяє створити ефективні інструменти підтримки саморозвитку. Упровадження таких рішень здатне суттєво покращити якість життя користувачів, сприяти тривалій модифікації поведінки та формуванню здорових звичок.

### **Список використаних джерел**

1. М. М. Січова та О. В. Лотоцька (2024) Корисні звички як детермінанти якості життя. Вісн. соц. гігієни та орг. охорони здоров'я України. № 2, с. 27–32.
2. М. Р. Sokolova (2024) Influence of lifestyle and environmental habits on the health of youth (literature review). Environ. & Health, № 3, с. 72–80.
3. Рудюк В. В. та Коц В.П. (2025) ЯК СФОРМУВАТИ КОРИСНІ ЗВИЧКИ. Scientific Research and Innovation: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Internet Conference, с. 147-155.
4. Кошель В. М., Мацак Я. С. та Мамай Ю. М. (2025) ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВОГО АНІМАЦІЙНОГО КОНТЕНТУ В ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ЗДО ЯК КОМПОНЕНТ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ. VIII International Scientific and Theoretical Conference «Modernization of today's science: experience and trends», p. 270

# **ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМОНТАЖУ У СТВОРЕННІ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ**

**Фабіянський Олег Миколайович**

студент групи ЗКІ1

Вінницький технічний фаховий коледж

Науковий керівник:

**Харченко Оксана**

викладач вищої категорії, викладач-методист

Вступ. У сучасну епоху цифрової освіти відеоконтент відіграє ключову роль у процесі навчання. Особливо це стосується вивчення іноземних мов, зокрема англійської, яка має глобальне значення. Використання відеомонтажу для створення навчального контенту англійською мовою дозволяє зробити матеріал більш динамічним, наочним і ефективним для засвоєння. Добре змонтовані відеоуроки не лише передають зміст, але й допомагають утримати увагу глядача, сприяють кращому запам'ятовуванню інформації та формують позитивне ставлення до навчання. Завдяки поєднанню аудіо- та візуальних елементів відеомонтаж забезпечує багатоканальне сприйняття, що особливо важливо у вивченні мови. Грамотне використання субтитрів, графічних підказок, повторів, а також динамічної подачі матеріалу сприяє кращому розумінню лексики, граматики, вимови та контексту використання слів. Водночас монтаж дозволяє адаптувати контент до різних рівнів володіння мовою, навчальних цілей і вікових категорій. Це дослідження має на меті проаналізувати роль відеомонтажу у створенні навчального контенту англійською мовою, визначити ефективні методи його використання, а також виявити ключові елементи, що впливають на якість та результативність навчання.

Актуальність дослідження. Актуальність дослідження зумовлена стрімким зростанням попиту на якісний навчальний відеоконтент, зокрема англійською мовою, яка є однією з найважливіших у глобальній комунікації, освіті та професійному середовищі. В умовах дистанційного навчання, онлайн-курсів, масових відкритих онлайн-занять (МООС) та індивідуального самонавчання саме відеоформат стає одним із найефективніших засобів подачі матеріалу. Водночас звичайне відео без професійного монтажу часто втрачає свою привабливість, не утримує увагу учнів і не забезпечує належного рівня засвоєння інформації. Сучасний відеомонтаж дозволяє не лише зробити контент естетично привабливим, а й педагогічно ефективним. Він допомагає структурувати матеріал, акцентувати увагу на ключових моментах, створювати повтори для кращого запам'ятовування, додавати інтерактивні елементи та адаптувати темп подачі. Усе це особливо важливо під час вивчення англійської мови, де потрібне чітке розуміння вимови, інтонації та граматичних конструкцій у контексті. Таким чином, дослідження особливостей використання відеомонтажу у створенні навчального контенту англійською мовою є своєчасним та важливим як для викладачів і освітніх розробників, так і для учнів, які прагнуть здобувати знання ефективно й цікаво.

Об'єктом дослідження є процес створення та використання навчального відеоконтенту англійською мовою з застосуванням сучасних методів відеомонтажу.

Область дослідження охоплює мультимедійні технології в освіті, зокрема створення та редагування навчальних відеоматеріалів англійською мовою із застосуванням сучасних засобів відеомонтажу, а також вплив цих матеріалів на ефективність засвоєння знань.

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовано аналіз наукових джерел і фахової літератури для вивчення теоретичних аспектів створення навчальних відеоматеріалів англійською мовою, порівняльний аналіз сучасних інструментів відеомонтажу, експериментальне спостереження за впливом відеоконтенту на ефективність навчання, а також анкетування учасників освітнього процесу для оцінки сприйняття і корисності створених відеоуроків.

Мета дослідження. Визначити особливості створення та монтажу навчальних відеоматеріалів англійською мовою, оцінити вплив сучасних технологій на якість освітнього контенту, а також розробити рекомендації щодо оптимізації процесу створення відеоуроків для підвищення їх ефективності у навчальному процесі.

Завдання дослідження полягають у комплексному вивченні процесу створення та монтажу навчальних відеоматеріалів англійською мовою з урахуванням сучасних технологій та освітніх потреб. По-перше, необхідно проаналізувати ключові інструменти для відеомонтажу, що використовуються в освітньому контенті, оцінити їхні функціональні можливості та зручність для створення якісних навчальних відео. По-друге, важливо дослідити вплив різних технік монтажу — таких як нарізка, накладання тексту, візуальні ефекти, анімація — на сприйняття матеріалу аудиторією та на ефективність засвоєння знань. Для систематизації інформації наведена таблиця з порівнянням основних програм для монтажу навчальних відеоматеріалів, які найчастіше використовуються викладачами та контент-креаторами (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняння програм для монтажу навчальних відеоматеріалів

| Програма           | Платформи             | Основні переваги                                           | Недоліки                                        |
|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Adobe Premiere Pro | Windows, macOS        | Потужний функціонал, інтеграція з Adobe Creative Cloud     | Високі системні вимоги, складність для новачків |
| Camtasia           | Windows, macOS        | Спеціалізація на навчальних відео, простота у використанні | Обмежені можливості складного монтажу           |
| Final Cut Pro      | macOS                 | Висока продуктивність, інтуїтивний інтерфейс               | Тільки для macOS                                |
| DaVinci Resolve    | Windows, macOS, Linux | Безкоштовна версія з професійною корекцією кольору         | Вимагає потужного заліза                        |

Джерело: [1], [2], [3], [4], [5].

Наступним завданням є дослідження технологій інтеграції мультимедійних елементів, таких як субтитри, інтерактивні опції, а також можливостей адаптації відео під різні платформи (YouTube, Moodle, Coursera). Важливо визначити, які технологічні рішення забезпечують найкраще збереження якості відео при одночасній зручності доступу для користувачів. Важливим аспектом є також вивчення вимог до апаратного забезпечення для створення та обробки навчальних відеоматеріалів, оскільки це напряму впливає на продуктивність і якість кінцевого продукту. У таблиці 2 наведено рекомендовані системні вимоги для роботи з основними програмами для монтажу(табл.2):

Таблиця 2. Рекомендовані системні вимоги для монтажу навчальних відеоматеріалів

| Компонент          | Adobe Premiere Pro        | Camtasia                  | Final Cut Pro         | DaVinci Resolve           |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Процесор           | Intel i7 / AMD Ryzen 7    | Intel i5 / AMD Ryzen 5    | Apple M1 або Intel i7 | Intel i7 / AMD Ryzen 7    |
| Оперативна пам'ять | 16 ГБ і більше            | 8 ГБ і більше             | 16 ГБ і більше        | 16 ГБ і більше            |
| Відеокарта         | NVIDIA GTX 1660 або краще | Інтегрована або дискретна | Вбудована GPU Apple   | NVIDIA GTX 1660 або краще |
| Місце на диску     | 8 ГБ і більше             | 4 ГБ і більше             | 4 ГБ і більше         | 8 ГБ і більше             |

Джерело: [6], [7], [8], [9], [10].

Завдяки комплексному підходу до дослідження, можна оптимізувати процес створення навчальних відеоматеріалів, зробити його більш доступним для викладачів різного рівня та підвищити якість освітнього контенту. Це сприятиме кращому засвоєнню інформації учнями та студентами, а також розширить можливості дистанційного навчання в умовах сучасної цифрової епохи.

Висновок. У результаті дослідження було з'ясовано, що створення та монтаж навчальних відеоматеріалів англійською мовою є складним, але надзвичайно ефективним інструментом для організації сучасного освітнього процесу. Завдяки розвитку програмного забезпечення, таким як Camtasia, Adobe Premiere Pro, DaVinci Resolve та Final Cut Pro, освітяни мають змогу створювати якісний, візуально привабливий і змістовний контент. Використання елементів інфографіки, субтитрів, екранного запису та інтерактивних компонентів позитивно впливає на сприйняття інформації та підвищує рівень залучення аудиторії. Також встановлено, що вибір інструментів залежить від технічних можливостей автора, освітніх цілей і платформи розміщення відео. Значну роль відіграє і апаратне забезпечення: продуктивна техніка дозволяє працювати з відео вищої якості, пришвидшує рендеринг та оптимізує увесь процес монтажу. Отже, грамотне поєднання технічних і педагогічних підходів під час створення навчальних відеоматеріалів англійською мовою сприяє ефективному навчанню, підвищує мотивацію здобувачів освіти та забезпечує сучасний рівень подачі навчального матеріалу.

### Список використаних джерел

1. Adobe. Premiere Pro system requirements. 2024. URL: <https://helpx.adobe.com/premiere-pro/system-requirements.html>
2. Adobe. Hardware recommendations for Premiere Pro and After Effects. 2023. URL: <https://adobe-video.uservoice.com/>
3. TechSmith. Camtasia 2024 System Requirements. 2024. URL: <https://www.techsmith.com/camtasia-tech-specs.html>
4. The Knowledge Academy. What specs do I need to run Premiere Pro smoothly? 2024. URL: <https://www.theknowledgeacademy.com/blog/premiere-pro-system-requirements/>
5. TechRadar. Best video editing software of 2025. 2025. URL: <https://www.techradar.com/best/best-video-editing-software>
6. Adobe. Premiere Pro overview and features. 2024. URL: <https://www.adobe.com/products/premiere.html>
7. Apple. Final Cut Pro for Mac. 2024. URL: <https://www.apple.com/final-cut-pro/>
8. Blackmagic Design. DaVinci Resolve 18 – Features. 2024. URL: <https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/>
9. MAGIX. VEGAS Pro – Professional video editing. 2024. URL: <https://www.vegascreativesoftware.com/us/vegas-pro/>
10. TechRadar. Best video editing software of 2025. 2025. URL: <https://www.techradar.com/best/best-video-editing-software>

## DEVELOPMENT OF AN ONLINE STORE BASED ON THE DJANGO FRAMEWORK

**Igoshyn Nikita**

Bachelor's Degree Student

Department of Computer Engineering and Electromechanics

**Gudkova Nataliia**

ORCID ID: 0000-0003-0370-0283

Ph.D., Associate Professor

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

The ongoing digitalization of commerce has significantly transformed the retail landscape, compelling businesses to establish an online presence. This thesis presents the design and development of a functional e-commerce platform using the Django web framework and Python programming language. The project addresses the practical need for accessible and maintainable online stores suitable for small and medium enterprises.

The system was developed to include essential features such as product listing, categorization, shopping cart management, and administrator control via a Django-based admin interface. The website architecture follows a modular approach,

separating concerns into distinct components responsible for database modeling, page rendering, session-based cart handling, and user interface templating.

Technically, the backend is powered by Django 5.x and Python 3.11, while SQLite serves as the development database. The frontend was constructed using Django templates with custom CSS for styling. Product data is managed via Django models, and the shopping cart functionality is maintained using user session data without requiring authentication. The admin panel provides content managers with tools for editing products, categories, and inventory status in real time.

Screenshots of the homepage, cart page, and individual product page were included to demonstrate the user interface. The system successfully supports the core e-commerce flow: browsing, selecting, and managing products in the cart.

The interface of the system is user-friendly and visually minimalistic. As shown in Figure 1, the homepage displays all products in card format, including name, category, short description, and price.

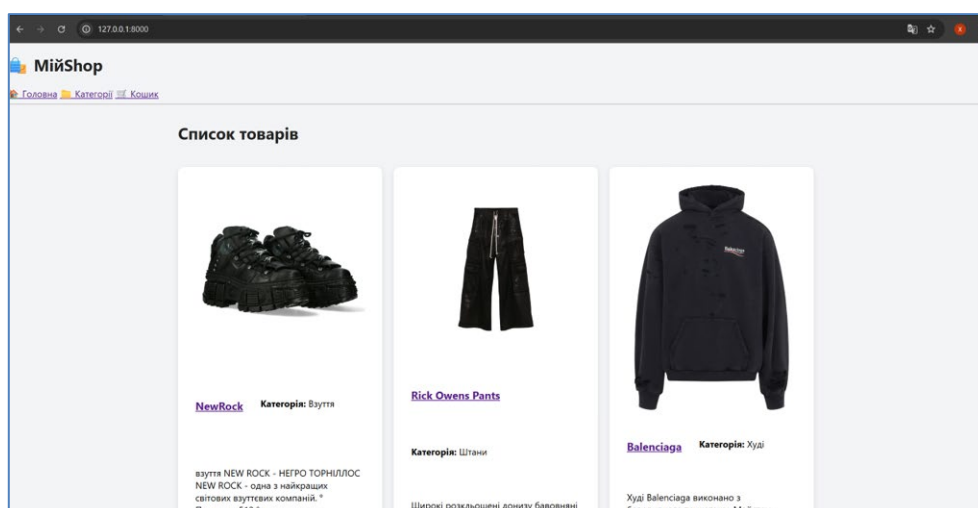


Figure 1 – Homepage displaying available products.

Figure 2 demonstrates the shopping cart page, where users can review selected items, prices, and remove items if needed.



Figure 2 – Shopping cart with selected items.

Figure 3 presents the product detail page with a larger image, full description, price, and stock status. These visual elements make interaction with the store intuitive and simple even for non-technical users.

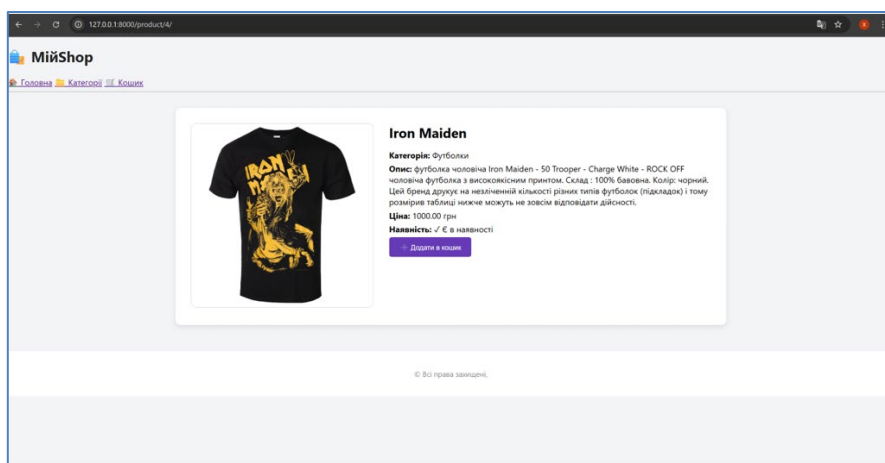


Figure 3 – Product detail page with full description.

This work demonstrates the effectiveness of Django in building scalable and customizable web platforms. The project can be extended to include user registration, online payment integration, order tracking, and adaptive design for mobile devices. Such improvements would align the platform with contemporary e-commerce standards and enhance its real-world applicability.

In conclusion, the development of this system highlights the importance of accessible technologies in enabling digital transformation for local businesses. The use of open-source tools and a structured framework like Django offers a reliable foundation for future improvements and deployment.

To further enhance the platform, various modern technologies can be incorporated. These may include implementation of AJAX for dynamic content loading, RESTful APIs for mobile app integration, and third-party payment systems for secure transactions.

Another important aspect is search engine optimization (SEO), which can be improved by generating readable URLs, adding meta-tags, and ensuring fast page loading times. Optimizing the site for search engines increases the chances of business visibility and customer reach.

Additionally, the platform's modular design allows for the future integration of machine learning features, such as personalized product recommendations or predictive stock management. This would turn the basic Django store into a smart, adaptable e-commerce solution.

This research demonstrates that open-source frameworks like Django offer accessible yet powerful tools for developers and small business owners to enter the digital market with a minimal budget and technical team.

## References

1. Bootstrap. Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world. URL: <https://getbootstrap.com> (date of access: 17.06.2025).

2. Django documentation | Django documentation. Django Project. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/5.0> (date of access: 17.06.2025).
3. Melé A. Django 4 By Example: Build powerful and reliable Python web applications from scratch. Packt Publishing Ltd, 2022. 766 p.
4. Tanenbaum A. S. Computer Networks. Pearson, 2021. 960 p.
5. W3Schools.com. W3Schools Online Web Tutorials. URL: <https://www.w3schools.com/css> (date of access: 17.06.2025).

## ENGLISH AS A CATALYST FOR GLOBAL COLLABORATION IN COMPUTER ENGINEERING

**Hitchenko Yevhenii**

Bachelor's Degree Student

Department of Computer Engineering and Electromechanics

**Gudkova Nataliia**

ORCID ID: 0000-0003-0370-0283

Ph.D., Associate Professor

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

In today's world of globalization and rapidly changing technological relations, the role of the English language in the field of computer engineering is becoming increasingly important. The technological systems and professional communities of different countries face the need for cooperation and mutual understanding to solve common problems and challenges. In this context, the question arises about the role of the English language as a tool that contributes to reducing communication barriers and facilitating cooperation between the technological systems of different countries. In this study, we will consider the importance of English as the language of international communication in the computer engineering sphere and its influence on the promotion of cooperation between the technological systems of different countries.

The relevance of the topic is determined by the broad transnational challenges faced by modern computer engineering systems [1].

The growth of globalization and international interactions has made effective cooperation between technological systems worldwide indispensable. Fields such as software development, cybersecurity, and advanced data analytics critically rely on seamless information exchange and communication among diverse engineering professionals. English, serving as the lingua franca of international communication, plays a vital role in facilitating this crucial interplay. It acts as a primary conduit for bridging communication gaps and fostering collaborative efforts across different technological landscapes.

In addition, the relentless pace of technological progress and the deepening of inter-country relations underscore the necessity for standardized terminology and communication protocols in international tech engagements [2]. English, being the



globally accepted language for international communication, emerges as an exceptionally convenient tool for achieving this much-needed standardization.

English fundamentally drives progress. It is the language of global cooperation, business, scientific discovery, education, and, critically, technology. A paramount objective of domestic policy in most nations involves the mastery of foreign languages; indeed, a unified economic space is inconceivable without a shared linguistic foundation. Consequently, proficiency in English empowers individuals and entities to effectively advance their interests on the global stage and engage in productive mutual interactions.

International technological relations represent an increasingly vital facet of the contemporary world, where nations collaborate across a multitude of domains, including innovative software development, the ongoing battle against cybercrime, the evolving science of data, and numerous other areas. However, these collaborations often encounter a series of complexities stemming from communication and mutual understanding challenges between the technological systems of various countries, which are intrinsically rooted in differing languages and cultural contexts.

The English language consistently functions as the universally accepted medium of communication in international relations. Numerous countries have adopted English as an official or secondary official language for both international business dealings and technological exchanges. This widespread acceptance significantly streamlines communication among representatives of diverse technological systems, thereby ensuring more effective collaborative efforts in addressing shared challenges [3, 5].

Furthermore, English stands as the preeminent language of business and scientific inquiry. As such, computer engineering professionals who possess strong English language skills gain unparalleled access to international repositories of technical information, enabling their participation in pivotal international conferences and negotiations, and facilitating their engagement with global organizations and institutions [4].

Therefore, the English language profoundly contributes to constructing vital connections between the technological systems of different countries. It is instrumental in cultivating trust and enhancing cooperation within the expansive international computer engineering community.

In the context of the Ukrainian technological system, existing language barriers present significant challenges to achieving effective international communication and seamless cooperation with foreign engineers. While Ukrainian serves as the primary language for internal technological documentation within Ukraine, a considerable number of computer engineering professionals may lack the requisite proficiency in English, which has effectively become the *de facto* language of international technology and commerce. This disparity frequently results in difficulties during cross-border technical collaborations, as subtle nuances and complex technical terminology can regrettably be lost in translation. Bridging this critical linguistic gap is absolutely essential for Ukraine to achieve full integration into the global technological community and to significantly enhance its participation in international software development, cybersecurity initiatives, and advancements in Artificial Intelligence.

Overcoming these linguistic hurdles is not merely about communication; it is a strategic imperative for fostering innovation, attracting foreign investment, and bolstering Ukraine's competitiveness on the world stage. By investing in robust English language training programs within educational institutions and professional development initiatives [6], Ukraine can empower its tech talent to engage more deeply in global R&D, secure lucrative international contracts, and contribute more prominently to cutting-edge technological solutions. This proactive approach will accelerate the integration of Ukrainian specialists into leading international teams and projects, creating a more dynamic and interconnected national tech ecosystem that aligns with global standards and trends.

Furthermore, the pervasive adoption of English [7] enables Ukrainian tech companies to more readily access international markets and collaborate on ambitious projects that require diverse expertise. This opens doors for direct foreign investments and facilitates technology transfer, bringing advanced methodologies and best practices into the local industry. High English proficiency among engineers also makes Ukraine a more attractive destination for global tech giants seeking to establish R&D centers or outsource development, thereby creating high-value jobs and driving economic growth. It also significantly aids in the continuous professional development of Ukrainian specialists, providing them direct access to the latest research, online courses, and industry-leading certifications predominantly available in English, thus ensuring they remain at the forefront of technological advancements.

Ultimately, a strong command of English among Ukrainian computer engineering professionals is crucial for positioning the nation as a key player in the global tech arena. This linguistic competence empowers them not only to consume but also to actively contribute to the global pool of knowledge, participate in international standard-setting bodies, and lead innovation cycles. It helps in nurturing a culture of global collaboration and positions Ukrainian intellectual capital as a significant driver of technological progress worldwide.

In today's rapidly evolving world, where international relations and globalization are increasingly paramount, English stands as a pivotal instrument that actively helps to reduce cultural barriers and facilitate seamless cooperation between the technological systems of diverse nations. Its indispensable role as the language of international communication within the computer engineering sphere is unequivocally invaluable.

Acquiring proficiency in English is an essential step for computer engineering professionals, as it empowers them to communicate effectively with international partners and proactively circumvent linguistic impediments when addressing shared challenges. Beyond this, English transforms into a crucial linguistic bridge that fosters a deeper understanding of cultural differences and actively cultivates trust between the technological systems of various countries.

Thus, sustained research and dedicated support for the development of linguistic competence within the field of computer engineering will undoubtedly contribute to the ongoing improvement of international relations, significantly enhance the

effectiveness of cross-border cooperation, and ultimately elevate the standard of international technological protection and collaborative efforts.

### References

1. Brütsch C., Lehmkuhl D. Law and Legalization in Transnational Relations. Routledge, 2007. 256 p.
2. Caenegem W., Hiscock M. The Internationalisation of Legal Education: The Future Practice of Law. Edward Elgar Publishing, 2014. 336 p.
3. Cao D. Translating Law. Toronto : Multilingual Matters, 2007. 240 p.
4. Coleman D. The demographic effects of international migration in Europe. Oxford Review of Economic Policy. 2008. No. 3. P. 452-276.
5. Huddleston T., Niessen J., Dag Tjaden J. Using EU indicators for immigrant integration. Brussels : Report of the European Commission, 2013.
6. Linderfalk U. On the Interpretation of Treaties. Springer Science & Business Media, 2007. 414 p.
7. Visconti J. Handbook of Communication in the Legal Sphere. Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2018. 498 p.

## **SECTION: ECONOMY**

# **ПОТЕНЦІАЛ СЕКТОРУ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ УКРАЇНИ НА МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

**Рошко Світлана Михайлівна**

кандидат філологічних наук, доцент  
кафедри міжнародних економічних відносин

**Манайло Анастасія Іванівна**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
м. Ужгород, Україна

У сучасних умовах глобалізації та цифровізації економіки сектор високих технологій (high-tech sector) відіграє ключову роль у забезпеченні інноваційного розвитку країни. В умовах післявоєнного відновлення економіки України, що зазнала значних втрат унаслідок збройної агресії, високотехнологічні галузі можуть стати рушієм стійкого зростання, переорієнтації виробництва та індустріальної трансформації. Завдяки наявному людському капіталу, розвиненій ІТ-інфраструктурі, освітньо-науковому потенціалу та активній участі в глобальних ланцюгах вартості, Україна має унікальний шанс інтегруватися до міжнародного ринку високотехнологічної продукції. Особливо актуальною є необхідність формування технологічного суверенітету, цифрової економіки та інноваційно орієнтованого бізнес-середовища [6; 7].

Метою даної роботи є аналіз поточного стану та потенціалу сектору високих технологій України, визначення його конкурентних переваг і бар'єрів на шляху виходу на міжнародний ринок, а також обґрунтування стратегічних напрямів його розвитку в умовах післявоєнного відновлення [5].

У дослідженні використано загальнонаукові методи аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення. Проведено моніторинг статистичних показників розвитку сектора в Україні та ЄС за 2020-2024 роки. Застосовано SWOT-аналіз для комплексної оцінки внутрішніх і зовнішніх факторів, що впливають на конкурентоспроможність сектору. Також використано елементи сценарного прогнозування для визначення можливих шляхів розвитку з урахуванням зовнішньополітичних та економічних викликів. У дослідженні враховано індикатори міжнародних індексів інноваційності (Global Innovation Index), цифрової економіки та підприємництва (Digital Economy and Society Index, DESI) [2; 4].

Станом на 2024 рік, внесок високотехнологічного сектору в ВВП України поступово зростає, хоча й залишався нижчим, ніж у країнах ЄС (2,3% проти середніх 5,7%) [1; 4]. Позитивна динаміка була зумовлена активізацією цифрової

трансформації економіки, розвитком ІТ-послуг, військових і оборонних технологій, біотехнологій і альтернативної енергетики. Експорт високотехнологічної продукції в 2024 році сягнув \$5,2 млрд, з яких понад 43% припадало на ІТ-послуги [1; 3].

Таблиця 1. Основні показники високотехнологічного сектору України у 2022-2024 рр.

| Показник                          | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----------------------------------|------|------|------|
| Частка у ВВП, %                   | 2,1  | 2,2  | 2,3  |
| Експорт high-tech, млрд. дол. США | 3,7  | 4,5  | 5,2  |
| ІТ-послуги, частка в експорті     | 39%  | 41%  | 43%  |

Джерело: розроблено авторами на основі джерел: [1; 3]

Результати SWOT-аналізу: Сильні сторони: – Висококваліфікований людський капітал, конкурентоспроможна ІТ-освіта [6]; – Потужна експортна ІТ-індустрія (понад 300 тис. фахівців); – Досвід роботи в умовах війни – адаптивність, гнучкість, стійкість; – Активна стартап-екосистема (UNIT.City, Lviv Tech Angels, Sikorsky Challenge).

Слабкі сторони: – Недостатній рівень державного фінансування НДДКР (менше 0,5% ВВП) [2]; – Фрагментарна інноваційна інфраструктура; – Обмежений доступ до довгострокових інвестицій; – Високі ризики для інвесторів через політичну нестабільність [5].

Можливості: – Післявоєнне відновлення – шанс для оновлення промисловості через впровадження цифрових технологій; – Участь у програмах ЄС (Horizon Europe, Digital Europe) [4]; – Переорієнтація на ринки ЄС та Північної Америки; – Створення індустріальних парків і спеціальних економічних зон [7].

Загрози: – Витік інтелектуального капіталу через еміграцію фахівців; – Загострення глобальної конкуренції за інвестиції та ресурси; – Ризики кібератак, у тому числі на критичну інфраструктуру [3].

High-tech сектор має потенціал стати фундаментом для інноваційного відновлення України. Досвід країн, які пережили масштабні руйнування (наприклад, Південна Корея або Ізраїль), свідчить про доцільність ставити ставку на технології, освіту та глобальні ринки. Участь України у програмах на кшталт Horizon Europe, створення індустріальних парків, розвиток технологічних кластерів — усе це може сприяти відновленню економіки через створення високотехнологічних робочих місць, експортно-орієнтоване виробництво та залучення іноземного капіталу. Важливо, щоби сектор не лише вижив, а й трансформувався у системну силу, здатну впливати на загальноекономічну політику.

Стратегічні напрями розвитку високотехнологічного сектору в умовах післявоєнного відновлення повинні охоплювати такі пріоритети:

1. Формування сприятливого регуляторного середовища — дерегуляція, захист прав інтелектуальної власності, гармонізація з європейськими стандартами [5].

2. Посилення фінансової підтримки інновацій — пряме бюджетне фінансування, гарантії для приватних інвесторів, гранти для стартапів.

3. Інтернаціоналізація інноваційної діяльності — створення українських R&D-центрів за кордоном, розширення присутності на міжнародних виставках і форумах [7].

4. Інтеграція до глобальних ланцюгів постачання — через кластеризацію виробництва та спільні проекти з ТНК.

5. Цифровізація індустрій — застосування IoT, AI, big data в агросекторі, енергетиці, транспорті [2].

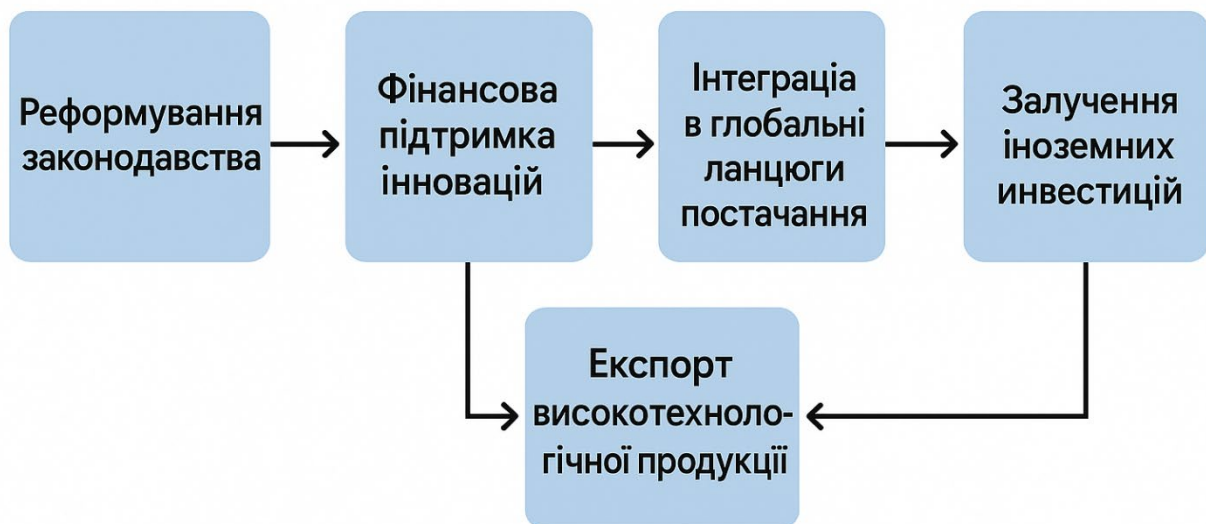


Рисунок 1. Можливі шляхи розвитку сектору високих технологій України  
Джерело: розроблено авторами на основі джерел: [2], [5], [7].

Сектор високих технологій має потенціал стати ключовим чинником економічного зростання України у постконфліктний період. Успішна інтеграція у міжнародний ринок залежить від комплексної політики держави у сфері інновацій, освіти, фінансування та зовнішньоекономічної діяльності. Подальші дослідження варто зосередити на аналізі ефективності державних програм підтримки інновацій, оцінці міжнародної кооперації та розробці механізмів стимулювання технологічного трансферу.

#### Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrstat.gov.ua> (дата звернення 13.06.2025)
2. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.oecd.org/sti/> (дата звернення 12.06.2025)
3. Світовий банк. Економічний огляд України, 2024. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine/overview#1> (дата звернення 13.06.2025)

4. Eurostat. High-tech statistics [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення 12.06.2025)
5. Кабінет Міністрів України. Програма післявоєнного відновлення економіки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/economic-recovery-and-development.pdf> (дата звернення 11.06.2025)].
6. Національний інститут стратегічних досліджень. Аналітична записка щодо потенціалу високих технологій в Україні. Київ, 2023. 24 с.
7. Проєкт «Made in Ukraine: High-Tech Export» [Електронний ресурс] / Міністерство цифрової трансформації України– Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua> (дата звернення 11.06.2025).

## **ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ: ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА БАР'ЄРИ ВПРОВАДЖЕННЯ**

**Білобжицька Тетяна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня  
Факультет економіки, менеджменту та психології  
Державний торговельно-економічний університет, Україна

У сучасному глобалізованому світі цифрова трансформація стала ключовим фактором розвитку економіки, інструментом конкурентоспроможності та ефективного управління. Особливо актуальним це питання є для малого бізнесу, який, попри обмежені ресурси, має великий потенціал для впровадження інновацій. Цифрова трансформація відкриває нові можливості для зростання, оптимізації витрат і розширення ринку, але разом з тим супроводжується низкою викликів. Постає необхідність дослідження економічної доцільності цифрової трансформації для малого бізнесу та шляхів вдосконалення його функціонування.

Цифрова трансформація – це не лише процес впровадження цифрових технологій у всі аспекти діяльності підприємства, а й етап, що призводить до змін у бізнес-моделі, процесах інтеграції у цифровий світ і культурі організації. У малому бізнесі цифровізація включає автоматизацію внутрішніх процесів, онлайн-продажі, використання CRM-систем, електронну комерцію, хмарні рішення, цифровий маркетинг та інші інструменти. Однією з головних переваг цифрової трансформації є можливість значного зниження операційних витрат. Наприклад, використання хмарної бухгалтерії дозволяє зменшити витрати на фінансове обслуговування та уникнути помилок, пов'язаних із людським фактором [1].

Розглянемо приклад київської кав'ярні «Flat White», яка впровадила цифрову систему замовлень через мобільний застосунок. Це дозволило

зменшити час обслуговування, уникнути черг і підвищити лояльність клієнтів. Крім того, використання аналітики клієнтських замовлень допомогло адаптувати асортимент під вподобання відвідувачів, що призвело до збільшення прибутковості на 17% протягом першого кварталу після впровадження [2].

Ще один приклад — невеликий бренд жіночого одягу з Харкова, який створив інтернет-магазин на базі платформи «Shopify». В умовах війни це дозволило зберегти аудиторію, розширити ринок за кордон і зменшити залежність від офлайн-продажів. Після запуску онлайн-магазину компанія за півроку наростила обсяг замовлень на 40% у порівнянні з попереднім періодом.

Проте, не зважаючи на переваги, цифрова трансформація у малому бізнесі в Україні стикається з низкою бар'єрів. Найпоширеніші з них — це відсутність фінансових ресурсів, низький рівень цифрової грамотності, нестача кваліфікованого персоналу, технічна відсталість обладнання та опір змінам. Згідно з дослідженням «Deloitte», близько 54% представників малого бізнесу в Україні вважають високі витрати головною перешкодою для цифровізації.

Існує також проблема з доступністю якісних цифрових рішень, адаптованих до потреб малого бізнесу. Часто програмні продукти розробляються з урахуванням потреб середнього або великого бізнесу, а малі компанії не можуть дозволити собі їхні ліцензії або потребують кастомізованих рішень, що підвищує вартість проєкту. Водночас існують українські стартапи, що пропонують гнучкі інструменти. Наприклад, компанія «Poster» пропонує систему автоматизації для кафе та ресторанів, яка адаптована саме під малий бізнес і дозволяє працювати навіть без підключення до інтернету.

Ще одним важливим бар'єром є людський фактор. Часто власники малого бізнесу бояться змін, не мають цифрових навичок і не готові ризикувати. Водночас, наявність лідера, який бачить перспективи цифрової трансформації та готовий інвестувати у розвиток, є критичним фактором успіху. Наприклад, у місті Чернівці місцева майстерня з виготовлення дерев'яних іграшок впровадила 3D-моделювання у процес проєктування продукції. Це рішення ініціював сам засновник, який пройшов онлайн-курси з цифрових технологій. У результаті компанія почала виготовляти унікальні іграшки під замовлення, що дозволило збільшити середній чек і вийти на міжнародний ринок [3, ст. 29-31].

Економічна доцільність цифрової трансформації підтверджується численними дослідженнями. Згідно з аналітикою «McKinsey», підприємства, які впровадили цифрові інструменти, мають на 20–30% вищу ефективність операційної діяльності. Для малого бізнесу це особливо важливо, оскільки кожна витрачена гривня має забезпечити максимальну віддачу. Окрім підвищення ефективності, цифрова трансформація дозволяє розширити клієнтську базу, налагодити персоналізовану комунікацію, впровадити системи лояльності та отримати зворотний зв'язок у режимі реального часу.

Для того щоб цифрова трансформація була успішною, варто дотримуватись кількох рекомендацій. Одним із вирішальних елементів цього процесу є підтримка — як фінансова, так і інституційна. Вона забезпечує підприємцям інструменти для оновлення виробничих процесів, запровадження



енергоощадних рішень, впровадження цифрових інновацій, а також зміцнює спроможність малого бізнесу адаптуватися до нових викликів. По-перше, необхідно починати з чіткого аналізу потреб бізнесу і постановки цілей. Не слід впроваджувати технології заради технологій – кожен цифровий інструмент має вирішувати конкретну проблему. По-друге, важливо залучати працівників до процесу змін, проводити навчання та створювати культуру інновацій. По-третє, малий бізнес повинен шукати доступні рішення – наприклад, безкоштовні CRM, шаблонні сайти, хмарні сервіси з гнучкою оплатою. По-четверте, варто звертатися за підтримкою до державних або міжнародних програм, таких як «Дія.Бізнес», які пропонують консультації, навчання та фінансування для цифровізації.

Фінансові інструменти залишаються основою, що дозволяє підприємствам рухатися до енергоефективності. Серед найефективніших механізмів — гранти, пільгові кредити, цільові інвестиції та програми співфінансування.

Наприклад, програма ЄС, спрямована на підтримку українського малого та середнього бізнесу, активно заохочує впровадження рішень, що зменшують викиди парникових газів. Вона передбачає не тільки надання грантів, але й консультаційну підтримку, проведення аудитів і навчальні заходи. У межах програми активно впроваджуються відновлювані джерела енергії — зокрема, сонячні панелі, теплові насоси й геотермальні системи.

Ще одним важливим прикладом є ініціатива Фонду розвитку малого підприємництва, спрямована на аграрний сектор. Вона забезпечує аграріїв доступом до пільгових кредитів, сприяючи впровадженню технологій, що знижують енергоспоживання та підвищують ефективність виробництва. У рамках цієї програми дев'ять консорціумів отримали грантову підтримку в розмірі 100 тисяч євро, що стало поштовхом для розвитку новітніх цифрових рішень у сільському господарстві.

Окремої уваги заслуговують платформи краудфандингу, такі як «Spilno». Вони відкривають доступ до альтернативних джерел фінансування для стартапів, які працюють над інноваційними екологічними проєктами — від енергозбереження до переробки відходів. Таким чином, завдяки підтримці громади та зацікавлених осіб, підприємства отримують можливість реалізовувати сміливі й корисні для суспільства ініціативи.

Окрім фінансування, критично важливою є інституційна підтримка. Бізнес-інкубатори, акселератори, консультаційні платформи — все це формує необхідне середовище, в якому малі бізнеси можуть рости, вчитися, налагоджувати партнерства й виходити на нові ринки.

Так, державна платформа «Дія.Бізнес» стала зручним інструментом для українських підприємців. Вона надає можливість безкоштовно отримати доступ до цифрових послуг, програм навчання та консультацій. Особливу увагу тут приділено компаніям, які працюють у сфері енергозбереження та екології — для них створено спеціалізовані програми, які сприяють технологічному оновленню.

Іншим прикладом сучасного підходу до підтримки бізнесу є «UNIT.City» — потужна екосистема для стартапів і технологічних компаній. Тут підприємці

отримують не тільки менторську й освітню підтримку, а й доступ до інвесторів, можливість проходити навчання, перевіряти ідеї на практиці. «UNIT.City» активно співпрацює з міжнародними компаніями, надаючи українським проектам вихід на світові ринки. Підприємства, що починали свій шлях у стінах цього технологічного парку, уже сьогодні демонструють високі результати на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Не менш важливою ініціативою є Бізнес Хаб у Чернігові. Створений у 2020 році, він став майданчиком для підприємців, які шукають не лише робочий простір, а й менторську підтримку, доступ до інноваційної лабораторії, обміну досвідом. Хаб активно працює з місцевими органами влади та торгово-промисловою палатою, сприяючи формуванню дієвого бізнес-середовища в регіоні.

Особливу увагу слід звернути на питання кібербезпеки. У процесі цифрової трансформації компанії накопичують велику кількість даних, які можуть стати об'єктом атак. Тому малий бізнес повинен впроваджувати базові заходи захисту: антивіруси, резервне копіювання, навчання персоналу щодо фішингу та політики зберігання даних. Безпека має бути невід'ємною частиною цифрової стратегії [4].

Важливим інструментом оцінки є збір відгуків від кінцевих користувачів — працівників і клієнтів. Це дозволяє оцінити, наскільки зручними та корисними стали нові технології для кінцевих користувачів. Деякі показники оцінки ефективності провадження наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Оцінки ефективності цифрової трансформації

| Показник             | Методи                                                              | Приклади в Україні                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фінансові KPI        | Аналіз змін у прибутковості, витратах, обороті                      | Використання простих ERP або бухгалтерських програм (наприклад, "М.Е.Дос", "BAS Малий бізнес") для автоматизації фінансового обліку; зростання доходів кав'ярень, кафе або магазинів одягу після впровадження цифрового обліку та інвентаризації. |
| Нефінансові KPI      | Вимірювання рівня задоволення клієнтів, швидкості обробки замовлень | Використання CRM-систем для малого бізнесу (наприклад, Bitrix24, HubSpot CRM) для швидшої обробки замовлень і комунікації з клієнтами, що підвищило лояльність клієнтів у локальних butikах або студіях краси.                                    |
| Відгуки користувачів | Оцінка зручності інтерфейсу, швидкості обробки інформації           | Проведення опитувань серед співробітників та клієнтів через Google Forms або внутрішні месенджери (Telegram, Viber) у невеликих IT-стартапах, кав'ярнях чи майстернях для отримання зворотного зв'язку щодо роботи нових цифрових інструментів.   |

Цифрова трансформація також відкриває нові моделі взаємодії з клієнтами. Наприклад, використання чат-ботів у месенджерах дозволяє обробляти запити в режимі «24/7», що особливо актуально для інтернет-магазинів. Відомий приклад – український бренд косметики «Zirka», який впровадив чат-бот для консультацій і отримав зростання повторних замовлень на 22% протягом 3

місяців. Інший напрям – створення цифрового контенту: відеоогляди, стріми, прямі ефіри. Це дозволяє залучити молодіжну аудиторію та збільшити довіру до бренду [5].

Отже, цифрова трансформація малого бізнесу є не лише доцільною, а й необхідною умовою його виживання та розвитку в умовах сучасної економіки. Переваги цифровізації очевидні – підвищення ефективності, зростання прибутків, розширення аудиторії. Проте для її успішного впровадження слід подолати низку бар'єрів – фінансових, організаційних, психологічних. Малий бізнес в Україні вже має приклади успішних кейсів, які доводять: навіть з обмеженими ресурсами можна реорганізувати процеси та отримати конкурентну перевагу. Головне – бачити ціль, мати стратегічне бачення та готовність до змін.

У майбутньому роль цифрових технологій лише зростатиме. Малий бізнес, який сьогодні інвестує у цифрову трансформацію, завтра отримає стійкість, гнучкість та здатність швидко адаптуватись до нових викликів. В умовах нестабільного середовища саме цифровізація стає тим інструментом, який дозволяє малим підприємствам не лише зберегти позиції, а й упевнено розвиватись. Тож питання цифрової трансформації – це не питання вибору, а питання часу і підходу.

#### **Список використаних джерел**

1. Бурмістрова, Л. Є. (2023). Цифрова трансформація бізнесу в умовах глобалізації. Економічний простір, (179), 109–117. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economicspace.pgasa.dp.ua/article/view/323620> – Дата звернення: 01.06.2025
2. Business Broker. (2023). Що таке кав'ярня третьої хвилі і що означає цей термін у світі кави? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business-broker.com.ua/blog/shcho-take-kav-iarnia-tretoi-khvyli-shcho-oznachaie-tsej-termin-u-sviti-kavy/> – Дата звернення: 08.06.2025.
3. Губанова, М. І., & Книш, О. С. (2023). Цифрова трансформація бізнесу: сучасні виклики та стратегічні пріоритети. Галицький економічний вісник, 76(1), 28–33. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://heraldes.khmnpu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/1953> – Дата звернення: 10.06.2025.
4. Business Broker. (2024). Цифрова трансформація в бізнесі: ключові аспекти та переваги [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business-broker.com.ua/blog/tsyfrova-transformatsiia-v-biznesi-kliuchovi-aspekty-ta-perevahy/> – Дата звернення: 05.06.2025.
5. Шевчук, В. В., & Головка, І. В. (2022). Вплив цифрової трансформації на функціонування бізнесу. Журнал економічних досліджень, 8(2), 81–85. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/16968> – Дата звернення: 10.06.2025.

## **ІНСТРУМЕНТИ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ УПРАВЛІНСЬКИХ ПОСЛУГ У СФЕРІ НЕРУХОМОСТІ В ЄС**

**Жирук Тарас**

Аспірант інституту міжнародних відносин  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6947-5082>

У сучасному Європейському Союзі ринок управлінських послуг у сфері нерухомості зазнає значних трансформацій під впливом економічних, соціальних, екологічних та технологічних чинників. Ефективне регулювання в цій сфері є критично важливим для забезпечення сталого розвитку, підвищення прозорості та конкурентоспроможності ринку нерухомості. Дослідження інструментів регулювання дозволяє оцінити як внутрішні політики окремих країн-членів, так і спільні ініціативи ЄС.

Регулювання відносин у сфері управлінських послуг нерухомості в Європейському Союзі здійснюється передусім через запровадження правових норм, які визначають порядок надання послуг, встановлюють обмеження або надають компетенції суб'єктам господарювання для здійснення управлінської діяльності. Основною метою правового регулювання у цій сфері є створення уніфікованих умов для вільного й ефективного функціонування управлінських компаній на всій території ЄС. Це включає забезпечення свободи надання послуг, пересування капіталу та працівників між державами-членами. Таким чином, ринок управлінських послуг у сфері нерухомості розглядається як частина єдиного економічного простору Союзу, що сприяє інтеграції та підвищенню якості послуг [1].

Сучасний розвиток ринкових відносин у країнах Європейського Союзу характеризується посиленням ролі держави та наднаціональних інституцій у регулюванні сфери управлінських послуг, зокрема в галузі нерухомості. Такий підхід зумовлений необхідністю знаходження балансу між принципами вільного ринку, що сприяє динамічному розвитку європейського ринку нерухомості, та потребою у забезпеченні стабільності, прозорості й захисту прав споживачів у цьому сегменті економіки.

Ринок управлінських послуг у сфері нерухомості, як один з важливих елементів економічної інфраструктури, є вразливим до коливань попиту, змін у законодавстві, екологічних викликів і цифрових трансформацій. Неналежне регулювання діяльності компаній, що управляють житловою чи комерційною нерухомістю, може призвести не лише до втрат для інвесторів і користувачів послуг, а й до порушення функціонування локальних і навіть національних ринків. Тому ефективна система регулювання управлінських послуг є

необхідною умовою запобігання потенційним ризикам, що мають масштабні соціально-економічні наслідки.

У цьому контексті Європейський Союз виступає як унікальне об'єднання з комплексною системою нормативного регулювання ринку управління нерухомістю. Законодавча база ЄС, яка включає як основоположні договори, так і численні директиви та регламенти (наприклад, Директива 2006/123/ЄС про послуги на внутрішньому ринку), забезпечує уніфікацію підходів до надання управлінських послуг у всіх країнах-членах [2].

Передача частини регуляторних повноважень від національних урядів на рівень Союзу дозволяє гармонізувати законодавство, формувати єдиний ринок управлінських послуг, посилити прозорість галузі та підвищити рівень споживчої довіри. Одним із ключових принципів функціонування цього ринку є свобода надання послуг у межах ЄС, що дає змогу суб'єктам господарювання працювати на рівних умовах у різних юрисдикціях, стимулюючи конкуренцію та інновації в управлінні нерухомістю.

Регулювання охоплює впровадження стандартів якості, механізмів сертифікації, нагляду за діяльністю компаній, а також вимог до сталості та екологічної відповідальності. Зростає роль цифрових платформ, ESG-стандартів і прозорості договорів у забезпеченні ефективності ринку. Значну роль у регуляторному процесі відіграють інституції ЄС, зокрема Європейська комісія, Комітет з регулювання фінансових послуг, Європейський орган з питань страхування та пенсій (EIOPA) та інші [3].

Регулювання ринку управлінських послуг у сфері нерухомості в Європейському Союзі формується під впливом низки взаємопов'язаних факторів, які визначають вибір та ефективність застосовуваних інструментів.

Одним із ключових чинників, що впливають на інструменти регулювання управлінських послуг у сфері нерухомості в ЄС, є законодавча база як на рівні Європейського Союзу, так і на рівні окремих держав-членів. ЄС ухвалює рамкові директиви, які країни адаптують до своїх національних контекстів. Наприклад, Директива про послуги на внутрішньому ринку (Directive 2006/123/EC) сприяє прозорості, конкуренції та полегшенню надання послуг у сфері нерухомості [4].

Економічні чинники, такі як рівень інфляції, процентні ставки та загальний економічний розвиток, мають значний вплив на ринок нерухомості та, відповідно, на інструменти його регулювання. Дослідження показують, що політика Європейського центрального банку, зокрема експансіоністська монетарна політика, суттєво впливає на діяльність компаній, що займаються нерухомістю, та на інвестиційні фонди в цій сфері [5].

Технологічний прогрес і цифровізація також є потужними детермінантами. Сучасні платформи управління, системи енергомоніторингу, CRM-рішення та віддалений контроль за станом будинків змінюють саму природу управлінських послуг. Такі інновації стимулюють ЄС формулювати нові нормативи щодо цифрової інфраструктури, як-от у межах програми. Окрему роль відіграють соціальні очікування мешканців. Громадяни країн ЄС дедалі частіше вимагають прозорого нарахування платежів, регулярної звітності та високої якості сервісу.

Це спричиняє потребу в жорсткішому контролі над компаніями, що надають послуги у сфері управління. Наприклад, у країнах Бенілюксу сформовано професійні асоціації, що регулюють роботу керуючих [6].

Також усе більше уваги приділяється сталому розвитку – енергоефективність, управління відходами, сертифікація об'єктів за «зеленими» стандартами. У країнах ЄС діє низка ініціатив, що змушують управляючі компанії враховувати екологічний аспект своєї діяльності [7].

Регуляторні зміни та технологічний прогрес у Європейському Союзі відіграють ключову роль в уніфікації практик управління нерухомістю. Завдяки загальноєвропейським ініціативам, компанії отримують змогу працювати в кількох країнах на основі подібних стандартів якості надання послуг. ЄС активно просуває концепцію єдиного ринку, включно зі сферою послуг, що підвищує рівень прозорості, конкуренції та інвестиційної привабливості ринку нерухомості. Це також сприяє розширенню присутності міжнародних компаній, які орієнтуються на чіткі правила гри, захист прав споживачів і зрозумілі механізми звітності [8].

Паралельно спостерігається зростання професіоналізації галузі. У країнах ЄС запроваджуються системи ліцензування та сертифікації управителів нерухомістю, що доповнюються спеціалізованими освітніми програмами та професійними асоціаціями. Такі організації, як *Chambre Immobilière*, відіграють важливу роль у забезпеченні контролю якості послуг. Додатково, впровадження цифрових рішень – зокрема автоматизованих систем обліку ресурсів та аналітики – дозволяє значно підвищити ефективність управління. Це позитивно впливає на економію ресурсів, технічний стан об'єктів та загальний рівень комфорту мешканців, сприяючи сталому розвитку європейських міст [9].

Регулювання ринку управлінських послуг у сфері нерухомості в ЄС спрямоване на уніфікацію стандартів, захист прав споживачів та підтримку конкуренції. ЄС формує єдиний правовий простір, у якому компанії можуть вільно надавати послуги, дотримуючись загальних правил. Технологічні зміни, соціальні очікування та екологічні виклики стимулюють розвиток нових регуляторних інструментів. Впровадження цифрових платформ, ESG-стандартів і прозорих механізмів обліку підвищує ефективність управління й довіру до ринку. Таким чином, Європейський Союз забезпечує стабільність і якість у сфері управління нерухомістю, формуючи конкурентоспроможний та сучасний ринок.

### **Список використаних джерел**

1. Ящищак О. Методологічні засади систематизації законодавства України про фінансові послуги. Підприємництво, господарство і право. 2007. № 10 (154). С. 22–26.
2. Directive 2013/36/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on access to the activity of credit institutions and the prudential supervision of credit institutions and investment firms, amending Directive 2002/87/EC and repealing Directives 2006/48/EC and 2006/49/EC. URL: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0036>

3. Шевчук О., Береза Р., Правові засади регулювання ринку фінансових послуг у Європейському Союзі: концептуальні підходи, нормативно-правові механізми та інституційна структура. ISSN 2524-0129 (Print) / ISSN (2664-5718) (Online). Актуальні проблеми правознавства. 1 (41)/2025. URL: <file:///Users/admin/Downloads/1-2025-62-68.pdf>
4. Directive 2006/123/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on services in the internal market. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006L0123>
5. Dr. Viktorija Cohen, Dr. Arūnas Burinskas. The Evaluation of the Impact of Macroeconomic Indicators on the Performance of Listed Real Estate Companies and Reits. *Ekonomika*, vol. 99, núm. 1, pp. 79-92, 2020. URL: [https://www.redalyc.org/journal/6922/692274369005/html/?utm\\_](https://www.redalyc.org/journal/6922/692274369005/html/?utm_)
6. THE REGULATORY SITUATION OF REAL ESTATE PROFESSIONS ACROSS EUROPE. 2024. 52 с. URL: <https://www.chambre-immobiliere.lu/wp-content/uploads/2024/11/2024-Edition-The-Regulatory-Situation-of-Real-Estate-Professions-Across-Europe.pdf>
7. An overview of legislation impacting real estate. 2024. URL: [https://iqeq.com/insights/an-overview-of-legislation-impacting-real-estate/?utm\\_](https://iqeq.com/insights/an-overview-of-legislation-impacting-real-estate/?utm_)
8. Europe Real Estate Sector Report. 2025. URL: [https://www.principalam.com/us/insights/real-estate/europe-real-estate-sector-report?utm\\_](https://www.principalam.com/us/insights/real-estate/europe-real-estate-sector-report?utm_)
9. How ESG and regulation are shaping the future of residential real estate in Europe. 2024. URL: [https://www.deepki.com/blog/residential-real-estate-europe/?utm\\_](https://www.deepki.com/blog/residential-real-estate-europe/?utm_)

## **APPLE INC. – ДОСВІД ГЛОБАЛЬНОГО КОНКУРЕНТНОГО ЛІДЕРА У СФЕРІ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Бойко Анастасія Олександрівна**

здобувачка вищої освіти

факультету економіки та управління

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Apple Inc. пройшла довгий шлях від свого заснування в 1976 році до статусу однієї з найвпливовіших і найдорожчих компаній у світі. Дослідження основних етапів еволюції Apple дозволяє побачити, як стратегічні рішення щодо інновацій, маркетингу, глобальної співпраці та виробництва сприяли її успіху.

Apple Inc. є яскравим прикладом компанії, яка змогла зайняти лідерську позицію в технологічному секторі завдяки інноваційній стратегії, орієнтації на створення унікальної екосистеми та розробці глобальної виробничої стратегії.

Інноваційна стратегія Apple базується на безперервних інвестиціях у дослідження та розробки, що сприяє створенню передових технологій і продуктів, здатних змінювати ринок. Apple приділяє особливу увагу не тільки

технічним характеристикам, але й дизайну та зручності користування. З кожним новим поколінням продуктів, таких як iPhone, iPad і MacBook, компанія встановлює нові стандарти якості та функціональності. Водночас Apple розширює асортимент своїх продуктів і послуг, що формують цілісну екосистему, яку доповнюють сервіси, такі як Apple Music і iCloud. Ці сервіси не тільки підвищують привабливість основних продуктів компанії, але й зміцнюють взаємозв'язок між ними, створюючи відчуття єдиного інтегрованого середовища для користувачів [1].

Унікальною конкурентною перевагою Apple є саме ця екосистема, яка об'єднує різні пристрої та сервіси, формуючи стійку лояльність клієнтів. Користувачі, які вже мають продукти Apple, часто зацікавлені в придбанні нових пристроїв або підписці на сервіси, що підтримують цю екосистему. Це дозволяє компанії не лише утримувати існуючих клієнтів, а й стабільно розширювати свою аудиторію. Кожен новий продукт або послуга, які додаються до екосистеми, сприяють посиленню взаємозалежності між пристроями та послугами, що спричиняє ефект замкненого циклу — користувачам стає важко переходити на інші платформи, адже Apple надає зручне, безшовне та інтегроване рішення для їхніх потреб [2].

Глобальна стратегія виробництва є ще одним важливим компонентом успіху Apple. Компанія ефективно використовує можливості глобального ринку для оптимізації витрат, що дозволяє підтримувати високу якість продукції та зберігати доступні ціни на свої продукти. Одним із ключових партнерів Apple є Китай, де компанія має потужну виробничу базу. Співпраця з місцевими виробниками, такими як Foxconn, дає можливість масштабувати виробництво, підтримуючи стандарти якості й одночасно знижуючи витрати. Такий підхід дозволяє Apple зосередитися на дослідженнях і розробках, передаючи частину операційних витрат на зовнішніх постачальників.

Ці три основні стратегії — інноваційна орієнтація, створення екосистеми та глобальна стратегія виробництва — стали фундаментом успіху Apple. Завдяки їм компанія не тільки залишається лідером у технологічному секторі, але й має значний вплив на світову економіку, встановлюючи стандарти якості та інновацій для всіх учасників ринку.

Для створення детальної таблиці (таблиця 1) з аналізом фінансових показників Apple за останні 5-10 років, доцільно використовувати дані з відкритих міжнародних джерел, таких як щорічні звіти компанії Apple (10-K форми) [3], фінансові платформи (Yahoo Finance, Bloomberg)[4], або економічні бази даних (Statista) [5]. Нижче наведено формат таблиці з прикладом основних категорій, які допоможуть проаналізувати фінансові показники компанії (табл. 1).

Протягом останніх 5-10 років Apple Inc. демонструє стабільне зростання та розширення своїх ринкових позицій, про що свідчать її фінансові показники. Виручка Apple щороку зростає, починаючи з 233,72 мільярдів доларів у 2015 році, досягнувши 394,63 мільярдів доларів у 2023 році. Незважаючи на загострення конкуренції на світовому ринку, Apple забезпечує високий рівень



доходів, значну частку яких забезпечують iPhone, а також сервіси, які останніми роками стають все більш значущими у структурі прибутків. Чистий прибуток Apple також зберігає стабільні показники, коливаючись від 45,69 мільярдів доларів у 2016 році до майже 100 мільярдів доларів у 2022 році.

Таблиця 1. Аналіз фінансових показників Apple за 2016-2023 рр.

| Рік  | Виручка, млрд \$ | Чистий прибуток, млрд \$ | Найбільший сегмент доходу (iPhone, сервіси, носимі пристрої) | Капіталізація, трлн \$ | Інвестиції в дослідження та розробки, млрд \$ | Ріст капіталізації порівняно з іншими технологічними гігантами (Google, Microsoft, Amazon) |
|------|------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015 | 233.72           | 53.39                    | iPhone                                                       | 0.74                   | 8.07                                          | Нижча за Microsoft і Google, вища за Amazon                                                |
| 2016 | 215.64           | 45.69                    | iPhone                                                       | 0.61                   | 10.05                                         | Зростає, але нижча за Microsoft і Google                                                   |
| 2017 | 229.23           | 48.35                    | iPhone                                                       | 0.86                   | 11.58                                         | Випереджає Amazon, але поступається Google                                                 |
| 2018 | 265.59           | 59.53                    | iPhone                                                       | 1.12                   | 14.24                                         | Доганяє Microsoft, перевищує капіталізацію Amazon                                          |
| 2019 | 260.17           | 55.26                    | iPhone                                                       | 1.29                   | 16.22                                         | Друга після Microsoft, випереджає Google                                                   |
| 2020 | 274.52           | 57.41                    | iPhone, сервіси                                              | 2.25                   | 18.75                                         | Виходить в лідери технологічних гігантів                                                   |
| 2021 | 365.82           | 94.68                    | iPhone, сервіси                                              | 2.5                    | 21.91                                         | Вища за Microsoft і Amazon                                                                 |
| 2022 | 394.33           | 99.80                    | iPhone, сервіси, носимі пристрої                             | 2.8                    | 26.25                                         | Перевершує всіх основних конкурентів                                                       |
| 2023 | 394.63           | 94.75                    | iPhone, сервіси                                              | 2.7                    | 28.57                                         | Зберігає перше місце                                                                       |

Основним джерелом доходів компанії залишаються продажі iPhone, проте варто відзначити, що Apple активно розвиває екосистему своїх сервісів, таких як iCloud та Apple Music, що сприяє формуванню стійкої бази лояльних клієнтів. Ці сервіси з кожним роком займають все більшу частку доходів, забезпечуючи стабільний попит навіть у періоди, коли ринок смартфонів стикається із загальною стагнацією. Успіхи компанії в розвитку носимих пристроїв, таких як Apple Watch і AirPods, також відіграють значну роль у зростанні доходів. Ці інноваційні продукти дозволили Apple диференціювати асортимент та додатково закріпити користувачів у власній екосистемі.

Капіталізація компанії Apple зростала значними темпами, починаючи з 0,74 трильйона доларів у 2015 році і перевищуючи 2 трильйони доларів у 2020 році. У 2023 році її капіталізація коливається в межах 2,7 трильйона доларів, що робить Apple однією з найдорожчих компаній світу. Такий стрімкий ріст капіталізації забезпечений завдяки ефективним інвестиціям у дослідження та розробки, які у 2023 році склали 28,57 мільярдів доларів, що значно перевищує показники попередніх років. Постійні інвестиції у нові технології та покращення продуктів дозволяють Apple зберігати позицію лідера серед інших технологічних гігантів, таких як Microsoft, Google та Amazon.

Висока капіталізація і постійне інвестування у нові технології стали важливими чинниками, що підтримують конкурентоспроможність Apple на світовому ринку. Загалом, ефективне поєднання продуктового портфеля, орієнтація на розвиток сервісів та стратегія глобальної присутності дозволили Apple досягти статусу світового лідера, що підтверджується як фінансовими показниками, так і незмінною лояльністю клієнтів.

Аналізуючи частку Apple на світовому ринку смартфонів, планшетів та комп'ютерів (таблиця 2), можна відзначити стійкі позиції компанії серед найбільших виробників. У сегменті смартфонів Apple стабільно посідає одне з провідних місць, зокрема завдяки успішному запуску нових моделей iPhone. Частка компанії в цьому сегменті останніми роками коливається в межах 15-20%, що забезпечується високою лояльністю користувачів і перевагами інтегрованої екосистеми, яка утримує клієнтів всередині бренду. У сегменті планшетів iPad домінує з часткою близько 30%, що суттєво перевищує показники конкурентів. У сегменті комп'ютерів компанія також має стабільний попит на MacBook, посідаючи місце серед топових брендів із часткою близько 10% на світовому ринку.

Таблиця 2. Частка Apple на світовому ринку техніки [6]

| Сегмент ринку        | Частка на ринку (%) | Основні фактори успіху                                                 |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Смартфони            | 15-20%              | Успішні моделі iPhone, лояльність користувачів, інтегрована екосистема |
| Планшети (iPad)      | ~30%                | Лідерство серед конкурентів, висока популярність iPad                  |
| Комп'ютери (MacBook) | ~10%                | Стабільний попит, позиції серед топових брендів                        |

За останні 10 років витрати на R&D зросли більш ніж утричі, що підтримує здатність компанії залишатися на вістрі інновацій у сфері технологій. Наприклад, витрати на дослідження зросли з 8,1 мільярда доларів у 2015 році до майже 28,6 мільярда доларів у 2023 році. Це сприяло запуску нових успішних продуктів та сервісів, які забезпечили стабільне зростання доходів компанії, навіть у періоди економічних коливань. Окрім фінансових успіхів, інновації також сприяють збереженню та посиленню конкурентних позицій, що відображається у високій капіталізації Apple та її репутації інноваційного лідера (таблиця 3).

Таблиця 3. Витрати на дослідження та розробки компанії Apple (за 2015 та 2023 рр.) [7]

| Рік  | Витрати на дослідження та розробки (млрд доларів) | Основні інновації та результати                                                                        |
|------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015 | 8,1                                               | Запуск нових моделей iPhone, iPad, MacBook                                                             |
| 2023 | 28,6                                              | Розширення екосистеми, нові продукти та сервіси, зростання доходів навіть під час економічних коливань |

Для подальшого зміцнення позицій на ринку Apple слід розглянути декілька напрямів. Перш за все, розширення асортименту, особливо в напрямку нових технологій, може збільшити частку компанії на ринку. Важливим кроком є екологічна стратегія, яка відповідає сучасним очікуванням споживачів. Переходячи на відновлювані джерела енергії та матеріали, компанія зможе залучити більшу частку екологічно свідомих користувачів. Ще одним потенційним напрямом є розвиток нових ринків, особливо в країнах, що розвиваються. Інвестування в адаптацію продуктів під потреби цих ринків, разом з можливостями локалізації сервісів, допоможе збільшити глобальну присутність компанії [8].

#### Список використаних джерел

1. Офіційний веб-сайт Apple. URL: <https://www.apple.com/> (дата звернення: 10.06.2025).
2. Глущенко А. В., Ячменникова, А. А. Історія становлення компанії Apple на міжнародному ринку. Економічний простір. 2024. Вип. 191. С. 169–173.
3. Рекорд за весь час: Apple показала фінрезультати за квартал. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2022/01/28/681870/> (дата звернення: 10.06.2025).
4. Частка ринку продажів смартфонів. Yahoo Finance. URL: <https://finance.yahoo.com/quote/AAPL?p=AAPL&.tsrc=fin-srch&guccounter=1> (дата звернення: 11.06.2025).
5. Topic: Apple. Statista. <https://www.statista.com/topics/847/apple/> (дата звернення: 10.06.2025).
6. Apple reports third quarter results. Newsroom. URL: <https://www.apple.com/newsroom/2021/07/apple-reports-third-quarter-results/> (дата звернення: 10.06.2025).
7. Через iPhone Apple готується до спаду продажів - Reuters. УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/prodazhi-iphone-ne-vraziliv-investoriv-apple-gotuyetsya-do-spadu-reuters-12350421.html> (дата звернення: 11.06.2025).
8. Mu, J., Goncharenko, O. S., Chortok, Yu. V., Yaremenko, A. H. . Peculiarities of formation of the region's logistics infrastructure on the basis of eco-innovations within the framework of stakeholders' partnership in the enterprise-region-state system. Mechanism of Economic Regulation. 2021. № 4. P. 22–29.

## ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ВАЛЮТНИЙ КУРС

**Бочарова Уляна В'ячеславівна**

здобувач вищої освіти

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Науковий керівник:

**Бабич Дмитро**

д.е.н., професор

Варто розуміти, що формування валютного курсу це складний процес. На нього впливають багато факторів: стан платіжного балансу, інфляція, обсяги виробництва (ВВП), грошова маса, політична ситуація, навіть психологічні очікування населення та інвесторів. Тому валютний курс не можна розглядати окремо він тісно пов'язаний з іншими економічними категоріями, такими як вартість, ціна, гроші, відсоткова ставка.

У науковій літературі є спроби класифікувати чинники, що впливають на курс. Наприклад, дослідники Наговіцин А.Г. та Іванов В.В. пропонують поділяти їх на три основні групи: фундаментальні (тобто базові економічні показники), технічні (аналітичні дані, що використовуються на фінансових ринках) і короткострокові неочікувані фактори (наприклад, політична нестабільність або зовнішні шоки).

Фундаментальні фактори являють собою ключові макроекономічні показники, які характеризують загальний стан національної економіки та справляють вирішальний вплив на поведінку учасників валютного ринку і динаміку валютного курсу. [1]

У разі зниження курсу національної валюти, за відсутності протидії з боку інших чинників, експортери отримують певні переваги. Вони можуть або заробляти так звану «експортну премію» завдяки обміну виручки в більш дорогій іноземній валюті на знецінені національні гроші, або ж мають можливість реалізовувати свою продукцію на зовнішніх ринках за цінами, нижчими від світових, залишаючись при цьому конкурентоспроможними.

Водночас девальвація національної валюти призводить до подорожчання імпоротної продукції. Це, у свою чергу, стимулює зростання внутрішніх цін, зменшення обсягів імпорту та споживання, а також підштовхує до розвитку власного виробництва як альтернативи імпортованим товарам.

Зниження валютного курсу також впливає на боргові зобов'язання: зменшується реальна вартість внутрішніх боргів у національній валюті, але зростає тягар зовнішніх боргів, виражених в іноземних валютах. Крім того, стає не вигідним вивезення отриманих іноземними інвесторами прибутків, відсотків і дивідендів. У таких умовах ці кошти частіше реінвестуються або спрямовуються на закупівлю товарів на внутрішньому ринку з подальшим їх експортом. [2]

До технічних факторів, що впливають на формування валютного курсу, насамперед належить технічний аналіз. Це напрям ринкового аналізу, що ґрунтується на припущенні про наявність у ринку певної "пам'яті": майбутня

динаміка курсу значною мірою залежить від його попередньої поведінки. Виходячи з цього, технічний аналіз має високий ступінь прогнозованості.

Зі стрімким розвитком електронних інструментів аналізу, які пропонують такі компанії, як Reuters, Bridge (Dow Jones), CQG та інші, спостерігається зростання популярності технічного аналізу серед трейдерів. Це, у свою чергу, посилює вплив виявлених закономірностей на реальні валютні коливання. Отже, технічний аналіз виступає як метод прогнозування цін, що базується на аналізі графічних моделей руху ринку в минулому. Дослідження останніх десятиліть демонструють, що технічний аналіз є самостійною науковою дисципліною з власною філософією та системою аксіом. [3]

Окрім фундаментальних і технічних чинників, які здебільшого піддаються прогнозуванню, на валютний курс можуть істотно впливати короткострокові й непередбачувані події. До таких несподіваних факторів належать: Надзвичайні природні явища — землетруси, тайфуни, цунамі, повені тощо; політичні події збройні конфлікти, зміна політичного керівництва, гучні політичні скандали, теракти; валютні інтервенції, здійснені центральними банками.

Окрім кон'юнктурних чинників, вплив яких є складним для прогнозування, на формування попиту і пропозиції валюти, а відповідно і на динаміку валютного курсу, значний вплив справляють і довгострокові фундаментальні чинники. Саме вони формують позицію національної валюти у світовій валютній ієрархії та слугують орієнтиром для міжнародних інвесторів, трейдерів, урядів і центральних банків.

Одним із ключових таких чинників є зростання валового внутрішнього продукту (ВВП) та національного доходу. Як правило, це супроводжується розширенням зовнішньоекономічних зв'язків, зокрема зростанням імпорту, що викликає підвищення попиту на іноземну валюту. У такому випадку може відбутися ревальвація іноземної валюти. Проте, якщо зростання імпорту компенсується експортом, вплив на обмінний курс може бути нейтральним або навіть сприятливим для національної валюти.

Інфляція також відіграє значну роль у формуванні валютного курсу. Високі темпи інфляції знижують купівельну спроможність національної валюти, що, у свою чергу, може призводити до її девальвації. Згідно з теорією паритету купівельної спроможності (ПКС), обмінний курс має тенденцію зрівнювати ціни між країнами. Проте в реальних умовах така адаптація відбувається поступово, часто протягом одного-двох років.

Ще один важливий чинник, це стан платіжного балансу країни. Позитивне сальдо платіжного балансу (тобто перевищення надходжень валюти над витратами) створює додаткову пропозицію іноземної валюти на ринку, що зміцнює національну валюту. Натомість дефіцит балансу викликає зростання попиту на іноземну валюту і, відповідно, тиск на її курс. Особливо велике значення мають капітальні потоки — прямі іноземні інвестиції, операції з цінними паперами та інші фінансові вкладення.

Процентні ставки також відіграють важливу роль. Зростання ставки в певній країні робить її більш привабливою для міжнародних інвесторів, оскільки

дозволяє отримати вищий дохід, що призводить до притоку капіталу та зміцнення валюти. Зниження ставок або девальвація, навпаки, можуть викликати відтік інвестицій. Особливо це стосується так званих «carry-trade» операцій, коли інвестори використовують різницю між ставками в різних країнах для отримання прибутку.

Міжнародні валютні ринки чутливо реагують на очікування учасників. Часто зміни валютного курсу зумовлені не стільки фактичними економічними показниками, скільки їх інтерпретацією. Якщо, наприклад, учасники ринку очікують девальвацію, вони починають активно продавати валюту, посилюючи тиск на її курс. У таких ситуаціях ринок стає дуже вразливим до короткострокових спекуляцій, пов'язаних із переміщенням так званих «гарячих грошей».

### **Список використаних джерел**

1. Савченко Т. Г. Оцінка ефективності інструментів валютного регулювання в Україні / Т. Г. Савченко, М. А. Єпіфанова // Актуальні проблеми економіки, 2011. – № 2. – С. 161—170.
2. Козловський С.В. Макроекономічне моделювання та прогнозування валютного курсу в Україні / С.В. Козловський, В.О. Козловський. – Вінниця: «Книга-Вега» ВАТ «Вінницька обласна друкарня», 2005. – 240 с
3. Антонюк Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації / Л. Антонюк, А. Поручник, В. Савчук. – К.: Изд-во КНЕУ, 2010. – 394 с.

## **МЕХАНІЗМ ЗРОСТАННЯ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ НА ЗАСАДАХ ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ АСИМЕТРІЇ**

**Скоробогата Лариса**

кандидат економічних наук, доцент

Кафедра обліку, аудиту та оподаткування

**Кульгук Ігор**

аспірант

Кафедра економіки, аналітики, моделювання  
та інформаційних технологій в бізнесі

**Міщук Максим**

аспірант

Кафедра менеджменту та адміністрування  
Хмельницький національний університет, Україна

За умов турбулентного конкурентного середовища, місію пошуку джерел виживання, постійного оновлення та лідерства компаній виконала теорія ціннісно-орієнтованого управління, запропонувавши новітню логіку бізнес-адміністрування. Насамперед це пов'язане із фокусуванням ціннісного підходу на механізмах зростання підприємства на основі внутрішніх унікальних

конкурентних ресурсів, а також із використанням відносно нових підходів до розуміння цих питань. На сьогодні сучасні концепції ціннісної теорії знаходяться в епіцентрі уваги дослідників, а основні її категорії — активи, ресурси, компетенції та організаційні здатності є предметом підвищеного наукового інтересу.

Сам факт володіння ресурсами та можливостями щодо їх використання і відтворення не є обов'язковою умовою успіху підприємства. Важливим є винайдення саме тих ресурсів, яких не має жодний з конкурентів, тобто асиметрії, і лише вони здатні забезпечити стійку конкурентну перевагу. Джерелами асиметрії є такі навички, процеси або активи, якими конкуренти не володіють та які не можуть швидко скопіювати, імітувати чи придбати на ринку. На цьому етапі розвитку ціннісної теорії фокус в управлінні потенціалом підприємства зміщується на створення, розвиток і захист ресурсів та їх комбінацій, що мають стратегічний характер для підприємства.

Економічним ефектом від управління потенціалом є отримання монопольних, рикардіанських, шумпетеріанських та відносинних рент. При їх аналізі важливо відмітити, що класична вартісна концепція управління використовує у своєму категоріальному апараті переважно рикардіанські ренти — доходи від використання підприємством унікальних ресурсів, яке перетворює їх у свої конкурентні переваги. Концепції ключових компетенцій і динамічних здатностей передбачають, що підприємства отримують шумпетеріанські ренти за рахунок кращого використання потенціалу у бізнес-процесах і формуванні їх нових комбінацій завдяки організаційним здатностям і компетенціям.

Відносинні ренти виникають в результаті міжфірмових довгострокових відносин і є наслідком міжорганізаційних конкурентних переваг: спеціалізовані активи, сформовані в процесі взаємодії фірм-партнерів; спільне використання знань; взаємодоповнюючі ресурси та здатності; ефективне управління. Можна стверджувати, що саме отримання відносних рент максимально зближає ціннісно-орієнтовану теорію з потребами стратегічного управління підприємством. Ця гіпотеза базується на таких припущеннях. По-перше, цінність підприємства, яка в результаті забезпечує йому конкурентні переваги, є по суті видом інтелектуальних ресурсів, природа якого максимально наближена до нематеріальних активів. По-друге, для гармонізації інтересів стейкхолдерів генерування цінності на підприємстві реалізується шляхом забезпечення високої результативності на основі стабільного економічного зростання. По третє, індикаторами цінності для стейкхолдерів підприємства є низка показників, що відображають урахування їх інтересів, при цьому найголовнішим є додана вартість. Окрім останньої, вимірювання цінності на конкретному підприємстві може забезпечити система ключових показників ефективності, сформованих з урахуванням функціональних, галузевих, регіональних та інших чинників. Отже, сучасне застосування ресурсного підходу у ціннісно-орієнтованому управлінні переважно фокусується на аналізі здатностей підприємства забезпечувати унікальність його ресурсів, і на цій основі, дотримання результативності та генерування доданої вартості.

Для формування потенціальної фінансової моделі забезпечення бізнесу необхідно провести поділ ресурсів на дві групи: доступні (кореневі) ресурси та ресурси, що створюють вартість і сприяють досягненню стратегічних показників ефективності, створюючи стійкі конкурентні переваги. Доступ ними ресурсами є основні активи підприємства, що забезпечують його операційну діяльність. Кожне підприємство має доступ до тих самих базових ресурсів, як і його конкуренти, проте підприємства різняться між собою методами управління такими доступними ресурсами. Доступні ресурси використовуються для накопичення ресурсів іншого типу — стратегічного, і саме цей процес становить цінність для стейкхолдерів. Відповідно, для забезпечення ефективного управління потенціалом підприємства і створення цінності підприємству необхідно підтримувати у ресурсному портфелі високу частку стратегічних ресурсів, підвищувати стратегічну значимість інтелектуальних ресурсів та здійснювати пошук нових ресурсних комбінацій.

З метою формування потенціалу конкурентних переваг і забезпечення високої цінності — у першу чергу, споживчої, але ці положення у повній мірі можна використати і для забезпечення створення цінності іншим стейкхолдерам-виділяють п'ять основних напрямків управління потенціалом підприємства [7]:

- по-перше, акумулювання стратегічних ресурсів на ключових довгострокових цілях та елементах ланцюжка створення цінності;

- по-друге, підтримка оптимального рівня накопичення потенціалу, який може стати стратегічними (в основному, капітал нематеріального характеру);

- по-третє, збільшення доданої вартості, створюваної підприємством шляхом поповнення ресурсів одного стратегічного статусу ресурсами іншої категорії (взаємо доповнюваність);

- по-четверте, збереження і захист ресурсів із високим стратегічним статусом;

- по-п'яте, скорочення тривалості періоду відтворення потенціалу із низьким рівнем стратегічного статусу для забезпечення ціннісної рівноваги.

Середовище господарювання на сьогодні формується за праматерями економіки знань, в якій цінність створюється не стільки фізичними та фінансовими ресурсами, скільки інтелектуальними можливостями і нематеріальними активами. Як бачимо, даний висновок у повній мірі підтверджується й ціннісно-орієнтованою концепцією управління. Але власне і створювана цінність стає інтелектуальним ресурсом, який дозволяє підприємствам отримувати відносини ренти за рахунок фокусування на процесах генерації доданої вартості, забезпечення високої результативності та економічного зростання.

Дослідження особливостей ціннісно-орієнтованого управління є перспективним науковим завданням з огляду на необхідність перегляду цільових критеріїв розвитку бізнесу за сучасних умов господарювання. Це, в свою чергу, потребує аналізу теоретико-методологічного підґрунтя функціонування підприємств на ціннісних засадах, визначення складу та взаємо зв'язку основних теорій, що визначають такий тип функціонування, а також їх внеску у формування системи наукових знань у зазначеній області. Теоретичне і



практичне спрямування полягає в аналізі особливостей впливу ціннісно-орієнтованої теорії на генерацію потенціалу підприємства та можливому відображенні цього процесу на формуванні конкурентних переваг. Цінність може розглядатися як інтелектуальний ресурс, який відображає інтереси стейкхолдерів підприємства. Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі пов'язані з аспектами вимірювання цінності, ідентифікацією характеристик ціннісно-орієнтованого управління, уточненням взаємозв'язку з теоріями результативності та економічного зростання.

Цінністю компанії можна вважати інтерес і його грошовий вимір, який формують в своїй уяві реальні або потенційні її власники. Інтересом власника в діяльності будь-якої фірми, в першу чергу, виступає доступ до її грошових потоків. Отже, сумарні грошові потоки втілюють у собі корисність від володіння нею, а значить виступають мірилом її цінності. Варто зауважити, що корисність від володіння певною фірмою може проявлятися не тільки у вигляді доступу до грошових потоків. Інтерес щодо власності може мати стимули некомерційного характеру.

Таким чином, можна констатувати, що категорія «цінність» стосується висвітлення сутності чи корисності економічного об'єкта, а термін «вартість» - оцінки витратної його сутності, а отже, ціннісно-орієнтований підхід до управління – це цілеспрямований процес, направлений на зростання цінності компанії як для власників і інвесторів компанії, так і для працівників, контрагентів та суспільства, та підвищення її ринкової вартості шляхом реалізації потенціалу конкурентних переваг, пов'язаних з наявними унікальними активами бізнесу, які отримані за рахунок використання джерел асиметрії.

### **Список використаних джерел**

1. Чернов С. К. Метод ціннісно-орієнтованого протиризикового функціонально-вартісного аналізу портфелів наукомістких проєктів підприємств // С.К. Чернов, О.Ю. Савіна Вісник ЧДТУ. Сер.: Технічні науки. Черкаси, 2018. - № 3. - С. 105–113.
2. Савіна О. Ю. Концептуальні засади моделювання ціннісноорієнтованого протиризикового управління портфелями наукомістких проєктів підприємств. Управління проєктами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. Луганськ: вид-во СХУ ім. В.Даля (Сєверодонецьк), 2019. - №1 (69). - С. 11-23.
3. Ястремська О. М., Ястремська О. О. Управління розвитком підприємств: уточнення теоретичних положень. Проблеми економіки. 2020. - № 1(43). - С. 214–226.
4. Сагайдак М. П., Смирнов Є. В., Теплюк М. А. Ціннісно-орієнтоване управління транснаціональними корпораціями // М.П.Сагайдак, Є.В.Смирнов, М.А. Теплюк // Вісник Хмельницького національного університету. 2019. - №4. С. 64–68.

## **ІННОВАЦІЇ ТА ЛЮДСЬКИЙ РОЗВИТОК: КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ**

**Петрова Анжела Юріївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

**Дейнека Маргарита Олександрівна**

старший викладач

кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна

В умовах глобалізації інновації відіграють ключову роль у стимулюванні економічного розвитку країни, зокрема, створюючи нові робочі місця та підвищуючи рівень добробуту населення. Країни з активною інноваційною політикою мають конкурентні переваги на світовому ринку, залучаючи інвестиції та зміцнюючи власну економіку. Розвиток технологій та наукових досліджень позитивно впливає на медицину, екологію та соціальну сферу, сприяючи підвищенню тривалості життя. Інновації в освіті здатні покращувати якість навчання, роблять його доступнішим та дозволяють виховувати кадри, що відповідають потребам сучасного ринку праці. В свою чергу, високий рівень людського розвитку сприяє зниженню рівня бідності та нерівності, а також уникнення соціальних конфліктів. Саме тому дослідження взаємозв'язку між інноваційним та людським розвитком є актуальним, оскільки це формує ключові механізми для розвитку сучасної економіки та впливає на якість життя суспільства.

Вивченню питання взаємозв'язку показників інноваційного та людського розвитку присвячено ряд публікацій, що різняться методологією дослідження, часовими рамками, географічною приналежністю (для групи країн чи в конкретній країні), системою обраних показників, сферою застосування інновацій та їх видами. Так, в публікації [1] відмічається, що інноваційні процеси характерні для абсолютно різноманітних напрямків діяльності, зокрема фінансів, торгівлі, промисловості, технологічний розвиток, наукові дослідження, аграрний сектор та питання безпеки. А робота [2] показує, що за належного впровадження будь-яка форма інновацій може сприяти прогресу та покращенню якості життя суспільства. Наприклад, дослідження [3] аналізує вплив досліджень і розробок (інновацій) на людський потенціал у Західній Африці протягом 2004-2014 років, де для оцінки використовуються стандартні методи регресійного аналізу, включаючи панельні моделі з фіксованими та випадковими ефектами, а результати свідчать про позитивний вплив інвестицій у дослідження та розробки на розвиток людського потенціалу. У вирішенні ключових проблем сучасності, такі як погіршення екології, зміни клімату, нестача ресурсів та демографічні кризи допомагає ідентифікація взаємозв'язку інновацій та людського потенціалу. В роботі [4] представлена оцінка екологічного впливу зелених технологічних інновацій за різних порогових значень людського капіталу в країнах G20. Наприклад, публікація [5] присвячена темі фінансової інклюзії та

енергоефективності, а саме їх зв'язок з зеленими інноваціями та людським капіталом на прикладі Малайзії, де застосовано сучасні методи економетричного аналізу часових рядів та отримано результати, що розширення фінансової інклюзії за рахунок підтримки екологічних інновацій та розвитку людського капіталу є критично важливим для зміцнення енергетичної стійкості. Таким чином, спектр досліджень даного питання є не лише теоретично важливим, а й має значний практичний вплив на розвиток економіки та підвищення рівня життя суспільства.

Метою дослідження є кореляційний аналіз показників інноваційного та людського розвитку.

Основні результати. Кореляційний аналіз реалізовано на основі вибірки даних, до якої потрапило 123 країни світу, що мають відмінності за рівнем доходу та географічним розміщенням. Зібрано дані (2023 рік) з баз відкритих даних [6] та [7] за статистичними показниками:

- 1) Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index – GII);
- 2) Індекс людського розвитку (Human Development Index – HDI);
- 3) Очікувана тривалість життя при народженні, в роках (Life expectancy at birth);
- 4) Очікувані роки навчання, в роках (Expected years of schooling);
- 5) Середні роки навчання, в роках (Mean years of schooling);
- 6) Валовий національний дохід на душу населення, \$ 2017 PPP (GNI per capita).

Розраховано матрицю кореляції (табл. 1) між Глобальним індексом інновацій та обраними показниками, які характеризують людський розвиток (індекс людського розвитку та його окремі складові). Таким чином, всі коефіцієнти кореляції ( $r$ ), з яких сформовано матрицю (табл. 1) додатні ( $r > 0$ ). Це свідчить про прямий взаємозв'язок між змінними, їх значення змінюються в одному напрямку, а саме зростання однієї призводить до збільшення іншої. А оскільки всі коефіцієнти кореляції ( $r$ ) мають значення більше 0,7, то це свідчить про сильний ступінь тісноти зв'язку.

Загалом, розрахована матриця (табл. 1) підтверджує наявність позитивного взаємозв'язку між рівнем інноваційного та людського розвитку, а коефіцієнт кореляції безпосередньо між GII та HDI дорівнює 0,845. Це показує, що зростання інноваційного розвитку сприяє підвищенню рівня людського потенціалу і навпаки, вищий рівень людського розвитку дозволяє активно впроваджувати інновації. Відзначимо, що Глобальний індекс інновацій має високу кореляцію ( $r > 0,859$ ) зі Валовим національним доходом на душу населення, це підкреслює значення економічних ресурсів у формуванні інноваційного потенціалу країни.

Крім того, зауважимо деякі ключові факти щодо взаємозв'язку Індексом людського розвитку (HDI) та його окремих складових, що отримані під час аналізу кореляційної матриці (табл. 1). Сильна кореляція між Індексом людського розвитку та тривалістю життя при народженні, де  $r = 0,91$ . Очевидно, що довша тривалість життя асоціюється з вищим рівнем людського розвитку, що

підтверджує значення охорони здоров'я та життєвих умов. Освіта є важливою складовою людського розвитку, бо HDI також сильно корелює з середньою та очікуваною тривалістю навчання ( $r = 0,908$  та  $r = 0,898$  відповідно).

Таблиця 1 Кореляційна матриця

| Змінні                      | Global Innovation Index | Human Development Index | Life expectancy at birth | Expected years of schooling | Mean years of schooling | GNI per capita |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|
| Global Innovation Index     | 1                       | 0,845                   | 0,804                    | 0,759                       | 0,732                   | 0,859          |
| Human Development Index     | 0,845                   | 1                       | 0,910                    | 0,898                       | 0,908                   | 0,843          |
| Life expectancy at birth    | 0,804                   | 0,910                   | 1                        | 0,805                       | 0,718                   | 0,789          |
| Expected years of schooling | 0,759                   | 0,898                   | 0,805                    | 1                           | 0,760                   | 0,743          |
| Mean years of schooling     | 0,732                   | 0,908                   | 0,718                    | 0,760                       | 1                       | 0,699          |
| GNI per capita              | 0,859                   | 0,843                   | 0,789                    | 0,743                       | 0,699                   | 1              |

Джерело: авторські розрахунки за даними [6] та [7]

На рис. 1 графічно представлено співвідношення Індексу людського розвитку (Human Development Index) та Глобального індексу інновацій (Global Innovation Index) з розподілом країн за рівнем їх доходу, де можемо спостерігати загальний тренд до зростання рівня інноваційного та людського в одному напрямку, що попередньо визначено за результатами кореляційного аналізу. У вибірці країн, що досліджуються, спостерігаємо тенденцію зміни рівня доходу країн від низького до високого з відповідними змінами рівня інноваційного та людського розвитку. Але присутні певні винятки, наприклад, маючи дохід нижче середнього, зокрема Індія, країна характеризується середнім значенням рівня людського розвитку та більшим індексом інновацій, що характерний для групи країн Lower middle income.

Даний візуальний аналіз (рис. 1) дозволяє сформулювати гіпотезу про проведення кластерного аналізу для даної вибірки країн, з метою сформулювати групи країн, що мають схожий рівень інноваційного та людського розвитку. Зокрема, це дозволить виявити країни, що є лідерами в інноваційній діяльності та тих, хто ефективно вирішує актуальні завдання у сфері розвитку людського капіталу за для вивчення їх досвіду.

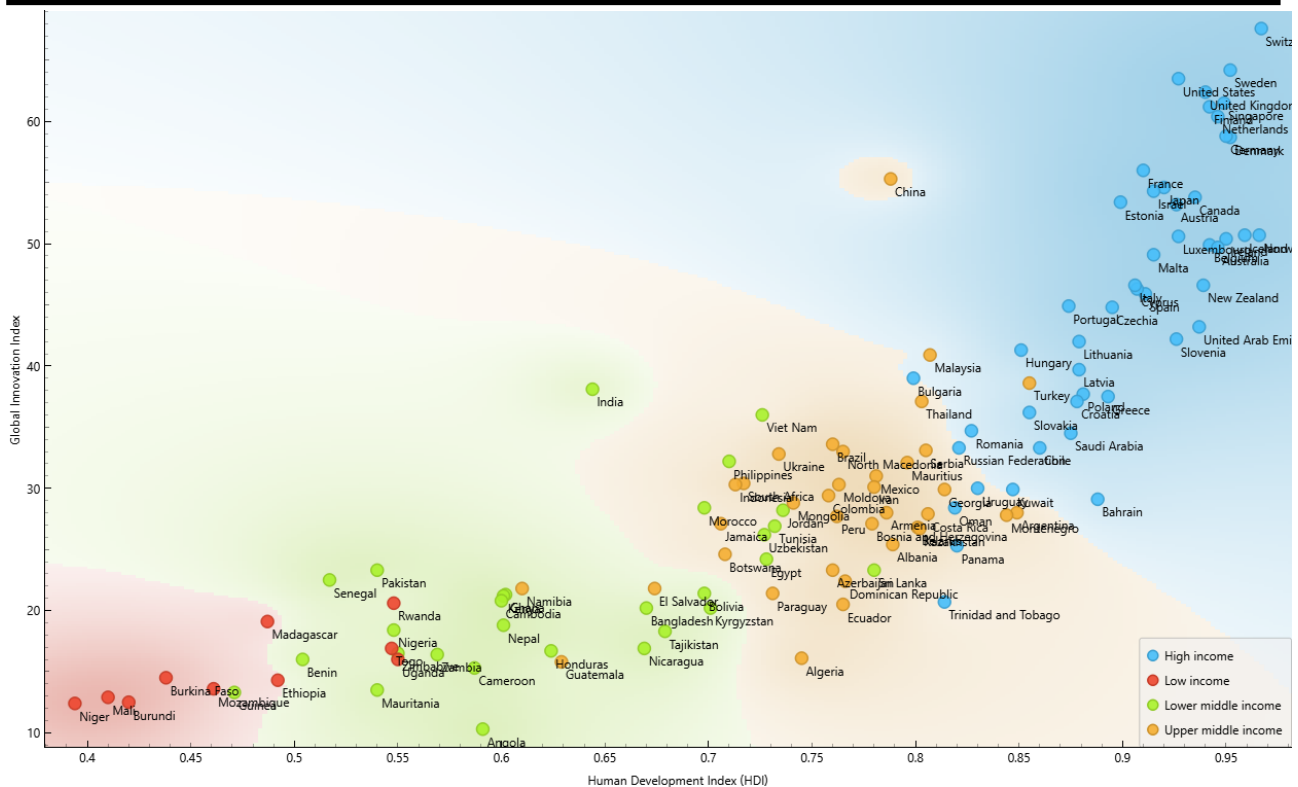


Рис. 1. Візуалізація зв'язку між Глобальним індексом інновацій та Індексом людського розвитку (розподіл країн за рівнем доходу), 2023

Джерело: авторська розробка в Orange Data Mining [8]

**Висновок.** Таким чином, кореляційний аналіз показників інноваційного та людського розвитку для сформованої вибірки країн показав наявність прямого зв'язку, а його ступінь тісноти оцінено як сильний.

Сформуємо ряд теоретичних гіпотез щодо рівня кореляції між інноваційним і людським розвитком, що залежить від певних зовнішніх і внутрішніх чинників, що може стати основою для проведення подальших емпіричних досліджень. Зокрема, державна політика, що включає урядові рішення в напрямку фінансування науки, соціальних програм та доступу до якісної освіти, впливає на рівень інноваційного та людського розвитку. Висока якість освіти багато значить для зростання індексу інновацій та людського розвитку, і вплив не лише через тривалість навчання, а й якість освітніх програм. Доступ до інтернету, наукових центрів, суттєво підвищує можливості для інноваційної діяльності та розвитку людського потенціалу. Глобальні тенденції, наприклад, міжнародна діяльність, світові економічні кризи та технологічні прориви, також можуть змінювати рівень кореляції між цими показниками.

## Список використаних джерел

1. Klein E., Woodell J. (2015). Higher education engagement in economic development: Foundations for strategy and practice. Association of Public and Land-Grant Universities and University Economic Development Association.
2. Pellicer-Sifres V., Belda-Miquel S., López-Fogués A., Aristizábal A. B. (2017). Grassroots social innovation for human development: An analysis of alternative food

- networks in the city of Valencia (Spain). *Journal of Human Development and Capabilities*, 18(2), 258-274. <https://doi.org/10.1080/19452829.2016.1270916>
3. Azuh, D. E., Ejemeyovwi, J. O., Adiat, Q., & Ayanda, B. A. (2021). Innovation and Human Development Perspectives in West Africa. *SAGE Open*, 10(4). <https://doi.org/10.1177/2158244020983277>
  4. Abdulaziz Abdulmohsen Alfalih, Tarek Bel Hadj. (2024). Ecological impact assessment of green technological innovation under different thresholds of human capital in G20 countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123276. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123276>
  5. Khan, Z., Badeeb, R. A., Zhang, C., & Dong, K. (2023). Financial inclusion and energy efficiency: role of green innovation and human capital for Malaysia. *Applied Economics*, 56(27), 3262–3277. <https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2206109>
  6. The World Intellectual Property Organization (WIPO). (2024). Retrieved from <https://www.wipo.int/portal/en/>
  7. UNDP. (2024). Retrieved from <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/ukrayina-zalyshayetsya-krayinoyu-z-vysokym-indeksom-lyudskoho-rozvytku-zvit-undp>
  8. Orange Data Mining. (2024). Retrieved from <https://orangedatamining.com/>

## **SECTION: FINANCE AND BANKING**

# **ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ БЕЗГОТІВКОВИХ РОЗРАХУНКІВ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ**

**Гришук Надія Вікторівна**

кандидат економічних наук

**Яшан Юлія**

здобувач передвищої освіти

**Павліченко Наталія**

здобувач передвищої освіти

ВСП «Вінницький торговельно-  
економічний фаховий коледж ДТЕУ»

Безготівкові розрахунки охоплюють широкий спектр фінансових операцій, які здійснюються без використання фізичних грошових коштів. Вони включають розрахунки через банківські перекази, платіжні картки, електронні гаманці та інші сучасні платіжні інструменти. Завдяки розвитку новітніх технологій, таких як системи миттєвих платежів, мобільні додатки та технології безконтактних платежів (NFC, QR-коди), безготівкові розрахунки значно спрощують проведення фінансових операцій та розширюють можливості для бізнесу й населення, що зумовлює актуальність обраної теми курсової роботи.

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що перехід до безготівкових форм розрахунків має важливе значення для підвищення ефективності фінансової системи, зниження тіньової економіки, покращення прозорості фінансових потоків та стимулювання економічного зростання. За останні роки в Україні спостерігається стрімке зростання обсягу безготівкових операцій, що пов'язано як із розвитком платіжної інфраструктури, так і з політикою Національного банку України (НБУ), спрямованою на зменшення частки готівкових розрахунків.

Разом із тим, в умовах нестійкої турбулентної економіки процес переходу до безготівкової економіки супроводжується низкою проблем і викликів. Серед них – необхідність вдосконалення нормативно-правового забезпечення, нерівномірний розвиток платіжної інфраструктури у регіонах, низький рівень фінансової грамотності населення, ризики кібершахрайства та інші виклики.

У зв'язку з цим, дослідження поточного стану безготівкових розрахунків, виявлення основних проблем та визначення перспектив їх подальшого розвитку є надзвичайно важливими та актуальним.

Загальновідомо, що безготівкові розрахунки - це форма грошових розрахунків, при якій платежі здійснюються шляхом перерахування коштів з рахунку платника на рахунок отримувача через банківські або інші фінансові

установи без використання готівки. Цей метод оплати є основним у сучасній економіці, оскільки забезпечує ефективність, безпеку та прозорість фінансових операцій [1].

Згідно з визначенням Національного банку України, безготівкові розрахунки - це швидкий, зручний та безпечний спосіб оплатити товари та послуги. Розширення сфери безготівкових розрахунків сприяє прозорості платежів та економічному росту країни [5].

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій та зростання популярності електронних платіжних засобів, безготівкові розрахунки набувають все більшого значення. Вони сприяють зменшенню обігу готівки, підвищенню фінансової дисципліни та зниженню ризиків, пов'язаних з готівковими операціями [2].

Загальновідомо, що безготівкові розрахунки - це форма грошових розрахунків, при якій платежі здійснюються шляхом перерахування коштів з рахунку платника на рахунок отримувача через банківські або інші фінансові установи без використання готівки. Цей метод оплати є основним у сучасній економіці, оскільки забезпечує ефективність, безпеку та прозорість фінансових операцій [1]. Безготівкові розрахунки в Україні широко використовуються в усіх секторах економіки, включаючи державний, приватний та малий бізнес. Однак у кожному з цих секторів існують свої особливості застосування безготівкових платежів, що обумовлено специфікою діяльності, законодавчими вимогами та потребами організацій.

У державному секторі безготівкові розрахунки мають особливе значення, оскільки вони забезпечують ефективність фінансування державних програм, виплату заробітних плат, пенсій, а також здійснення платежів між державними установами. Для здійснення безготівкових розрахунків використовуються бюджетні рахунки, на яких акумулюються кошти для оплати державних зобов'язань.

Державні установи в Україні активно використовують платіжні системи для здійснення розрахунків з контрагентами, включаючи національні платіжні системи, такі як «Приват24» для організацій, а також банки для обслуговування державних рахунків. Одним із важливих аспектів є автоматизація процесу оплати державних послуг і зборів, що сприяє зниженню витрат на адміністрування та підвищенню прозорості фінансових операцій.

Малий бізнес в Україні також активно переходить на безготівкові розрахунки, що забезпечує зручність, швидкість та безпеку проведення операцій. Однак для малих підприємців основним бар'єром для впровадження безготівкових розрахунків є висока вартість терміналів і обслуговування рахунків, а також вимоги щодо реєстрації платіжних систем і сплати податків.

Багато малих підприємців використовують мобільні додатки для банківських операцій, що дозволяє їм значно знизити витрати на обслуговування та зручніше управляти фінансами. Додатково малий бізнес активно використовує електронні платіжні системи, такі як LiqPay, Portmone та інші, для прийому



платежів від клієнтів. Це особливо актуально для онлайн-магазинів та підприємців, що надають послуги через Інтернет.

Одним із важливих факторів є те, що малий бізнес у значній мірі використовує спрощені платіжні системи, що дозволяють приймати безготівкові платежі без необхідності наявності дорогих платіжних терміналів чи складних бухгалтерських процедур. Зокрема, використання мобільних платіжних додатків для прийому карткових платежів стає все більш популярним серед малих підприємців [4].

Основними інструментами безготівкових розрахунків є платіжні інструкції, які можуть бути оформлені в електронній або паперовій формі. Ці інструкції використовуються для ініціювання платіжної операції з рахунку платника на рахунок отримувача [3].

Законодавче регулювання безготівкових розрахунків в Україні визначено Інструкцією про безготівкові розрахунки в Україні в національній валюті, затвердженою постановою НБУ. Цей документ встановлює загальні принципи організації безготівкових розрахунків, їх форми, стандарти документів та порядок їх обігу [5].

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій та зростання популярності електронних платіжних засобів, безготівкові розрахунки набувають все більшого значення. Вони сприяють зменшенню обігу готівки, підвищенню фінансової дисципліни та зниженню ризиків, пов'язаних з готівковими операціями [3].

Сьогодні Україна активно працює над створенням регуляторної бази для фінансових технологій (FinTech), прагнучи гармонізувати своє законодавство з міжнародними стандартами. Прийнятий Закон України «Про платіжні послуги» наближає національне законодавство до Другої платіжної директиви Європейського Союзу (PSD2), що сприяє інтеграції українського платіжного ринку з європейським [7], що розширює можливості для небанківських установ надавати фінансові послуги, посилюючи конкуренцію на ринку та стимулюючи інновації. НБУ впроваджує нові правила та умови для розвитку FinTech, зокрема, оновлюючи нормативну базу для учасників платіжного ринку.

Банки прагнуть пристосуватися до швидкого розвитку фінансових технологій, підвищуючи ефективність операцій та адаптуючись до змін у поведінці споживачів, які все більше віддають перевагу цифровим каналам обслуговування.

Діджиталізація змінює як внутрішні операційні процеси, так і зовнішні комунікації банків з клієнтами, дозволяючи знизити витрати, підвищити ефективність та покращити якість обслуговування клієнтів. Цифрова трансформація є ключовим фактором розвитку економіки, включаючи банківський сектор, і передбачає впровадження інноваційних технологій, які змінюють традиційні бізнес-процеси та створюють нові можливості для оптимізації діяльності.

Якщо раніше фінтех лише сприяв автоматизації процесів і підвищенню зручності для клієнтів, то тепер він глибоко трансформує відносини між

споживачами та фінансовими установами. Сучасні фінтех-рішення не тільки задовольняють поточні потреби клієнтів, а й передбачають майбутні запити, адаптуючись до їхніх вподобань і стилю життя. Такі інновації, як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн і біометрична ідентифікація, допомагають фінтех-компаніям створювати персоналізовані послуги, підвищувати швидкість та безпеку транзакцій, і що важливо - підвищувати прозорість і довіру клієнтів до фінансових продуктів. У результаті фінтех не просто інтегрується у фінансовий сектор, а стає його рушійною силою, що сприяє зміцненню позицій споживача в ринкових відносинах. Він визначає не лише поточні стандарти послуг, а й тенденції, що формуватимуть фінансовий ринок майбутнього, забезпечуючи більш відкритий, інклюзивний та орієнтований на користувача фінансовий сектор. Цифрова трансформація кардинально змінює функціонування банківського сектора. Інноваційні цифрові технології дозволяють банкам оптимізувати процеси, знизити витрати, покращити якість безготівкового обігу та обслуговування й відповідати сучасним викликам. Цифрові безготівкові розрахунки стали стандартом для численних українців, відповідаючи їхнім сучасним потребам. Водночас цей тренд свідчить про підвищення рівня фінансової грамотності та збільшення довіри до нововведень у сфері платіжних послуг.

Загалом, діджиталізація безготівкових розрахунків є важливим напрямком розвитку фінансової системи в умовах сучасної війни, сприяючи підвищенню ефективності та стійкості економіки країни.

### **Список використаних джерел**

1. Щербань Ю. І. Банківські технології та інновації. – Харків: Форт, 2020. – 180 с.
2. Мінцифра України. Безконтактні платежі: перспективи розвитку в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/>
3. Мірошниченко О. О. Розвиток електронної комерції в Україні: можливості та перспективи. – К.: Фінансова преса, 2022. – 340 с.
4. Національний банк України. Малий бізнес в Україні: безготівкові розрахунки та тенденції розвитку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/small-business>
5. Національний банк України. Безготівкові розрахунки в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/>
6. Асоціація українських банків. Безготівкові розрахунки в Україні: ситуація на 2024 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aub.org.ua/>
7. Ключка О. В., Глінський Д. Г. Діджиталізація безготівкових розрахунків в умовах війни в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/03/3.24.\\_topic-\\_Olga-V.-Kliuchka-Dmytro-G.-Glinskyi-128-134.pdf](https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/03/3.24._topic-_Olga-V.-Kliuchka-Dmytro-G.-Glinskyi-128-134.pdf)
8. Діджиталізація безготівкових розрахунків в умовах війни в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3516>

## **SECTION: HISTORY**

### **ЗАВОЙОВНИЦЬКІ ПОХОДИ ТИМУРА ТАМЕРЛАНА В ОПИСАХ БАВАРСЬКОГО ВОЯКА ЙОГАНА ШІЛЬТБЕРГЕРА**

**Ліхтей Ігор Михайлович**

кандидат історичних наук, доцент  
завідувач кафедри Античності, Середньовіччя та  
історії України домодерної доби  
Ужгородський національний університет  
м.Ужгород, Україна

Наприкінці XIV ст. серйозну небезпеку для Центральної Європи становили турки-османи. Угорський король Сигізмунд Люксембурзький (1387–1437), на володіння якого зазіхав турецький султан Баязид (1389–1402), звернувся за підтримкою до християнського світу. На допомогу Сигізмундові вирушило чимало рицарів з Німеччини, яких супроводжувало кілька баварських зброєносців. Серед них був і Йоган Шільтбергер (1381– бл.1440). Вирішальна битва між військами Сигізмунда та Баязида відбулася 30 вересня 1396 р. під Нікополем. Турецький султан розгромив армію угорського короля, який врятувався втечею.

Поміж бранців був і поранений Йоган Шільтбергер. Так розпочалося тривале, понад 30-ти літнє, його поневіряння в чужих краях. У 1427 р. Й.Шільтбергеру вдалося втекти з неволі, а відтак повернутися до Баварії. Уже на батьківщині він з пам'яті записав побачене й пережите, починаючи з битви при Нікополі [1, с.9–11; 2, с.36].

Як занотував Й.Шільтбергер, турки відрядили його до султанського двору й невдовзі він став служити вершником у супроводі султана. Після того, як 1402 р. в битві під Ангорою самаркандський емір Тимур Тамерлан (1370–1405) розгромив військо Баязида, то Й.Шільтбергер потрапив у полон до цього володаря [1, с. 23–24]. Як невольник він брав участь у його завойовницьких походах до Сирії й Вавилонії. В цьому контексті Й.Шільтбергер стисло описує також і ці переможні експедиції всесильного падишаха.

У серпні 1398 р. Тамерлан організував похід в Індію. Він вирушив із Самарканда та рухався через Індераб (Андараб) і Кабул до р.Інд. Після переправи цією водною артерією, емір спрямував свій шлях через Мултан і заволодів містом Делі, з жителями якого, як відомо, повівся дуже жорстоко. Втім Й.Шільтбергер про ці звірства нічого не повідомляє, адже він тоді перебував на службі в Баязида, а отже, не долучався до збройної виправи Тамерлана в Індію. Про перебіг індійського походу йому розповіли монголи, а не їхні вороги – араби чи перси. Удар було нанесено північній частині півострова Індостан, яку

Й.Шільтбергер називає Малою Індією. Натомість південні регіони півострова він іменує Великою Індією [1, с. 26–28] .

Не брав участі Й.Шільтбергер і в захопленні Тимуром міста Севастії (нині м. Сівас у Туреччині). Султан Баязид утвердив тут своє панування, вигнавши Османа, який був підданим Тамерлана. У серпні 1400 р. Тамерлан взяв місто в облогу. Як занотував Й.Шільтбергер, за наказом еміра було вчинено підкоп під міську стіну, після чого Севастія капітулювала. П'ять тисяч сипахі Баязида, які знаходилися в Севастії, було живцем закопано в землю, бо під час здачі міста Тамерлан пообіцяв коменданту, що їхня кров не проллється. До здобуття Севастії, як повідомляє Й.Шільтбергер, емір залучив близько мільйона осіб, що є, мабуть, перебільшенням [1, с.23]. До того ж, вірменський середньовічний історик Товма Мецопеці (1378 – 1446) стверджує, що живцем було закопано чотири тисячі вояків [3, с.66].

Далі Й.Шільтбергер описує війну Тамерлана з єгипетським султаном Фараджем. Емір захопив низку міст у Сирії – Халеб (Алеппо), Хама, Хомс, Дамаск та ін., а згодом заволодів Вавилоном. Найбільш жорстоко Тамерлан розправився з Дамаском. Як повідомляє Й.Шільтбергер, казій міста благав Тамерлана пощадити його та інших духовних осіб. Емір наказав їм вирушити до храму, що вони й зробили, взявши дружин та дітей. Загалом зібралося близько 30 тисяч людей, які шукали порятунку в храмі, де їх за наказом Тамерлана зачинили. Потім храм з усіх боків обклали дровами й підпалили. Люди загинули у вогні. Відтак Тамерлан наказав своїм воїнам спорудити три вежі з відрубаних людських голів, а саме місто зруйнувати [1, с.24–26]. Натомість Товма Мецопеці свідчить, що в Дамаску було зведено сім веж із 700 тисяч відрубаних голів його жителів [3, с.65].

Після розповіді про звірства Тамерлана в Сирії Й.Шільтбергер інформує, як після здобуття Ісфагана воїни еміра, наслідуючи свого володаря, розтоптали близько 7 тисяч дітей [1, с.28–29]. Про цей бузувірський вчинок Тимура повідомляють також інші середньовічні автори. Хоча Й.Шільтбергер не був свідком згаданої події (вона сталася 1387 р.), але вважав за необхідне згадати про неї у своїй праці.

Отже, записки Йогана Шільтбергера, крім іншого, містять свідчення про завойовницькі походи Тамерлана в Сирію, Вавилонію, Індію та про захоплення його військами деяких міст Малої Азії. Свою працю Й. Шільтбергер писав з пам'яті, й цим, мабуть, зумовлена хронологічна непослідовність подій. Критичної оцінки вимагає також інформація про чисельність війська Тимура та його супротивників і под. Попри це, в контексті вивчення життя й завоювань самаркандського еміра записки Йогана Шільтбергера заслуговують на увагу.

### Список використаних джерел

1. Иоганн Шильтбергер. Путешествие по Европе, Азии и Африке с 1394 года по 1427 год. Пер. со старонемецкого Ф.К.Бруна. Изд., ред. и примеч. акад. АН Азерб. ССР З.М.Буниятова. Баку. Элм. 1984. 88 с.

2. Кримський А. Історія Туреччини. 2-е вид. випр., Київ-Львів: Олір, 1996. 288 с.
3. Фома Мецопский. История Тимур-Ланка и его преемников / Пер. с древнеарм. Т. Тер-Григоряна, А. Баграмяна. Баку: Издательство АН Азерб.ССР, 1957, 102 с.

## 1918-Cİ İL BAKI MART SOYQIRIMI

**B/müəllim Qəribə Yusif qızı Əlizadə**  
Azərbaycan Dillər Universiteti, Bakı

### XÜLASƏ

XIX əsrin əvvəllərindən ermənilər havadarlarının dəstəyi ilə azərbaycanlılara qarşı planlı soyqırımı və etnik təmizləmə siyasəti həyata keçirmiş, xalqımızın tarixi torpaqlarında kütləvi qətləmlər törətmişlər. 1918-ci ilin martında Bakıda yaranmış siyasi gərginlik, "Müsavat" partiyasının seçkilərdə qələbəsi bolşevik-daşnak qüvvələrini narahat etmiş və nəticədə Bakı mart soyqırımı baş vermişdir. Şaumyan və tərəfdarları məqsədli şəkildə milli qarşıdurma yaradaraq minlərlə azərbaycanlıyı qətlə yetirmişlər.

Martın 30-da başlayan bu hadisələr zamanı bolşevik-daşnak koalisiyası şəhərin müsəlman əhalisinə qarşı silahlı hücumlar həyata keçirdi. Müsəlman məhəllələri topa tutuldu, qadın, uşaq və qocalar amansızcasına öldürüldü. "İsmailiyyə" binası, məscidlər, qəzet redaksiyaları dağıdıldı. Fövqəladə Təhqiqat Komissiyasının məlumatına görə, üç gün ərzində 12 min azərbaycanlı öldürüldü. Bu hadisələr inqilabi mübarizə kimi təqdim olunsay da, əslində türk-müsəlman əhalisinə qarşı həyata keçirilmiş soyqırımı idi.

Bu vəhşiliklərin məqsədi Bakını azərbaycanlılardan təmizləyərək erməniləşdirmək idi. Hadisələr erməni-bolşevik ittifaqının planlı fəaliyyəti nəticəsində baş verdi. Sovet dövründə bu soyqırımı illərlə təhrif edildi. 1998-ci ildə ümummilli lider Heydər Əliyevin fərmanı ilə 31 mart Azərbaycanlıların Soyqırımı Günü kimi rəsmiləşdirildi. Azərbaycan dövləti bu faciənin beynəlxalq aləmdə tanınması istiqamətində mühüm addımlar atır.

Açar sözlər: erməni məkri, cinayətin kökləri, daşnak S.Şaumyan, bəşəri cinayətlər, qanlı faciə

Baku, March genocide in 1918

### Summary

Since the early 19th century, Armenians have carried out a planned policy of genocide and ethnic cleansing against Azerbaijanis. In March 1918, the Bolshevik-Dashnak coalition launched large-scale attacks against the Muslim population in Baku, killing thousands of Azerbaijanis. The "Ismailiyya" building, mosques, and newspaper offices were destroyed. These events were distorted by Soviet ideology and hidden for many years. In 1998, by the decree of Heydar Aliyev, March 31 was officially recognized as the Day of Genocide of Azerbaijanis. The Azerbaijani government is

taking steps to promote this tragedy at the international level.

Keywords: Armenian insidiousness, root of the crime, human crimes, bloody tragedy

XIX əsrin əvvəllərindən havadarlarının dəstəyi ilə ermənilərin Qafqazda azərbaycanlılara qarşı məqsədyönlü şəkildə mərhələ-mərhələ gerçəkləşdirilən etnik təmizləmə və soyqırımı siyasəti nəticəsində azərbaycanlılar öz doğma tarixi-etnik torpaqlarından didərgin salınaraq kütləvi qətl və qırğınlara məruz qalmış, xalqımıza məxsus tarixi-mədəni abidə və yaşayış məskənləri dağıdılıb viran edilmişdir.

Son iki əsrdə (XIX-XX əsrlərdə) ermənilərin bu çirkin aksiyalarının ilk qurbanı yalnız bir millət – azərbaycanlılar olub. Ermənilər deportasiya və soyqırımı prosesini tələm-tələsik yox, müxtəlif tarixi şəraitlərdə və məqamlarda mərhələ-mərhələ, düşünülmüş plan və hazırlanmış ssenari əsasında həyata keçirmişlər.

1917-ci ilin sonları – 1918-ci ilin əvvəllərindən başlayaraq türk ordusunun hərbi sirlərini ingilis kəşfiyyatına satdığına görə qulağı kəsilən, sonra isə İrəvana qaçan daşnak generalı Andranik Ozanyanın, generallar Dəli Qazar, Dro\*, Nijde, polkovniklər Amazasp, Avetisov, Pirimovun daşnak-erməni dəstələri Bakıda və Azərbaycanın digər yerlərində əhaliyə divan tutmuşdular.

Ötən əsrin əvvəllərində həmin erməni-daşnak quldur dəstələrinin Azərbaycan torpaqlarında həyata keçirdikləri kütləvi etnik təmizləmə və təcavüz siyasəti nəticəsində Bakı, Quba, Şamaxı, Qarabağ, Kürdəmir, Salyan, Lənkəran və digər bölgələrdə on minlərlə günahsız azərbaycanlı qətlə yetirilmiş, xalqımıza qarşı XX əsrin ən qanlı faciələrindən biri – 1918-ci ilin Bakı mart soyqırımı törədilmişdir.

Şaumyanın başçılıq etdiyi və tərkibinin əksəriyyətini ermənilərin təşkil etdiyi Bakı Soveti hökuməti Bakıda bir silahlı dəstəsi belə olmayan azərbaycanlılara qarşı kütləvi soyqırımına başlamaq üçün əlverişli məqam gözləyirdi. Hətta “Daşnaksütyun” partiyasının təpədən-dırnağa qədər silahlanmış və mindən artıq döyüşçüsü, həmçinin, birinci dünya müharibəsinin sona yetməsi ilə əlaqədar İran və Qərb cəbhələrindən geri dönen və həmin vaxt Bakı-Tiflis dəmir yolunun bağlanması üzündən Bakıda qalmış on mindən çox silahlı əsgər Şaumyanın hücum əmrinə müntəzir dayanmışdılar. Bolşevik-daşnak qüvvələrinin birləşdiyi Bakı sovetinin ixtiyarında Qırmızı ordu adı altında əksəriyyəti ermənilərdən ibarət olan 20 minlik silahlı qüvvə cəmlənmişdi.

1918-ci ilin martında Bakıda siyasi vəziyyət son dərəcə gərgin idi. Bakı Sovetinə keçirilən seçkilərdə “Müsavat”ın böyük səs çoxluğu ilə qələbə qazanması bolşevikləri və daşnakları ciddi narahat edirdi. Belə ki, seçkilərin nəticələri məlum olduğu kimi, qeyri-sosialist partiyaların ictimai rəydəki rolunun gücləndiyini göstərdi: Müsavat” 9617, eserlər 6305, bolşeviklər 3823, menşeviklər 687, daşnaklar 528 səs topladılar. S.Şaumyanın seçkiqabağı kompaniyada dolaşıqlıq yaratmaq istəməsi səbəbindən “Müsavat”ın fəhlələr içərisində kifayət qədər təbliğat aparmağa imkan tapmamasına baxmayaraq, Zabrat rayonu istisna olmaqla bütün neft-mədən rayonlarında keçirilmiş seçkilərdə “Müsavat” partiyası qalib gəldi [4].

1917-ci il oktyabrın 22-də Bakı Sovetinə keçirilən seçkilər zamanı “Müsavat” partiyası səsərin 40 faizini toplayaraq, digər siyasi partiyaları xeyli geridə qoydu. Özünü xalqın mənafeyinin yeganə müdafiəçisi kimi qələmə verən bolşeviklər yalnız 15 faiz səs toplaya bilmişdilər. “Müsavat”ın bu qələbəsi onun təkcə milli ideyalar və

amallar uğrunda mübarizə aparan bir partiya kimi fəaliyyət göstərməklə yanaşı, dövrün ən aktual probleminin həllində onun inqilabi demokratik mövqeyində durması ilə də sıx bağlı idi.

Lakin “Müsavat” partiyasının Bakı Sovetinin tərkibinə daxil olmaması onun liderlərinin səhvi idi.

S.Şaumyan başda olmaqla bolşevik qüvvələri, Erməni Milli Şurası və “Daşnaksütyun”un rəhbərləri Azərbaycanın milli-demokratik qüvvələrinə qarşı əsl müharibəyə başladılar: Bu zaman Bakıda Azərbaycan milli qüvvələrinin sayca az və zəif silahlanmış olduğunu yaxşı bilən Şaumyan müsəlmanlara “dərs vermək” üçün milli qırğına hazırlıq görürdü. Muganda ehtiyat rus-molokan silahlı qüvvələri də yaradılmışdı. Bu hadisələrin fəal iştirakçısı olan “bolşevik” N.Əsriyants sonralar öz xatirələrində yazırdı: “1918-ci ilin fevralında T.Əmirov bizi yığib bildirdi ki, S.Şaumyan və A.Caparidzenin tapşırıqlarını yerinə yetirməliyik. Ş. Şaumyan əvvəlcədən bizə xəbər vermişdi ki, gecə saat 1-də signal olacaq, bu xəbərdarlıq signalından sonra biz hücum edib “Müsavat”ın qərargahını tutmalı idik və belə də oldu” [2, s. 299].

1918-ci il martın 29-da şəxsi heyəti müsəlmanlardan ibarət olan “Evelina” gəmisinin Bakıda bolşevik qüvvələri tərəfindən tərkisilah edilməsi milli qırğına başlamaq üçün bəhanə oldu. Belə ki, 1918-ci il martın 17-də silahla ehtiyatsız davranış zamanı həlak olmuş milyonçu H.Z.Tağıyevin Lənkəranda xidmət edən oğlu Məhəmməd Tağıyevin cənazəsini Lənkərandan Bakıya gətirən müsəlman diviziyası dəfn mərasimindən sonra geri qayıdarkən 48 nəfərdən ibarət kiçik bir dəstənin milyonçu Şəmsi Əsədullayevin oğlu Ələkbər Əsədullayev başda olmaqla Bakı Soveti hökumətinin əsgərləri tərəfindən həbs edilməsi gözlənilməz çaxnaşmaya, azərbaycanlıların növbəti soyqırımına səbəb oldu [2, s. 300].

Hadisə belə olmuşdu: Dəfn mərasimindən sonra mərhumu dəfn edən müsəlman dəstəsi “Evelina” gəmisi ilə Lənkərana geri qayıtmalı idi. Bu ərəfədə ermənilər belə bir yalan şayiə yaymışdılar ki, guya həmin zabitlər Lənkəranda olan müsəlman hərbi hissələri ilə birlikdə Muğandan rus-molokan kəndlərini məhv etmək barədə tapşırıq alıblar. Əslində isə bu, boş bir iftira idi [6]. Zabitləri tərkisilah etməkdə məqsəd o idi ki, onlar müqavimət göstərsin və bu qarşıdurma azərbaycanlılara qarşı soyqırıma başlamaq üçün bir bəhanə olsun. Gəminin körpüdən aralanmasına az qalmış silahlı bolşeviklər müsəlman dəstəsinin tərkisilah olunmasını tələb etdilər. Təcili şəkildə, martın 30-da Bakı şəhəri mədən-zavod rayonlarının İnqilabi Müdafiə Komitəsi yaradıldı. Komitəyə S.Şaumyan, A.Caparidze, Q.Korqanov, İ.Suxartsev, S.Saakyan, M.Yolçıyan, N.Nərimanov daxil edildi [14]. Müsəlman dəstəsinin rədd cavabına tüfənglərdən və pulemyotlardan atılan atəşlə cavab verildi. İnqilabi Komitənin təşəbbüsü ilə “Evelina”nın Lənkərana yola düşməsi dayandırıldı və gəmidəki zabitlər tərkisilah edildi [2, s. 300]. Gəmidəki silahlar bolşeviklər tərəfindən müsadirə olundu [11].

XIX əsrin əvvəllərindən havadarlarının dəstəyi ilə ermənilərin Qafqazda azərbaycanlılara qarşı məqsədyönlü şəkildə mərhələ-mərhələ gerçəkləşdirilən etnik təmizləmə və soyqırımı siyasəti nəticəsində azərbaycanlılar öz doğma tarixi-etnik torpaqlarından didərgin salınaraq kütləvi qətl və qırğınlara məruz qalmış, xalqımıza məxsus tarixi-mədəni abidə və yaşayış məskənləri dağıdılıb viran edilmişdir.

Son iki əsrdə (XIX-XX əsrlərdə) ermənilərin bu çirkin aksiyalarının ilk qurbanı yalnız bir millət – azərbaycanlılar olub. Ermənilər deportasiya və soyqırımı prosesini tələm-tələsik yox, müxtəlif tarixi şəraitlərdə və məqamlarda mərhələ-mərhələ, düşünülmüş plan və hazırlanmış ssenari əsasında həyata keçirmişlər.

1917-ci ilin sonları – 1918-ci ilin əvvəllərindən başlayaraq türk ordusunun hərbi sirlərini ingilis kəşfiyyatına satdığına görə qulağı kəsilən, sonra isə İrəvana qaçan daşnak generalı Andranik Ozanyanın, generallar Dəli Qazar, Dro\*, Nijde, polkovniklər Amazasp, Avetisov, Pirimovun daşnak-erməni dəstələri Bakıda və Azərbaycanın digər yerlərində əhaliyə divan tutmuşdular.

Ötən əsrin əvvəllərində həmin erməni-daşnak quldur dəstələrinin Azərbaycan torpaqlarında həyata keçirdikləri kütləvi etnik təmizləmə və təcavüz siyasəti nəticəsində Bakı, Quba, Şamaxı, Qarabağ, Kürdəmir, Salyan, Lənkəran və digər bölgələrdə on minlərlə günahsız azərbaycanlı qətlə yetirilmiş, xalqımıza qarşı XX əsrin ən qanlı faciələrindən biri – 1918-ci ilin Bakı mart soyqırımı törədilmişdir.

Şaumyanın başçılıq etdiyi və tərkibinin əksəriyyətini ermənilərin təşkil etdiyi Bakı Soveti hökuməti Bakıda bir silahlı dəstəsi belə olmayan azərbaycanlılara qarşı kütləvi soyqırımına başlamaq üçün əlverişli məqam gözləyirdi. Hətta “Daşnaksütyun” partiyasının təpədən-dırnağa qədər silahlanmış və mindən artıq döyüşçüsü, həmçinin, birinci dünya müharibəsinin sona yetməsi ilə əlaqədar İran və Qərbi cəbhələrindən geri dönməyə başlayan və həmin vaxt Bakı-Tiflis dəmir yolunun bağlanması üzündən Bakıda qalmış on mindən çox silahlı əsgər Şaumyanın hücum əmrinə müntəzir dayanmışdılar. Bolşevik-daşnak qüvvələrinin birləşdiyi Bakı sovetinin ixtiyarında Qırmızı ordu adı altında əksəriyyəti ermənilərdən ibarət olan 20 minlik silahlı qüvvə cəmlənmişdi.

1918-ci ilin martında Bakıda siyasi vəziyyət son dərəcə gərgin idi. Bakı Sovetinə keçirilən seçkilərdə “Müsavət”-in böyük səs çoxluğu ilə qələbə qazanması bolşevikləri və daşnakları ciddi narahat edirdi. Belə ki, seçkilərin nəticələri məlum olduğu kimi, qeyri-sosialist partiyaların ictimai rəydəki rolunun gücləndiyini göstərdi: “Müsavət” 9617, eserlər 6305, bolşeviklər 3823, menşeviklər 687, daşnaklar 528 səs topladılar. S.Şaumyanın seçkiqabağı kompaniyada dolaşıqlıq yaratmaq istəməsi səbəbindən “Müsavət”-in fəhlələr içərisində kifayət qədər təbliğat aparmağa imkan tapmamasına baxmayaraq, Zabrat rayonu istisna olmaqla bütün neft-mədən rayonlarında keçirilmiş seçkilərdə “Müsavət” partiyası qalib gəldi [11].

1917-ci il oktyabrın 22-də Bakı Sovetinə keçirilən seçkilər zamanı “Müsavət” partiyası səslərin 40 faizini toplayaraq, digər siyasi partiyaları xeyli geridə qoydu. Özünü xalqın mənafeyinin yeganə müdafiəçisi kimi qələmə verən bolşeviklər yalnız 15 faiz səs toplaya bilmişdilər. “Müsavət”-in bu qələbəsi onun təkcə milli ideyalar və amallar uğrunda mübarizə aparan bir partiya kimi fəaliyyət göstərməklə yanaşı, dövrün ən aktual probleminin həllində onun inqilabi demokratik mövqeyində durması ilə də sıx bağlı idi.

Lakin “Müsavət” partiyasının Bakı Sovetinin tərkibinə daxil olmaması onun liderlərinin səhvi idi.

S.Şaumyan başda olmaqla bolşevik qüvvələri, Erməni Milli Şurası və “Daşnaksütyun”un rəhbərləri Azərbaycanın milli-demokratik qüvvələrinə qarşı əsl müharibəyə başladılar: Bu zaman Bakıda Azərbaycan milli qüvvələrinin sayca az və



zəif silahlanmış olduğunu yaxşı bilən Şaumyan müsəlmanlara “dərs vermək” üçün milli qırğına hazırlıq görürdü. Muganda ehtiyat rus-molokan silahlı qüvvələri də yaradılmışdı. Bu hadisələrin fəal iştirakçısı olan “bolşevik” N.Əsriyants sonralar öz xatirələrində yazırdı: “1918-ci ilin fevralında T.Əmirov bizi yığib bildirdi ki, S.Şaumyan və A.Caparidzenin tapşırıqlarını yerinə yetirməliyik. Ş.Şaumyan əvvəlcədən bizə xəbər vermişdi ki, gecə saat 1-də signal olacaq, bu xəbərdarlıq signalından sonra biz hücum edib “Müsavat”ın qərargahını tutmalı idik və belə də oldu” [2, s. 299].

Müsəlman əhalisi məscidlərə toplanaraq silahların qaytarılmasını tələb etdi. Vəziyyətin çox ciddi xarakter aldığını gören Azərbaycanın milli təşkilatlarının nümayəndələri inqilabi Komitəyə gəlib, alınmış silahları “Hümmət” müsəlman bolşevik komitəsi vasitəsilə qaytarmağa cəhd göstərdilər. Lakin bu cəhd bolşevik-daşnak koalisiyasının təqsiri üzündən baş tutmadı. Beləliklə, əvvəlcədən sövdələşmə əsasında bolşevik-erməni koalisiyası, S.Şaumyanın dediyi kimi, həlledici döyüşlərə hər cür hazırlıq görmüşdü və dərhal bütün cəbhə boyu hücumu başladı [6, s. 300]. 1918-ci il mart ayın 29-da ermənilər Azərbaycanın hər yerində müsəlman əhalinin üzərinə yenidən hücumu keçdilər. Stepan Şaumyan etiraf edərək yazırdı: “Biz ilk ələ düşən bəhanədən atlı dəstəmizin üzərinə ilk basqın cəhdindən istifadə etdik və bütün cəbhə boyu hücumu keçdik. Bizim yaxşı silahlanmış 6 min nəfər əsgərimiz vardı. Üstəlik, “Danaksütyun”un 4 minlik silahlı milli hissələri də bizim sərəncamımızda idi” [6].

1918-ci il martın 30-da axşam saat 5-də Bakıda ilk atəşlər açıldı. Şəhər ermənilər tərəfindən silahlı dəstələrlə doldurulmuşdu. Onlar cənub hissədə səngərlər qazıb torpaq və daşlardan sədlər qurmağa başlamışdılar. Erməni Milli Şurasının və “Daşnaksütyun” rəhbərlərinin müsəlman cəmiyyətləri ilə apardığı danışıqlar təxribat xarakteri daşıyırdı. Ermənilərin rəhbərlik etdiyi bolşevik və daşnaklardan başqa heç kim hadisələrin belə qanlı xarakter alacağını, müsəvatçılara qarşı birləşmiş qüvvələrdən şəhərin bütün müsəlman əhalisini məhv etmək üçün istifadə ediləcəyini qabaqcadan gözləməirdi. Martın 30-da axşam Bakı Soveti hərbi dəstələri başçılarının təcili iclası keçirildi. Döyüşə başlamaq haqqında qərar çıxarıldı, hərbi dəstələr hərəkətə gətirildi. Onların fəaliyyətinə A.Mikoyan və N.Anançenko rəhbərlik edirdilər. Onların müsəlman silahlı dəstələrinin toplandığı yerə qəfil hücumu qələbə ilə başa çatdı. Xəzər donanması gəmilərindən müsəlman məhəllələrinin atəşə tutulması şəhərdə vahiməli vəziyyət yaratdı [2, s. 301]. Hərbi gəmilərə göndərilmiş xüsusi təbliğatçılar onları aldadıb inandırdılar ki, guya müsəlmanlar şəhərdə rus əhalisini qırır. Bir neçə saatlıq bombardmandan sonra rus matrosları bunun təxribat olduğunu, “Müsavat”a qarşı mübarizə bəhanəsi ilə müsəlman əhalisinin qırğına verildiyini bildikdə atəşi dayandırdılar. Xeyli molokan-rus hərbi dəstələri də eyni qaydada aldadılaraq, Muğandan Bakıya gətirilmişdi. Lakin onlar şəhərdə ayrı vəziyyət olduğunu görüb döyüşdən imtina etdilər və buna görə Bakı Soveti və erməni qoşunları tərəfindən tərksilah olundular. Molokanlardan alınmış silahlar növbəyə durmuş erməni “könüllü”lərinə paylandı [2, s.301]. Çıxılmaz vəziyyət yarandığını gören “Müsavat” liderləri əhalini xilas etmək üçün, daha çox hissələrin təsiri altında hərəkət edib qırğına bəhanə verən “məhəllə qoçu dəstələri”nin əksinə olaraq, İnqilabi Müdafiə Komitəsinin ultimatumunu qəbul etdilər. Martın 31-də danışıqlar aparmaq üçün müsəlman

nümayəndələri Bakı Müdafiə Komitəsinin Ultimatumunun qəbul edilməsinə baxmayaraq, orada P.Çaparidze ilə aparılan danışıqlar nəinki heç bir müsbət nəticə vermədi, hətta müsəlman heyətindən üç nəfər geri qayıdarkən güllələndilər [2, s. 302].

Martın 31-də şəhər tezdən şəhərin müsəlmanlar yaşayan hissəsinə hücumlar başlandı [5]. Hədəf şəhərin Şamaxinka deyilən ərazisində erməni silahlıları azərbaycanlıları qırmağa başladılar. Azğınlaşmış erməni quldur dəstələri dinc azərbaycanlı əhaliyə qarşı ən amansız üsullara əl atdılar. Fövqəladə Təhqiqat Komissiyasının üzvü A.Y.Kluge bu komissiyaın sədrinə yazırdı: “Yaxşı silahlanmış və təlim keçmiş erməni əsgərləri çoxlu miqdarda pulemyotların müşayiəti ilə hücum edirdilər... Ermənilər müsəlmanların evlərinə soxulur, evlərin sakinlərini qırır, onları qılinc və xəncərlərlə doğram-doğram və süngülərlə deşik-deşik edir, uşaqları yanan evin alovları içərisinə atır, üç-dörd günlük çağaları süngünün ucunda oynadır, öldürülən valideynlərin südümər körpələrinə rəhm etmir, hamısını qırırdılar” [8]. Qadınları saçlarından bir-birinə bağlayıb küçə boyu çıpaq qaçmağa məcbur edir, qocalara rəhm etmirdilər. Bu insana bənzərlər (ermənilər – Q.Əlizadə) hətta adamları öldürməklə kifayətlənmir, onların qulaqlarını, burunlarını kəsir, qarınlarını yırtır və digər vəhşiliklər törədirdilər. Bunlar barədə o dövr hadisələrinin salamat qalmış bir çox şahidlərinin söylədiklərini sakitcə dinləmək sadəcə mümkün deyildir.

Dinc əhalini qorxudan dəhşətə gətirib istədiklərinə nail olmaq üçün hər cür vəhşiliyə əl atan bolşevik-erməni cəlladları müsəlman qadınlarını daha ağır formada qətlə yetirirdilər: şəhərin təkcə bir yerində qulaqları, burunları kəsilmiş, qarınları yırtılmış, 57 müsəlman qadınının meyiti tapılmışdı. Çoxlu gənc qadını diri-diri divara mıxlamışdılar. Qaçıb canını qurtarmağa çalışan əhalini gülləbaran etmək üçün şəhərin müvafiq yerlərində əvvəlcədən pulemyotlar qoyulmuşdu [2, s. 302].

Daşnak bolşevik dəstələri azərbaycanlılara qarşı birləşərək Tatevos Əmiryanın başçılığı ilə İsmailiyyə binasını dağıtdılar. Müsəlman Xeyriyyə Cəmiyyəti, Xalq Evi, “Kaspi” və “Açıq söz” qəzetlərinin redaksiyaları dağıdıldı [5].

Bir çox müsəlman məhəllələri məhv edildikdən sonra, martın 31-də axşamüstü İçərişəhərin alınması əməliyyatı başlandı. Bu qırğın əməliyyatında N.Anançenko başda olmaqla, gənc Suren Şaumyan, Ovçıyan, Qalstyan, Sarkis, Qaber-Kori, Artak, Manuçarov, Akopov və başqa “qırmızı qvardiyaçılar” fəal iştirak etdilər. Müsəlman meyitlərinin yandırılması və iyrənc formada təhqir edilməsinin erməni ziyalıları və kilsə xadimləri tərəfindən törədildiyini təsdiq edən onlarla sənəd mövcuddur. Hadisəyə hüquqi siyasi qiymət vermək məqsədilə AXC nazirlər Şurasının deputat X.Xasməmmədovun sədrliyi ilə yaratdığı Fövqəladə istintaq Komissiyası onun Ədliyyə Nazirliyinə təqdim etdiyi məruzəsində aşağıdakı faktlar göstərilir: “Nikolay (indiki İstiqlaliyyət) küçəsilə hücum keçmiş erməni əsgərlərinə başlıca olaraq, erməni ziyalıların nümayəndələri rəhbərlik ediblər. Belə dəstələrdən biri evə girib səkkiz qadın və uşağı güllələmişdir. Başqa dəstə Fars küçəsində Bala Əhməd Muxtarovun evinə girərək doqquz müsəlmanı küçəyə çıxarmış və kilsə meydanında güllələmişlər, meyitlərin ikisini “Dağıstan” mehmanxanasının alovu içinə atmışlar...” [9]

Müsəlmanları öldürməklə yanaşı, ermənilər onların əmlaklarını da dağıdır, az-çox qiymətli olan əşyalarını isə özləri ilə aparırdılar. Daşnak-bolşevik birləşmələri Bakının şəhər camaatından 400 milyon manatlıq daş-qaş və əmlak müsadirə etmiş, bir çox

ziyarətgahları və tarixi abidələri dağıdaraq yerlə-yeksan etmişdilər. Daşnaklar uzaqvuran toplarla Təzə Pir məscidini zədələmiş, Bakıda dünya memarlığının incilərindən sayılan “İsmailiyyə” binasına od vurub yandırmışdılar [10].

Mart qırğınında yaxşı təşkil olunmuş hərbi hissələrlə yanaşı, erməni ziyalıları və gəncləri də iştirak edirdilər. İstintaq komissiyasının materiallarında göstərilir ki, “erməni əhalisinin bütün siniflərini təmsil edən nümayəndələr bu müharibədə iştirak etməyi özlərinə borc bilirdilər. Burada neftxudalar, mühəndislər, həkimlər, müəllimlər var idi, bir sözlə erməni əhalisinin bütün təbəqələri öz “vətəndaşlıq borcu”nu yerinə yetirirdi” [10].

Beləliklə, üç günün (10 mart-1 aprel) – qətl və qarətlərindən sonra, Fövqəladə Təhqiqat Komissiyasının ümumiləşdirdiyi hesabatına görə, Bakıda “əksinqilabçı” adı ilə 12 min nəfər azərbaycanlı əhalisi qətlə yetirilmişdi. Menşevik qəzeti “Наш голос” mart qırğınından sonra şəhərdəki vəziyyəti belə təsvir edirdi: “Hər yerdə meyitlər qıc olmuş, eybəcər hala salınmışdır. Təzə Pir məscidinin yanında ağır mənzərə var. Məscid atəşdən zərər çəkmişdir. Ziyarətdahın təhqiri geniş kütlələrin qəlbini ağrıdır, meyitlər onları daha çox həyəcanlandırır ...” Nifrət və təhqir zəhərinin necü dərinliyə işlədiyi hiss olunur. Bu düşmənciliyi aradan qaldırmaq, bu nifrətin qəzədini intiqam hissində çevrilməsinin qarşısını almaq üçün çox iş görmək lazım gələcək” [13, s.45].

Şəhərin sağ qalan azərbaycanlı əhalisi kütləvi surətdə şəhəri rək etməyə başladılar [13, s.46]. Göründüyü kimi, Erməni daşnak birləşmələri Bakı əhalisinin soyqırımını atəşkəsə nail olunduqdan sonra da dayandırmadılar. Bakı hadisələrinin şahidi olan Seyid Cəfər Pişəvəri yazırdı: “Mən 1918-ci ilin mart ayında daşnakların vəhşiliklərini, günahsız adamların, xüsusilə bitərəf iranlıların öldürülüb, karvansaraylarda meyitlərinin yandırılmasını öz gözümlə görmüşəm. Bu çox faciəli və nifrətə layiq bir hərəkət idi.” [12] Kulna adlı bir xarici turist Bakıda gördüklərini belə qələbə alıb: “Ancaq azərbaycanlılar yaşayan məhəllələrə hücum edən ermənilər adamları öldürür, qılıcla parçalayır, süngülərlə dəlik-deşik edir, evləri yandırır, uşaqları yanan evlərə atır, diri yandırır dırlar. 3-4 günlük südəmər uşaqları süngülərə taxırdılar. Onlarda bir sözlə, nə uşağa, nə qadına, nə qocaya, nə də gənc azərbaycanlıya rəhm etmək yox idi.” [12]

Üç gündən artıq davam edən faciəli hadisələrə inqilabi don geyindirmək üçün M.Əzizbəyov Bakının onsuz da boş qalmış müsəlman hissəsinə komissar təyin edildi [2, s.303]. O, müsəlman əhalisinin şəhərdən çıxmasını və yerləşməsinə qadağan etsə də, bunun elə bir əhəmiyyəti olmadı. Yerli dinc əhalinin qırğınından və özünümüdafiə dəstələrinin ağır məğlubiyyətindən sonra imzalanmış saziş haqqında Bakı Sovetinin yığıncağına məlumat verən İnkilabi Müdafiə Komitəsinin üzvü İ.Şuxartsev riyakarcasına sevinc içərisində elan etdi ki, “Müsəvat” fırqəsi darmadağın edildi və Türkiyənin Bakı cəbhəsi alındı” ... [13] Əslində 1918-ci ilin mart soyqırımından sonra həmin ilin sentyabrına qədər müxtəlif komissiyalarda olan ermənilər Bakıda tüğyan edirdilər, imkansızlıq ucbatından şəhəri tərk edə bilməyən və ətraf kəndlərdə yaşayan əhalini əzabla qırır, işgəncələr verirdilər. Bakıda törədilən türk-müsəlman soyqırımının saxtalaşdırılmasına, ona “vətəndaş müharibəsi” donu geydirilməsinə, qətlə yetirilənlərin sayının azaldılmasına ilk cəhdi bu hadisələrin təşkilatçısı S.Şaumyan etmişdir. O, aprel ayının 13-də Moskvaya -XKS-yə göndər–diyi hesabatda utanmadan

həyasızcasına yazırdı: “Üç gün – 30, 31 mart və 1 apreldə Bakı şəhərində şiddətli vuruşma olmuşdur. Bir tərəfdən Sovet Qırmızı Qvardiyası, bizim təşkil etdiyimiz Beynəlmiləl Qırmızı Ordu, Qırmızı Donanma və erməni milli hissələri, o biri tərəfdən “Müsavat” partiyasının başçılıq etdiyi... “Müsəlman vəhşi diviziya”sı və silahlı müsəlman quldur dəstələri vuruşurdular. Bizə aviasiya məktəbinin hidroaeroplanları da kömək etdi... Biz döyüçülərdə parlaq nəticələr əldə etmişik. Düşmən tamamilə darmadağın edilmişdir... Hər iki tərəfdən öldürülən üç mindən artıqdır... Onlar Bakıda üstün gəlsəydilər, şəhəri Azərbaycanın paytaxtı elan edə, bütün qeyri-müsəlman ünsürlər tərksilah edilib qırılardı” [2, s. 304].

1918-ci ilin martında qatı millətçi, daşnak, Azərbaycan xalqının qəddar düşməni S.Şaumyanın rəhbərliyi ilə törədilən qırğın Bakı quberniyasını azərbaycanlılardan tamamilə təmizləyib, onu erməni-daşnak ərazisinə çevirmək siyasətinin özəyi idi. Millətçilik mərazinə tutulmuş bu adam “Azərbaycan” sözü barədə eşitmək belə istəmirdi. O heç cür başa düşmək istəmirdi ki, Azərbaycan adlı ərazi, onun yerli əhalisi vardır, bu müstəqil bir xalqdır [1, s.9].

Ermənilərin 1918-ci ilin mart ayında Bakıda törətdikləri soyqırımı və özbaşınalıqlar dövründə bir çox görkəmli memarlıq nümunələri dağıdılmış, yandırılmış, yararsız hala salınmışdı. Bunların sırasında Xalq Evini, Müsəlman Xeyriyyə Cəmiyyətinin binasını, müsəlman siyasi partiyaları iqamətgahlarını, qəzet redaksiyalarını (Rusca çıxan “Kaspi”, azərbaycanca çıxan “Açıq söz” qəzetləri) göstərmək olar. Bakının ən böyük məscidlərindən biri (Təzə Pir Məscidi) top mərmiləri ilə dəlik-deşik edilmişdi [1, s. 18].

Bu vəhşiliklərin nəticəsi olaraq çoxlu azərbaycanlı Bakını və onun neft mədənlərini tərk etməli olmuşdular. Ən görkəmli müsəlman siyasi xadimləri həbs edilmiş və güllələnmişdi. Yerli azərbaycanlı əhalinin rəhmsizliklə məhv edilməsi və öz doğma şəhərindən didərgin salınması, heç şübhəsiz, uzaqməqsədlər güdən erməni millətçilərinin siyasi niyyətlərinə xidmət edirdi. Onlar bu yolla Bakını yerli əhalidən təmizləmək, onun sərvətlərinə sahib çıxmaq, hadisələrin özləri üçün sonrakı uğurlu cərəyanı təqdirində isə bu qədim Azərbaycan şəhərini Ermənistan torpağı kimi elan etmək istəyirdilər. Erməni Milli Şurası Bakı bölməsinin göstərişi ilə azərbaycanlılara qarşı vəhşiliklərdə nizami erməni ordusu əsgərlərinin də Bakı ermənilərinə yaxından yardım göstərməsi, erməni qoşunlarına başçılıq edən Amazasp, Stepan Lalayan və başqaları kimi bədnam ad çıxarmış daşnakların şəraitin tələblərindən, bolşeviklərin rəğbətindən istifadə edərək Qızıl Ordunun komandirlərinə çevrilməsi, erməni polkları da daxil olmaqla, bütün milli qoşun dəstələrinin Qızıl Ordu sıralarına cəlb edilməsinə qədər sərsəm görünsə də, belə bir planın həqiqətən mövcud olduğuna dəlalət edir.

Müsəlman hətta bolşevik olsaydı belə, ona aman vermirdilər. Daşnaklar deyirdilər: “Biz heç bir bolşevik tanımırıq, təkcə elə müsəlman olmağın kifayətdir” [1, s. 18]. Onlar kefi istədikləri adamı öldürür, evləri dağıdır, xaraba qoyurdular... Bolşevizm bayrağı altında daşnaklar müsəlmanlara qarşı hər cür vəhşiliyə yol verirdilər. Nəinki kişilərə, hətta hamilə qadınlara da rəhm etmirdilər” [1, s. 28]. Bu sözlərin müəllifi İnkilabi Müdafiə Komitəsinin üzvü Nəriman Nərimanov idi. Onun münaqişənin ikinci dövrü haqqında bu qeydləri sadəcə daşnaklara qəzəbini ifadə etmirdi, həm də müsəlmanlar əleyhinə bolşevik-daşnak ittifaqına mənfi münasibətini

bildirirdi. Bakıda azərbaycanlıların kütləvi qırğınından sonra oyuncaq hökumətin (daşnakların və ermənipərəst komissarların daxil olduqları Bakı kommunasının) başçısı daşnak S.Şaumyan özünün baş planını (azərbaycanlıların bir millət kimi məhvi barədə) həyata keçirmək məqsədilə Şamaxı, Quba, Salyan və Göyçay bölgələrində törədiləcək qırğınları həyata keçirməyə başladı [1, s. 36].

Bakıda 15 min azərbaycanlı əhalinin (itkilərin sayı barədə rəqəmlər müxtəlifdir – Q.Əlizadə). Mart qırğınından bir il sonra ermənilər bu hadisəni bolşeviklərlə müsəlmanlar arasında baş vermiş hakimiyyət mübarizəsi kimi təqdim etməyə başladılar. 1919-cu ilin payızında Bakıya gəlmiş ABŞ missiyasının başçısı general Harborda təqdim etdiyi sənəddə Bakıdakı erməni yepiskopu Baqrat ermənilərin mart hadisələrində iştirakını danıb gizlədir, saxtakarlıqda S.Şaumyandan da irəli gedərək, Bakıda mart qırğın hadisələri vaxtı 1000 nəfərin 300 nəfər erməni və rus, 700 nəfər müsəlmanın öldürüldüyünü həyasızcasına iddia edirdi [2, s. 304]. Mart soyqırımını “Mart qiyamı” kimi qələmə verilir, kütləvi müsəlman qırğınları “Müsavat qırğını”, “Sıfı mübarizə” və “Vətəndaş müharibəsi” adı ilə təqdim edilir. Bu qanlı faciəni törədən əsl günahkarlar və cəlladlar olan ermənilər və onların mənfur havadarları olan rus bolşevikləri Sovet imperiyasının mövcud olduğu 71 il ərzində təmizliyə çıxarılmış, xalqı müdafiə edənlər isə günahlandırılmış və cəzalandırılmışlar.

Beləliklə, 1918-ci ilin mart soyqırımını Sovet tarix ədəbiyyatında uzun müddət təhrif edilmiş, saxtalaşdırılmışdır.

1918-ci ilin iyulunda Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti hökumətinin xarici işlər naziri Mehdi bəy Hacınski hökumətin iclasında ermənilərin mart soyqırımını haqqında yalan məlumatlarını ifşa edərək deyirdi: “Dörd aydır ki, erməni cəlladlar dinc müsəlman əhalisinin həyatı və əmlakı üzərində görünməmiş vəhşiliklər törədirdilər. Bununla yanaşı zorakılıq təşkilatçılarının yalan xəbərləri nəticəsində Avropa ictimaiyyətində tam əks əhval-ruhiyyə yaradılır”. Ermənilər indi də 95 il keçməsinə baxmayaraq bütün tarix boyu azərbaycanlılara və türklərə qarşı törətdikləri soyqırımlarını müxtəlif saxta məlumatlarla danmağa çalışırlar.

Lakin 1918-1920-ci illərdə mövcud olmuş Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti Nazirlər Şurasının 1918-ci il iyulun 15-də Ələkbər bəy Xas-məmmədovun sədrliyi ilə hökumətin yaratdığı “Fövqəladə Təhqiqat Komissiyası” bütün faktları araşdıraraq Bakı və qəzalar üzrə soyqırımına dair geniş məruzələr hazırlayıb Ədliyyə Nazirliyinə təqdim etdiyi hesabat 1918-ci ilin mart soyqırımını haqqında ən etibarlı mənbə hesab olunur. 36 cilddən və 3500 səhifədən ibarət həmin hesabat Respublika Prokurorluğu tərəfindən hazırlanıb Haaqa Beynəlxalq Məhkəməsinə təqdim ediləcəkdir.

Hesabata cəlb edilmiş sənədlərdə əsl tarixi həqiqət üzə çıxır və müsəlmanlara qarşı törədilmiş həmin cinayətlər haqqında geniş məlumat verilir.

Türk müsəlman qanına susayan qaniçən ermənilər 1918-ci ilin mart-may aylarında Bakı, Şamaxı, Qubada törətdikləri soyqırımına bənzər, bəzi hallarda onlardan da dəhşətli vəhşilikləri müsəlmanlar (türklər) yaşayan Türkiyə (Qars, Məreş, Van və s.) və Cənubi Azərbaycan (Urmiya, Səlmas, və Xoy) şəhərlərində də törətmişdilər.

Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti yarandıqdan sonra 1918-ci ilin mart hadisələrinə xüsusi diqqət yetirilmişdir. 1919-1920-ci illərdə mart ayının 31-i iki dəfə Azərbaycan

Xalq cümhuriyyəti tərəfindən ümummilli matəm günü kimi qeyd edilmişdir. Əslində bu, azərbaycanlılara qarşı yürüdülmən soyqırımı və bir əsrdən artıq davam edən torpaqlarımızın işğalı proseslərinə tarixdə ilk dəfə siyasi qiymət vermək cəhdi idi. Lakin Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin süqutu bu işin başa çatmasına imkan vermədi [4].

1905-1906, 1918-1920-ci illərin soyqırımları, 1930-cu illərin siyasi repressiyaları, 1948-1953-cü və 1988-1989-cu illərin deportasiyaları, 1990-cı ilin Qanlı yanvar faciəsi və 1992-ci ilin Xocalı genosidi heç zaman unudulmamalı və yaddaşımızdan silinməməlidir. Çünki bunları, o cümlədən haqqında danışdığımız 1918-ci il Bakı mart soyqırımını unutmaq Azərbaycan tarixinin faciələr səhifəsinin mühüm bir hissəsini itirmək demək olardı.

Təəssüf ki, ulu öndərimiz Heydər Əliyevə qədər Azərbaycanın dövlət rəhbərlərindən heç biri bu qanlı hadisələrə siyasi qiymət verməmişlər.

Ümummilli lider Heydər Əliyevin 1997-ci il dekabrın 18-də imzaladığı “1948-1953-cü illərdə azərbaycanlıların Ermənistan ərazisindəki tarixi-etnik torpaqlarından deportasiyası haqqında” və 1998-ci il martın 26-da imzaladığı “Azərbaycanlıların soyqırımı haqqında” fərmanları bu baxımdan mühüm əhəmiyyətli sənədlər oldu. Bununla da ilk dəfə olaraq mart-may qırğınlarına siyasi qiymət verildi [5, s. 336-398]. Sonuncu tarixi sənəddə hər il martın 31-nin azərbaycanlıların Soyqırımı günü kimi qeyd edilməsi də əksini tapmışdır [3, s. 402].

Həmin tarixi sənəd Bakıda törədilmiş 1918-ci il mart soyqırımının 80-ci ildönümü ərəfəsində erməni millətçilərinin xalqımıza qarşı törətdiyi cinayətkar aksiyalara verilən ilk obyektiv hüquqi-siyasi qiymət idi.

1998-ci ildən keçən 15 il ərzində Azərbaycan dövləti xalqımızın uzun illər boyu məruz qaldığı soyqırımlarının və etnik təmizləmələrin dəhşətli miqyasını beynəlxalq ictimaiyyətə çatdırmaq üçün xeyli iş görmüşdür. Azərbaycan rəhbərliyi dünya siyasətini müəyyən edən böyük dövlətlərlə, beynəlxalq təşkilatlarla ardıcıl və müntəzəm iş aparır, onilliklər boyu formalaşmış stereotipləri və yanlış siyasi yanaşmaları dəyişdirməyə çalışır. Artıq bu istiqamətdə müəyyən uğurlar da əldə edilmişdir.

Ümumillik lider heydər Əliyevin siyasi xətti ilə yanaşı, onun qoyduğu ənənələri layiqincə davam etdirən prezident İlham Əliyev bütün görüşlərində, xarici ölkələrə səfərlərində, beynəlxalq səviyyəli çıxışlarında Azərbaycan xalqına qarşı soyqırımı həyata keçirən erməniləri ifşa edir, soyqırımı cinayəti törədənləri və ona göz yumanları kəskin tənqid edir, dünya ictimaiyyətini erməni riyaklarlığına sön qoymağa çağırır.

Azərbaycan Respublikası Prezident Administrasiyasının rəhbəri, fəlsəfə elmləri doktoru, akademik Ramiz Mehdiyevin 2011-ci ilin əvvəllərində (yanvarında) işıq üzün görmüş “Gonis-2010: absurd teatrı mövsümü və 2012-ci ildə nəşr olunmuş “Azərbaycanlıların soyqırımı: tarixin qanlı salnaməsi” adlı ikicildlik kitabları məhz Azərbaycan xalqının tarixini və bu tarixin qanlı, faciəli səhifəsi olan 1918-ci ilin Bakı mart soyqırımı və digər soyqırımları haqqında həqiqətləri saxtalaşdırmağa və bununla da beynəlxalq ictimaiyyəti uydurma dəlil və yalanlarla çaşdırmağa çalışan erməni liderlərinə qarşı alimin tarixi həqiqətlərə söykənən əsaslandırılmış tutarlı elmi cavabıdır.

**Ədəbiyyat**

1. Arzumanlı V., Həbibov V., Muxtarov K. 1918-ci il qırğınları. B., 1995
2. Azərbaycan tarixi. 7 cildə, V cild, 2001
3. Dəmirli M., Məmmədli M. // Azərbaycan tarixi (mühazirə mətnləri). B., 2000
4. "Azərbaycan" qəzeti, 27 mart 1998-ci il
5. "Azərbaycan" qəzeti, 3 aprel 2001-ci il
6. "Azərbaycan" qəzeti, 5 aprel 2005-ci il.
7. "Azərbaycan" qəzeti, 26 aprel 2005-ci il
8. "Azərbaycan" qəzeti, 31 mart 2008-ci il
9. "Azərbaycan" qəzeti, 9 avqust 2008-ci il
10. "Azərbaycan" qəzeti, 31 dekabr 2009-cu il
11. "Kaspi" qəzeti, 25 dekabr 1917-ci il
12. "Yeni Azərbaycan" qəzeti, 3 aprel 2001-ci il
13. "Yeni Kafkasiya", 31 mart 1924-cü il
14. Известия Бакинского Совета. 11 апреля 1918 г.
15. «Наш голос», 24 марта 1918 г.

**ВИВЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИХ  
ЗЕМЕЛЬ У ХІХ СТ. У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**

Науковий керівник:

**Півоварчук Віталій Миколайович**

кандидат історичних наук, доцент

кафедри історії України

**Кирилов Антон Валерійович**

здобувач вищої освіти

Рівненський Державний Гуманітарний Університет

Вивчення історії західноукраїнських земель у ХІХ столітті є важливою складовою шкільного курсу історії України. Цей період характеризується динамічними суспільно-політичними змінами, національним відродженням, а також поступовим розвитком економіки та культури регіону. У шкільному навчальному процесі важливо не лише передати фактичний матеріал, але й сформуванати у здобувачів освіти здатність критично мислити, порівнювати події та усвідомлювати регіональні особливості історичного процесу. Але не треба сприймати цю тему як регіональну історію західної України, адже програма передбачає таке розділення, через те що, українські землі опинились у складі двох імперій Австралії та російської. Навчальна програма з історії України 9 – го класу виходить за рамки ХІХ ст. а вивчає період з 1772-1914 рр. ( До початку першої світової війни). Окрім того, ХІХ століття стало часом значних економічних і соціальних змін. Відміна кріпосного права, розвиток промисловості, зростання міст — усі ці фактори мали глибокий вплив на життя західноукраїнського населення. Це допомагає учням зрозуміти процеси

модернізації та трансформації суспільства, а також проблеми, що виникали в умовах іноземного панування. Знання цих аспектів сприяє формуванню більш обґрунтованого погляду на історичний розвиток України та її роль у загальноєвропейському контексті.

Період від 1772 до 1914 року був ключовим для західноукраїнських земель, які в цей час перебували під владою Австрійської, а згодом Австро-Угорської імперії. Західна Україна перестала бути провінцією, адже отримала автономний статус у складі австрійської імперії. Королівство Галичини та Володимиріа або «Український П'ємонт» як колыска національного відродження. Цей час ознаменувався значними політичними, економічними та культурними змінами, що вплинули на формування національної свідомості українців. Перший поділ Речі Посполитої призвів до того, що Галичина, разом із частиною Волині та Поділля, увійшла до складу Габсбурзької монархії. Закарпаття вже перебувало під контролем Австрії в межах Угорського королівства, а Буковина, захоплена Австрією у 1774 році, стала окремим коронним краєм. Ці території, хоча й перебували під владою однієї імперії, мали різний політичний статус: Галичина належала до Королівства Галичини і Володимирії, Буковина з 1849 року стала окремим герцогством, а Закарпаття залишалося в складі Угорщини. У перші десятиліття австрійського правління українці західних земель стикалися зі значними соціально-економічними труднощами. Кріпацтво, відсутність політичних прав та соціальна нерівність створювали напружену ситуацію в суспільстві. Однак реформи Йосифа II наприкінці XVIII століття, зокрема скасування кріпацтва (1781–1785), відкрили можливості для соціального прогресу та розвитку національної освіти.

Початок національного відродження припадає на першу половину XIX століття. Особливе значення мала діяльність «Руської Трійці» (Маркіян Шашкевич, Іван Вагилевич, Яків Головацький), яка підняла питання національної мови та літератури. Видання збірки «Русалка Дністровая» у 1837 році стало символом культурного пробудження.

Революція 1848–1849 років в Австрійській імперії дала поштовх до політичного самоусвідомлення українців. У Львові було створено Головну Руську Раду — першу українську політичну організацію, яка відстоювала права українців та вимагала поділу Галичини на українську та польську частини. Хоча ці вимоги не були повністю реалізовані, сам факт створення організації став важливим кроком на шляху до політичної самостійності. Друга половина XIX століття відзначилася активним розвитком політичних рухів. У 1890-х роках були засновані перші українські політичні партії: Русько-українська

Розвиток західноукраїнських земель напередодні Першої світової війни є важливим компонентом історичної освіти, оскільки цей період визначив напрямки національного відродження, соціально-економічного прогресу та формування політичної свідомості українців. Вивчення суспільно-політичних процесів включає аналіз впливу Австро-Угорської імперії, національно-визвольних рухів та боротьби за права українського населення. На уроках важливо розглядати такі ключові теми, як діяльність українських політичних



партій, утворення Головної Української Ради, розвиток громадських організацій та культурне відродження.

Основними методами викладання є: Використання джерел: листів, маніфестів, програм партій. Моделювання історичних подій (рольові ігри, дебати). Порівняльний аналіз різних історичних концепцій.

Економіка краю та її представлення на уроці : Економічний розвиток західноукраїнських земель на передодні Першої світової війни був пов'язаний зі зростанням промисловості, розвитком сільського господарства, транспортної інфраструктури (залізниці), а також формуванням підприємницької культури. Учителям важливо звертати увагу на соціально-економічні умови життя, вплив економічної політики Австро-Угорщини та початок модернізаційних процесів.

Методи викладання: Створення економічних карт регіону. Аналіз статистичних даних та економічних показників. Використання інфографіки та тематичних презентацій.

Сучасні навчальні програми та підручники для вивчення історії України значною мірою враховують специфіку західноукраїнського регіону, проте потребують постійного оновлення з урахуванням нових досліджень. Важливо застосовувати інтерактивні методи, проектне навчання, роботу в малих групах та використання мультимедійних ресурсів для підвищення зацікавленості учнів. Також звернемо увагу на формування навчальних програм та методика навчання з історії України є ключовим елементом методики викладання. Він допомагає вчителю ефективно планувати урок, вибирати оптимальні методи і форми навчання, а також враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів. Ось основні аспекти такого аналізу —Цілі і завдання: Визначення основних навчальних цілей, формування національної свідомості, патріотизму, критичного мислення. Зміст навчання: Оцінка змісту тем, їх відповідність віковим особливостям учнів, актуальність і науковість. І методичний підхід: Визначення рекомендованих методів і форм навчання (дискусії, проекти, інтерактивні заняття). Для розширення світогляду є ще один ключовий метод міждисциплінарний: Зв'язок з іншими предметами, інтеграція історичних знань з літературою, мовою, географією, людиною і світ, громадянська освіта. Оцінювання - Аналіз методів і форм контролю знань, умінь та навичок. Структура і зміст: Логічність викладу матеріалу, доступність, наочність, різноманітність джерел. Мотивний стиль- Відповідність мови віковим особливостям учнів, відсутність складних термінів без пояснень. Методичний апарат: Наявність питань для самоперевірки, завдань для творчої роботи, карт, діаграм. Ілюстративний матеріал: Якість і кількість ілюстрацій, їх відповідність тексту. Підходи до формування критичного мислення: Використання історичних документів, альтернативних джерел інформації.

Ефективне викладання теми передбачає використання інтерактивних методів: історичних реконструкцій, рольових ігор, проектної діяльності. Наприклад, учні можуть створити презентації про відомих діячів українського відродження, аналізувати листи, публікації з історичних джерел. Важливо застосовувати міжпредметні зв'язки з літературою, географією, щоб показати

комплексний характер історичних процесів. Акцент слід робити на розвитку критичного мислення, порівняльного аналізу та формуванні власної позиції щодо подій минулого.

Щодо методики викладання—Диференційований підхід: Використання різних форм і методів для різних груп учнів. Активні методи навчання: Дебати, рольові ігри, робота в групах, кейс-методи. Інтегроване навчання: Поєднання історії з іншими дисциплінами для створення цілісної картини світу. Цифрові технології: Використання мультимедіа, інтерактивних карт, віртуальних екскурсій.

Висновки: Вивчення розвитку західноукраїнських земель у XIX столітті в шкільному курсі історії України має велике значення для формування історичної свідомості учнів. Успішна реалізація навчального матеріалу залежить від балансу між фактологічною базою та застосуванням сучасних педагогічних підходів. Глибоке осмислення цього періоду сприяє кращому розумінню сучасних суспільних процесів та національної ідентичності.

Західна Україна в XIX столітті знаходилась під контролем двох імперій: Австрійської та Російської. Галичина, Буковина та Закарпаття стали частинами Австрійської імперії (пізніше Австро-Угорщини), а зокрема Галичина мала стратегічне значення через своє розташування на перехресті торгових шляхів між Європою та Сходом. Ці території стали осередком українського культурного відродження, зокрема завдяки діяльності культурних і просвітницьких організацій, таких як «Руська трійця». Під австрійським правлінням, хоча й існували обмеження на використання української мови, зростала роль української інтелігенції, яка сприяла розвитку національної свідомості.

Водночас соціально-економічний розвиток Західної України в XIX столітті був пов'язаний з аграрними реформами і розвитком торгівлі, хоча переважно території залишались слабо індустріалізованими. В сільському господарстві основну роль відігравали землеробство і скотарство, а в промисловості — деревообробка та видобуток солі. Однак значні соціальні контрасти залишались, оскільки більшість селян перебувала в залежності від поміщиків, а шляхта і буржуазія мали набагато більше прав. Разом з тим, ці території стали місцем, де значною мірою формувалась українська еліта, що зіграє важливу роль у майбутніх національно-визвольних рухах.

Протягом XIX століття Західна Україна стала важливим осередком національно-культурного та політичного руху, що поступово набирала обертів. Важливими подіями стали боротьба за автономію, поширення ідей національного відродження, а також поширення української мови і літератури. Під впливом романтизму та націоналізму, що панували в Європі того часу, формувалися ідеї про самостійність України та її місце в європейській політичній картині. Важливу роль у цьому процесі відіграли письменники та активісти, як-от Іван Франко, Маркіян Шашкевич і Олександр Духнович, що стали не лише культурними, але й політичними діячами свого часу.

### **Список використаних джерел**

1. Програма з історії України для закладів загальної середньої освіти.
2. Гісем О., Мартинюк О. Історія України. Підручник для 9 класу. – Київ: Освіта, 2021.
3. Ясь О. Історія західноукраїнських земель. – Львів: Світ, 2010.
4. Кульчицький С. Україна в ХІХ столітті. – Київ: Либідь, 2015.
5. Методика викладання історії в школі / За ред. Пошетун О. І. – Київ: Генеза, 2018.

## **THE LIFE PATH OF THE FOUNDERS OF INDEPENDENCE**

**Zarifa Yelmar Aliyeva**

Teacher, Azerbaijan University of Languages  
ORCID iD: 0000-0002-5996-2365

### **SUMMARY**

It is known that the Azerbaijan Democratic Republic emerged as the logical outcome of the cultural renaissance and national awakening that Azerbaijan experienced at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries. This process took place against the backdrop of the complex geopolitical situation that arose in the territory of the former empire following the collapse of Tsarist Russia. During this historic period, the nation's enlightened and national-democratic intellectuals united around the idea of building an independent state.

Prominent figures such as Mammad Amin Rasulzade, Fatali Khan Khoyski, Nasib bey Yusifbeyli, Khalil bey Khasmammadov, Mammad Yusif Jafarov, Jamo bey Hajinski, Mammadhasan Hajinski, Khudadat bey Melikasslanov, Akbar aga Sheykhulislamov, and Khosrov bey Sultanov played a significant role in the renewal of Azerbaijani society and the establishment of independence through the formation of the Azerbaijan Democratic Republic. These distinguished personalities provided invaluable contributions to the formation of the national government, the establishment of the administrative system, and the recognition of the country in the international arena.

**Keywords:** Azerbaijan Democratic Republic, independence, sovereignty, opening of the Parliament, Azerbaijan Parliament, founders of independence, government-in-exile, sovereignty, national idea

It is known that the Azerbaijan Democratic Republic emerged as the logical conclusion of the cultural renaissance and national awakening that Azerbaijan experienced at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries. This process took place against the backdrop of the complex geopolitical situation that arose in the territory of the former empire following the collapse of Tsarist Russia. During this historic period, the nation's enlightened and national-democratic intellectuals united around the idea of establishing an independent state.

Prominent figures such as Mammad Amin Rasulzade, Fatali Khan Khoyski, Nasib bey Yusifbeyli, Khalil bey Khasmammadov, Mammad Yusif Jafarov, Jamo bey Hajinski, Mammadhasan Hajinski, Khudadat bey Melikaslanov, Akbar aga Sheykhulislamov, and Khosrov bey Sultanov played an exceptional role in the renewal of Azerbaijani society, the attainment of independence, and the establishment of the Azerbaijan Democratic Republic. These distinguished personalities provided invaluable services in the formation of the national government, the establishment of the administrative system, and the recognition of the country in the international arena.

Mammad Amin Rasulzade, who holds a special place in the history of Azerbaijani public thought, is one of the personalities who left an indelible mark on the fate of Azerbaijan's history. He was born on January 31, 1884, in the village of Novkhani near Baku, into a religious family.

Rasulzade received his primary education at the Second Russian-Tatar (Russian-Muslim) School, led by Sultan Majid Ganizade. He then continued his studies at the Baku Technical School. After studying there for a while, he left his education unfinished and devoted all his efforts to politics.

From 1909 to 1911, Rasulzade lived in Iran, and from 1911 to 1913, he resided in Turkey, where he continued his political activities. In 1911, under his leadership, the Musavat Party was established, which gradually became the most influential political force in Azerbaijan. Rasulzade served as both the chairman and the ideological leader of the party.

In 1918, Mammad Amin Rasulzade was elected Chairman of the Azerbaijani National Council and played a decisive role on the path toward the country's independence.

As the architect of the national liberation idea and the ideological founder of the Azerbaijan Democratic Republic, Rasulzade emphasized the importance of the declaration of independence on May 28, 1918, writing:

"Before that date, Azerbaijan had proved its existence as a nation; from that day onward, it established a state as a nation and threw itself into the struggle for the independence of that state with its entire being."

Indeed, this event demonstrated to the entire Eastern world and the Turkic world that a new state based on democratic principles had been established. Among the Turkic peoples living under Russian domination, Azerbaijan was the first to raise the flag of freedom and to proclaim its right to live independently to the world.

The National Council, led by M. A. Rasulzade, played a major role in the formation of Azerbaijan as an independent state.

On December 7, 1918, at 13:25 in the afternoon, the opening ceremony of the Azerbaijani Parliament took place. The first session of the Parliament was opened with a speech by M. A. Rasulzade, who stated:

"Honourable Members of Parliament! I am proud to bear the honour of opening the first Parliament of the Azerbaijani National Republic and to extend my congratulations to you, esteemed members. Gentlemen, the great revolution that emerged in Russia proclaimed, among other truths, one great truth: the right of nations

to freedom and independence...”. Rasulzade’s speech in the Azerbaijani Parliament was met with repeated rounds of applause.

Mammad Amin Rasulzadeh’s life and work represent not just the fate of a political leader, but the symbol of an entire nation’s struggle for freedom and independence. His ideas remain today as one of the key pillars of national consciousness, statehood awareness, and the ideal of liberty.

Rasulzadeh is a figure whose name is inscribed in bold letters in Azerbaijani history. He is forever remembered as an embodiment of a nation’s pride, determination, and unwavering faith in the future.

His words continue to resonate with the same power across generations:

“The flag once raised will never fall!!”

Among the founders of the Azerbaijan Democratic Republic and the first Chairman of its Council of Ministers, Fatali Khan Khoyski also played a significant role in introducing the Republic to the public and gaining recognition for it.

Prominent political and public figure Fatali Khan Khoyski was born on December 7, 1875, in the city of Shaki. He received his primary education at the Ganja Classical Gymnasium and later studied at the Faculty of Law at Moscow University. After completing his university education, he worked in various positions at district courts in Ganja, Sukhumi, Batumi, and Kutaisi. He was elected as a member of the Second State Duma.

On May 28, 1918, the Azerbaijani National Council decided to establish the Azerbaijan Democratic Republic and entrusted the formation of the first government to the Chairman of the Council of Ministers, F. Kh. Khoyski. In this government, he also served as the Minister of Internal Affairs.

During his tenure as Prime Minister, Azerbaijan’s first national army was established, the state language was declared Turkish, the parliament was convened, and a number of important state-building reforms were implemented.

According to researchers of that period, the Azerbaijan Democratic Republic set the record for the word “first” 328 times. Among these achievements, it is especially noteworthy that this Republic was the first to transform the geographical term “Azerbaijan” into a political concept, which was reflected in the country’s name.

The well-known public and political figure Nasib bey Yusifbeyli was born in 1881 in Ganja. After completing his secondary education at the Ganja Classical Gymnasium, he studied at the Faculty of Law at Odessa University.

Later, N. Yusifbeyli went to Turkey, where he established connections with a society called the Turkish Association.

In 1909, N. Yusifbeyli returned to Ganja from Istanbul and became actively involved in the work of the Muslim Charity Society and the Actors’ Society there.

After the February-Bourgeois Revolution in Russia in 1917, he established the Turk-Ademi Merkeziyyet party in Ganja.

In 1918, Nasib bey Yusifbeyli served as Minister of Finance and Public Education in the first government cabinet of F.X. Khoyski, and as Minister of Public Education and Religious Beliefs in the second and third government cabinets.

On March 14, 1919, he was appointed Chairman of the Council of Ministers and simultaneously served as Minister of Internal Affairs. He led the state-building efforts as Chairman of the Azerbaijan Council of Ministers until April 1, 1920.

After Azerbaijan was invaded by the Russian Bolsheviks on April 27, 1920, Nasib bey Yusifbeyli left Baku and was assassinated by unknown persons in the Kurdamir district.

During his tenure as Chairman of the Council of Ministers and Minister of Internal Affairs (March 14, 1919 – December 22, 1919), the State Defense Committee of the Azerbaijan Republic was established to strengthen and maintain control over the socio-political situation in Azerbaijan. Nasib bey Yusifbeyli served as the chairman of the State Defense Committee.

December 24, 1919, which remained in office until April 1, 1920: 1) Nasib bey Yusifbeyli (Musavat) - Chairman of the Council of Ministers 2) F. Kh. Khoyski (Independent) - Minister of Foreign Affairs 3) S. Mehmandarov (Independent) - Minister of War 4) M. H. Hajinski - Minister of Internal Affairs (after February 18, 1920: M. Vekilov, the former was first Musavat, then Communist, while M. Vekilov remained Musavat) 5) Kh. Khasmammadov - Minister of Justice 6) Qaplanov - Minister of Finance 7) H. Shahtaxtinski (after March 5, 1920: N. Shahsuvarov, both from Ittihad) 8) A. Pepinov (Socialist) - Minister of Labor and Agriculture 9) Kh. Melikaslanov (after February 18, 1920) - Minister of Trade, Industry, and Food 10) M. H. Hajinski - Minister of Roads, also temporarily in charge of Trade, Industry, and Food 11) M. Rafiyev (Musavat) - Minister of Social Security and Healthcare 12) H. Mammadbeyov (Ittihad) - State Inspector.

May 28, 1919 was of special importance to the Azerbaijani government and was celebrated as a grand national holiday. Prime Minister N. Yusifbeyli addressed the citizens on behalf of the Azerbaijani Government. In his message, he stated:

"Citizens of Azerbaijan! One year ago, in accordance with the will and desire of our deputies, the Azerbaijani people embarked on the path of independent existence. May 28, 1919, is the National Holiday of the Azerbaijan Republic—a celebration whose memory will forever remain honorable and sacred for all Azerbaijani citizens. The one year of free and laborious life lived under the national flag of an independent state speaks more profoundly than words, demonstrating the historic significance of this day for Azerbaijan."

N. Yusifbeyli, in his speech addressing freedom of the press and expression in Azerbaijan, stated: "Honorable deputies! Freedom of speech, freedom of the press, and freedom of assembly are fundamental conditions for the formation of a civilized and democratic state. In this regard, I believe we have advanced beyond all others. The liberties achieved in Azerbaijan do not exist anywhere else in the world. The government will safeguard these natural and sacred freedoms. Everyone may write what they wish, say what they want, and assemble wherever they choose—except for one matter that must never be compromised and cannot be tolerated: the independence of Azerbaijan. (General, prolonged applause) The government will exert all its power to ensure that this independence—nation's sacred and lawful right—is never dishonored, and that its noble sentiment is never violated."

N. Yusifbeyli served as the Chairman of the Council of Ministers until April 1, 1920. It should be noted that his speeches in the Azerbaijani Parliament hold significant value in studying his activities as a statesman.

Another architect of independence, Alimardan bey Topchubashov, was a towering figure in diplomacy. A prominent public and political figure, Alimardan bey Topchubashov was born on May 4, 1863, in Tbilisi, Georgia. After completing his studies at the Tbilisi Gymnasium, he enrolled in the Law Faculty of Saint Petersburg University. In 1888, after graduating with distinction, he returned to Tbilisi, where he worked at the District Court.

In 1896, Topchubashov moved to Baku with his family, where he became the editor of the newspaper “Kaspi”. Thanks to his dedicated efforts, the First Congress of Russian Muslims was held in Nizhny Novgorod in August 1905. In April 1906, he was elected as a representative from Baku Governorate to the First State Duma, which convened in Saint Petersburg.

On December 7, 1918, when the Azerbaijani Parliament commenced its activities in Baku, Alimardan bey Topchubashov was elected as its chairman. On January 11, 1920, the Delegation he led played a pivotal role in gaining international recognition for Azerbaijan. However, following the April 1920 occupation of Azerbaijan by Russian Bolsheviks, Topchubashov remained in France, where he lived until his passing in Paris in 1934.

His struggle at the Paris Peace Conference for the international recognition of the Azerbaijan Democratic Republic stands as one of the glorious chapters of our history. Without his efforts in foreign policy, Azerbaijan might not have received international recognition at that time.

Alimardan bey Topchubashov defended Azerbaijan's sovereign rights at the Paris Peace Conference, advocating for its recognition based on the right of states to be acknowledged, international legitimacy, and the principle of self-determination of peoples.

His diplomatic efforts were instrumental in presenting Azerbaijan's case to the global community, reinforcing its rightful place among recognized nations.

In 1919, as Alimardan bey Topchubashov set out for the Paris Peace Conference, he took his family with him, marking their permanent departure from their homeland. For years, Alimardan bey lived with deep longing for Azerbaijan, and throughout this time, his wife, Peri Khanum, provided unwavering support. Peri Khanum was the daughter of H. Zardabi, a distinguished figure regarded as the founder of the Azerbaijani press.

It should be noted that during his exile, Alimardan bey Topchubashov wrote a highly significant article in 1925 titled “Azerbaijan's Guide”, discussing H. Zardabi's life and work. Topchubashov and Peri Khanum had three sons (Rashid, Alekber, Enver) and two daughters (Sara and Sever).

In 1926, Topchubashov suffered a devastating loss—the passing of his beloved son, Rashid, at the age of 25. Rashid had been a student at Sorbonne University, fluent in multiple foreign languages. This tragedy deeply affected Alimardan bey, as reflected in a letter he wrote to his close friend, Kh. Khasmammadov, on April 2, 1931:

"I have already written to you: the best consolation can be found in memories of the sacrifices we have made. For more than four years now, I find my peace in remembering dear Rashid, in visualizing his image in my mind. You and Suad Khanum both knew him... Every Thursday evening, I visit his grave with my wife and Alekber, recite prayers, and adorn his resting place with flowers. I often revisit his writings, books, and notes. Since last year, I have placed my son's portrait back on my writing desk. With my mind, I reconcile with the thought that he is no longer in this world, but with my heart, I remain with my child."

Alimardan bey Topchubashov always strived to support Azerbaijani exiles within his means. This is evidenced by his letter to the school director on February 26, 1932, regarding Ceyhun Hacıbəyli's son continuing his education:

"With great regret and sorrow, I have learned that the son of our delegation member, J. Hacıbəyli, has been deprived of attending classes at your College due to unpaid tuition fees... I personally take responsibility and assure you that as soon as financial means allow, the expected payment from his father will be made to you."

Alimardan bey Topchubashov passed away in Paris on November 5, 1934. His grave is located in the Saint-Cloud Cemetery, near Paris.

Alimardan bey Topchubashov's diplomatic letters and speeches before international tribunals remain valuable sources for legal and political literature today.

It is especially important to highlight that our architects of independence undertook this challenging historical mission with honor, pushing their capabilities to the absolute limit. The modern independent Azerbaijani state is a direct continuation of the ideas of the Azerbaijan Democratic Republic.

National Leader Heydar Aliyev assumed the leadership mission in the establishment and development of independent Azerbaijan, carrying the political legacy of the ADR into the contemporary era. He stated: "The Azerbaijan Democratic Republic is a manifestation of our people's spirit of independence. We are heirs to this state, and it is our duty to preserve its legacy."

The continuation of his political course, under the President of Azerbaijan, Ilham Aliyev, ensures that Azerbaijan successfully defends its sovereign rights on the international stage and advances its constitutional statehood.

As a result of his visionary policy, the liberation of Karabakh and Eastern Zangezur, which had been occupied for 30 years, was not only a military victory but also the realization of the long-standing dream of the Republic's founders—the restoration of a fully sovereign and unified Azerbaijan.

Today, as our tricolor flag waves over our liberated territories, it signifies both the enduring ideals of the Republic's founders and the triumph of the present leadership's policy, rooted in national interests.

## CONCLUSION

Our founders of independence undertook this challenging historical mission with honor, working at the very limits of their capabilities. Today's independent Azerbaijani state is the direct continuation of the ideas of the Azerbaijan Democratic Republic.

National Leader Heydar Aliyev assumed the leadership mission in establishing and developing independent Azerbaijan, carrying the political legacy of the ADR into



the modern era. He declared: "The Azerbaijan Democratic Republic is a manifestation of our people's spirit of independence. We are heirs to this state, and it is our duty to preserve its legacy."

Under the leadership of President Ilham Aliyev, Azerbaijan continues to defend its sovereign rights on the international stage and successfully advances its constitutional statehood.

Thanks to his visionary policy, the liberation of Karabakh and Eastern Zangezur, which had been occupied for 30 years, was not merely a military victory—it was the realization of the Republic founders' long-held dream: the restoration of a fully sovereign and unified Azerbaijan.

Today, as our tricolor flag waves over our liberated territories, it symbolizes both the enduring ideals of the Republic's founders and the triumph of the present leadership's policy, firmly rooted in national interests.

## **SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY**

### **A PROPOSAL FOR GENETIC ALGORITHM OPTIMIZATION FOR MODIFIED BLOOM FILTER CONFIGURATION**

**Yaremenko Vadym**

PhD student

Educational and Research Institute for Applied System Analysis

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Bloom filters are commonly used in the distributed systems nowadays [1]. A modified Bloom filter was introduced for multi-class text classification tasks, where incoming text streams must be quickly assigned to one of several predefined categories. Unlike the traditional Bloom filter used for binary membership testing, this approach maintains a separate filter per class, allowing fast probabilistic checks against domain-specific dictionaries. This enables efficient filtering of large volumes of data prior to more computationally intensive analysis [2]. However, achieving high classification accuracy with minimal resource usage depends heavily on how each filter is configured-particularly the number of hash functions, filter size, and acceptable false positive rate. This raises a scientific challenge: how to determine the optimal configuration of Bloom filter parameters for each class in a way that balances performance and memory efficiency.

In real-time multi-class text classification systems while processing streams of text data [3], performance and accuracy are critically influenced by how the underlying data structures are configured. One such structure, the Bloom filter, offers fast probabilistic membership testing with limited memory usage, making it well-suited for high-throughput text filtering. However, its effectiveness depends heavily on the proper tuning of its parameters, such as the number of hash functions, bit array size, and how filters are distributed across classes. Optimization in this context refers to the process of systematically adjusting these parameters to balance between false positive rates, memory consumption, and classification accuracy. Achieving this balance becomes especially important when multiple Bloom filters are deployed one-per-class to support scalable and parallelizable classification. The central challenge lies in identifying the optimal configuration that minimizes cross-class interference and false detections while maintaining low latency and resource efficiency in real-time scenarios.

To address the challenge of configuring multiple Bloom filters for real-time multi-class text classification, this work proposes a parameter optimization approach guided by both empirical evaluation and class-specific term distributions. Each class is

assigned an independent Bloom filter, and parameters such as the bit array size and the number of hash functions are tuned based on the expected vocabulary size and target false positive rate. Additionally, the system accounts for class imbalance by dynamically adjusting filter capacity based on observed input frequencies. A genetic algorithm is employed to explore the parameter space, with fitness functions that combine classification accuracy, false positive suppression, and memory efficiency.

Table 1. Parameters of Bloom filter configuration that can be passed to genetic algorithm

| Parameter                    | Description                                           | Suggested Range        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| m (bit array size)           | Total number of bits in the filter                    | 1,000 – 1,000,000 bits |
| k (number of hash functions) | Number of hash functions used                         | 2 – 10                 |
| n (expected elements)        | Number of expected terms per class                    | 100 – 50,000           |
| false positive rate (p)      | Target probability of false positives                 | 0.001 – 0.1            |
| class_weight_factor          | Scaling multiplier for filter size based on frequency | 0.5 – 2.0              |
| shared vs. separate filters  | Whether filters are per-class or shared               | Boolean                |

The general idea behind the proposed optimization approach is to fine-tune the parameters of a set of Bloom filters used for real-time multi-class text classification. Each class of text has its own Bloom filter configured with specific parameters (e.g., number of hash functions, filter size, threshold), and the system quickly checks which filters accept a given input. However, the choice of parameters critically affects classification accuracy, false positive rates, and memory usage. Therefore, the optimization process focuses on finding the most effective configuration that balances these trade-offs. A fitness function should be defined to evaluate each configuration by combining accuracy, false positive rate, and resource efficiency into a single score, enabling the use of metaheuristic algorithms – especially a genetic algorithm – to automatically search for optimal settings across multiple classes.

## References

1. Tarkoma, S., Rothenberg, C. E., & Lagerspetz, E. (2012). Theory and practice of Bloom filters for distributed systems. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 14(1), 131–155. <https://doi.org/10.1109/SURV.2011.031611.00024>
2. Yaremenko, V. S., & Budonnyi, D. Y. (2019). Approach of the Bloom filter application for real-time text data multi-class classification. *Scientific Journal Computer-Integrated Technologies: Education, Science, Production*, (6), 153–159. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2019-36-24>
3. Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2014). *Mining of massive datasets* (2nd ed.). Cambridge University Press.

# PERFORMANCE ANALYSIS OF SECURITY ISOLATION IN MICROVMS ON SINGLE-BOARD COMPUTERS

**Revenchuk Ilona**

Ph.D., Associate Professor

**Svietlinskyi Oleh**

Postgraduate student

Department of Software Engineering

Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

## Abstract

This paper explores the importance of cybersecurity in single-board computers (SBCs) and evaluates it using virtualization as one of methods to provide system isolation and safety. Firecracker is chosen as a virtualization technology, a lightweight virtual machine monitor, and Jailer, its component, a tool designed to improve security through process isolation, is evaluated. Using an experimental setup of a Raspberry Pi 4, overheads of using Jailer are measured on CPU utilization, average round-trip time (RTT), and virtual environments startup time. The results show that using Jailer comes at a significant cost by heavily reducing the maximum number of virtual machines that can be started simultaneously. These results highlight the trade-off between strong isolation and system resource efficiency in constrained environments that might not be that prominent in the usage of only a few virtual environments.

Keywords: cybersecurity, isolation, single-board computers, virtualization.

## Cybersecurity Challenges on Single-Board Computers

Single-board computers such as the Raspberry Pi are increasingly being used in smart environments, edge computing, smart homes and industrial automation. Due to their small sizes, low cost, and flexibility in hardware, they are attractive for a wide range of programming systems. With the growth of edge computing and smart cities, it is no common occurrence to find clusters of SBCs in insecure environments, even if it is just a home [1]. The limitation in computing resources deems the usage of standard cybersecurity tools, like Endpoint Protection Suites or Network Intrusion Detection/Prevention Systems, impractical. As a result, SBCs are particularly vulnerable to lateral movement across networks once compromised, potential data exfiltration and remote attacks.

Edge computing may require processing sensitive data or interacting with critical infrastructure, for example, to serve as an entry point into large system, thus the topic of cybersecurity for SBCs is critical [2]. Their vulnerability to threats is exacerbated by the use of widespread containers or efficient but not protected processes. While container technologies offer high convenience and little overhead, they achieve this by relying on a shared kernel. It opens vulnerabilities of privilege escalation or container leaks.

## Virtualization for Security and Isolation

With the rapid growth of IoT technologies, especially with 5G on a rise, new cybersecurity challenges will be introduced and relying solely on external regulations

and standards is insufficient [3], thus proactive efforts on a platform itself are essential for IoT applications, one of which is virtualization. Virtualization is a technology that works by creating virtual machines (VMs) inside a host system, that emulate complete computing environments that may include distinguished from host's operating systems, separate user space, and hardware abstractions, if needed. Each VM is isolated from the others and from the host system, significantly reducing the risk that a compromised program or process could affect the rest of the system. The goal is to confine an attacker to that environment that was compromised, so that they do not have access to the resources or processes outside its designated boundaries.

Logically separating virtualized environments and providing strict boundaries between them, the technology offers a practical and scalable solution to maintain system integrity and prevent unauthorized access, thus keeping security and isolation in check.

Taking containerization into account, virtualization provides stronger isolation by running each VM with its own kernel, unlike containers, that share the same kernel with host in order to achieve minimal overhead and startup time. The result is a potential compromising of the whole system that is easier to achieve, thus having separate kernel protects against kernel-level exploits by reducing the attack surface. For systems running untrusted code or exposed to public networks, this level of isolation is critical.

### Performance Impact of Cybersecurity Measures

While cybersecurity measures are important for protecting virtualized environments, they often come with tradeoffs in performance and resources. This overhead should not be ignored as it decreases scalability, effectiveness, and responsiveness of systems, that is especially noticeable on hardware with limited computational capabilities, like, for example, single-board computers or embedded platforms.

Isolation, as one of the most important ways of achieving security, is almost the biggest source of overhead. Creating and maintaining virtual environments requires additional system resources, such as more memory, CPU cycles, and I/O bandwidth. Each isolated environment may duplicate processes or libraries for security reasons, increasing memory consumption and startup latency significantly. This might significantly impact on the way the whole system of project is operated [4].

Systems with limited resources may struggle to maintain stable real-time performance or accommodate as many virtual environments as possible without security measures, reducing their overall usefulness. Thus, it is useful to know the potential trade between proposed security and potential overheads, when working with virtualization on embedded platforms.

### Enhancing Isolation with Firecracker's Jailer

One of the options for virtualization on limited hardware is Firecracker. It is a minimalist virtualization tool designed to run secure, low-overhead, multi-tenant workloads. It uses microVMs - lightweight virtual machines that try to combine the speed of containers and isolation of full virtualization, with the use of kernel-based virtual machine technology under the hood [5]. Firecracker, if configured correctly and

is used with appropriate minimalistic kernel, is optimized for fast startup, minimal memory usage, and efficient scaling.

While traditional hypervisors, like QEMU, emulate hardware as closely to reality as possible and provide full-featured guest operating systems, Firecracker is purpose-built to be with small attack surface and reduce complexity. Firecracker is designed to be used in systems that have no use for GUI, excessive peripherals or full BIOS; thus they are removed from the system to have only the bare minimum needed to run Linux-based workloads. This simplification is what distinguished Firecracker among the rest of virtualization technologies.

To further enhance isolation, Firecracker introduces an additional tool called Jailer. Jailer is used as a sandbox utility that enforces security boundaries around each Firecracker VM using Linux kernel features. The sole purpose of Jailer is to provide in-depth security, ensuring safety of the surrounding layers of isolation, in case of Firecracker vulnerability, so that further harm or privilege escalation is prevented.

As begin said earlier, almost any additional security comes at a cost, and Jailer is no exception. The combination of namespace configuration, privilege dumping, and strict file access controls – all of which Jailer uses, imposes significant overhead, especially on constrained systems like single-board computers.

### Experiment Setup

As a test model for evaluating the performance overhead of Firecracker's Jailer component, a Raspberry Pi 4 Model B equipped with 4 GB of RAM was chosen as a very popular and well-rounded option in the world of SBCs. A set of sensors, including a gyroscope, magnetometer, and ambient light sensor, were connected to the board via I2C, I2S, and GPIO interfaces. These sensors were continuously read using a Python script, and the data was transmitted locally using the MQTT protocol to continuously deployed virtual environments.

Each virtual environment hosted Node-RED and InfluxDB, simulating a lightweight Digital Twin workload - a realistic use case for single-board computers in edge computing scenarios. The network communicating between host system and virtual ones was set up using tap interfaces. This configuration provided a representative working context with both I/O activity and network traffic.

Three performance metrics were selected to evaluate and compare the behavior of the system with and without Jailer isolation:

- Startup time: time in milliseconds between starting a microVM and system call of user's script that sent ping packet to hosts network;
- Round-trip time (RTT): an averaged time of RTT for ping packets sent every cycle to each of running microVMs;
- CPU Utilization: a percentage value of total CPU Utilization during experiments.

### Experiment Results

In total, two experimental configurations were tested: Firecracker microVMs without Jailer and Firecracker microVMs with Jailer isolation enabled. Each configuration was run in five repeated trials, and the resulting data was averaged for comparison. Resulted values were still hard to visualize due to the high degree of

variability and occasional outliers, primarily due to the limited processing capabilities of the Raspberry Pi 4. To address this issue, the results were smoothed using Exponential Moving Average (EMA).

In total up to 8 microVMs were launched. The data was gathered each time for each iteration of the number of microVMs; thus, it is possible to evaluate gradual system performance degradation. One of performance metrics is startup time (Fig. 1).

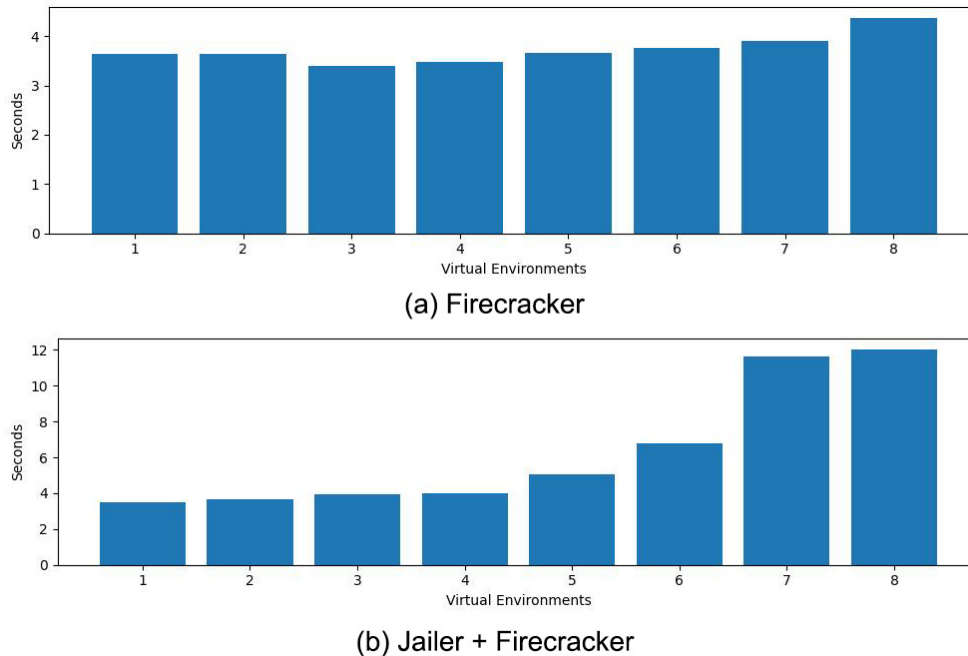


Figure 1. MicroVMs Startup Time.

Looking at the results for Firecracker, it is clear that the chosen platform Raspberry Pi 4 is capable of running 8 microVMs with no major impact on startup time. It also depends on the working load, which was not very computationally demanding.

The picture of Firecracker's Jailer is drastically different. After the fifth microVM, startup time is noticeably getting longer, reaching 300% of initial value at the maximum number of VMs. It can be noted that in the case of the limited number of running VMs, the drawback of using Jailer is almost negligible, but it is crucial, pushing the platform to its limit.

This behavior can be explained by the CPU Utilization metric (Fig. 2.). Using only Firecracker, each additional microVM increased CPU Utilization by approximately 10%, thus the platform might have resources for 10 or more such virtual environments. The same cannot be said about Jailer usage. Roughly 15% is used for each Jailer instance, which makes running even experimental 8 machines troublesome. Using only six machines simultaneously is the limit of the platform. Running any additional environments only degrades the performance further. That mirrors startup metric (Fig. 1.) as the seventh and eighth launches were specifically long, because there were no free resources.

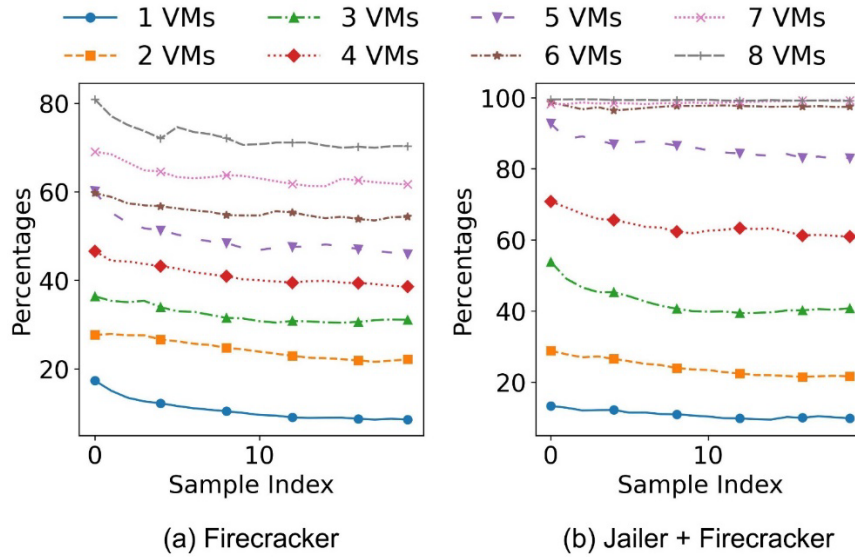


Figure 2. Raspberry Pi 4 CPU Utilization during the experiments.

The last metric that was tested is round-trip time for ping packets (Fig. 3). It can be reasonably concluded that the average RTT in the Jailer-enabled setup is approximately twice that of the Firecracker-only configuration. As it was covered earlier, cybersecurity measures especially target network interfaces, which are used a lot in network-heavy Digital Twin setup the experiments were running.

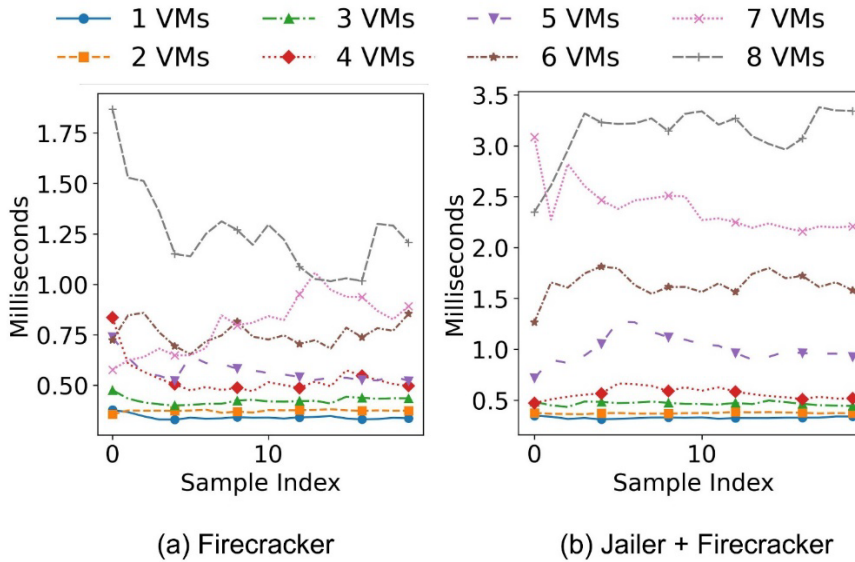


Figure 3. Average RTT time for running microVMs.

In all three cases, the usage of Jailer impacts the system significantly, but only when a number of environments are running simultaneously. Having up to four microVMs in the current setup would not degrade performance much.

### Conclusions

Cybersecurity is a critical issue in the context of single-board computers, which are very vulnerable to various cyber-attacks, because of the specifics of their usage, having close to little spare resources to enforce robust isolation and system protection. Virtualization technology, especially with lightweight solutions such as Firecracker, offers additional component to solve this issue. The addition of Firecracker's Jailer



allows to enforce protected sandboxing and privilege separation, which is a good achievement. However, each cybersecurity measure comes with a cost. Jailer usage introduces significant performance costs, which can be noticed more easily with increasing numbers of microVMs. Having limited resources, SBC usually can only a few Jailer instances, while deploying multiple concurrent microVMs, as in Digital Twin scenarios, is a trade-off that needs to be carefully balanced. Future work could explore other strategies of isolation methods that could partially mitigate introduced overhead. Alternatively, a comparison of different existed strategies might be made in order to find the most optimal way of achieving isolation and security in SBCs.

### References

1. Bonaventura, D., Esposito, S., & Bella, G. (2025). A case of smart devices that compromise home cybersecurity. *Computers & Security*, 151, 104286. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.104286>.
2. Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2024). Virtual manufacturing in Industry 4.0: A review. *Data Science and Management*, 7(1), 47–63. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2023.10.006>.
3. Knieps, G. (2024). Internet of Things, critical infrastructures, and the governance of cybersecurity in 5G network slicing. *Telecommunications Policy*, 48(10), 102867. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2024.102867>.
4. Wlodarz, J. (2007), "Virtualization: A double-edged sword", URL: <https://arxiv.org/pdf/0705.2786>.
5. Rodríguez-Haro, F., Freitag, F., Navarro, L., Hernández-Sánchez, E., Farías-Mendoza, N., Guerrero-Ibáñez, J. A., & González-Potes, A. (2012), "A summary of virtualization techniques", *Procedia Technology*, No. 3, P. 267-272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.03.029>.

## РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ РОЗУМНОГО ПОМІЧНИКА ДЛЯ СТВОРЕННЯ РЕЗЮМЕ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ TYPESCRIPT

**Тесля Олександр Олексійвич**

Бакалавр

Харківський національний економічний університет  
імені Семена Кузнеця

In today's labor market, a resume functions as more than just a formality – it is a strategic representation of professional identity. Yet, despite a growing number of tools and templates, many job seekers struggle to communicate their strengths effectively. This challenge is especially pronounced in technical fields, where candidates often excel in practical skills but lack the communication expertise to craft compelling resumes.

The integration of intelligent assistants into the resume-building process offers a powerful alternative. By leveraging AI language models and modern frontend technologies such as TypeScript, it is now possible to automate not only formatting, but content creation itself – dynamically generating personalized, context-aware, and professionally phrased resumes with minimal user input.

This paper outlines the development and implementation of such a system: a smart module that bridges the gap between personal potential and professional presentation [1-12].

### 1. Automating Self-Presentation

Most resume builders today focus on layout and design. However, the core challenge for users lies not in formatting, but in writing: how to describe experience, select relevant skills, and adopt the right tone. The proposed module shifts the focus from templates to intelligent content generation. Users enter basic information (name, role, location), and the system produces a full resume tailored to that profession – including a summary, skills, experience, and education sections.

This approach democratizes access to high-quality resumes, especially for candidates who may lack the writing ability, time, or confidence to represent themselves effectively.

### 2. Architecture and Technology Stack

The system is built on a client-server model. The frontend, developed in TypeScript and React, is responsible for user interaction, data validation, and initiating generation requests. The backend – based on Node.js – manages prompt construction, communication with the OpenAI API, and PDF rendering.

The use of TypeScript provides several benefits: strict type checking, predictable data flows, and enhanced maintainability. Modular code architecture allows for future expansion (e.g., localization, storage, analytics). The entire system is designed with separation of concerns and clear API boundaries.

### 3. Prompt Engineering and Adaptivity

At the core of the content generation process lies dynamic prompt engineering. Rather than relying on static inputs, the module constructs context-aware prompts based on user data and the selected target profession. For example, a frontend developer's resume will emphasize JavaScript, UI/UX, APIs, and frameworks, while a marketing specialist's resume will focus on campaigns, analytics, and branding.

This allows the AI model to produce output that aligns with both industry expectations and the applicant's intent – increasing the chances of passing algorithmic screenings and human evaluations alike.

### 4. User Control and Personalization

While the system generates full resumes, it does not act autonomously. Users can review, edit, regenerate, and fine-tune any section. This "human-in-the-loop" design ensures that users maintain authorship and agency. The assistant is not a content dictator – it is a collaborative co-author.

Moreover, versioning and comparison tools allow users to experiment with tone, structure, or role variations. This fosters self-awareness and improves future applications.

## 5. Security and Privacy

Resume content contains sensitive information – from personal identifiers to employment history. The system is designed with security-first principles: HTTPS enforcement, stateless sessions, server-side validation, and no long-term data retention. Generated documents are ephemeral and stored only temporarily for user download.

All AI requests are sent securely, and user data is never reused for training purposes. Ethical AI usage mandates strict respect for user privacy.

## 6. Output Quality and Format

The generated resumes are structured, grammatically correct, and styled in a format suitable for professional submission. PDF generation is handled using PDFKit, ensuring that output meets layout and readability standards across platforms.

The document includes essential sections – contact information, summary, technical and soft skills, experience, education – formatted according to modern HR expectations. Exported resumes are instantly usable without the need for third-party editors.

## 7. Evaluation and Real-World Use

During internal testing, the module successfully generated usable resumes for 20+ roles across IT, design, and marketing. Feedback from early users highlighted improved confidence, better interview callbacks, and time savings. The system performed reliably under high request volumes, generating content in under 5 seconds per user interaction.

Compared to traditional editors, the intelligent assistant reduces friction and supports iterative refinement – allowing candidates to evolve their documents based on feedback or new opportunities.

## 8. Future Development and Integration

Planned extensions include multilingual support (Ukrainian, Polish, English), integration with LinkedIn and job boards, and AI-generated cover letters or email templates. Additionally, smart suggestions based on job descriptions (JD-to-resume alignment) can further increase hiring success rates.

Ultimately, the module aims to become part of a larger ecosystem for career support – not just generating documents, but empowering individuals to understand and articulate their professional value.

## Conclusion

In the age of automation, AI can serve not only companies but individuals. The intelligent resume assistant demonstrates how modern technologies – TypeScript, OpenAI, modular architecture – can be combined to address real human challenges: self-doubt, time pressure, and communication gaps.

It is not just about writing resumes faster. It's about making sure that talent is seen, potential is understood, and every individual has a fair shot – through tools that work with them, not just for them.

## References

1. OpenAI. ChatGPT API documentation. San Francisco: OpenAI, 2023. [Online]. Available at: <https://platform.openai.com/docs> (Accessed: 10 May 2025).

2. Microsoft. TypeScript Handbook. Redmond: Microsoft Corporation, 2024. [Online]. Available at: <https://www.typescriptlang.org/docs> (Accessed: 10 May 2025).
3. Zod Documentation Team. Zod: TypeScript-first schema validation with static type inference, 2023. [Online]. Available at: <https://zod.dev> (Accessed: 9 May 2025).
4. Mozilla Developer Network. JavaScript Guide. Mozilla Foundation, 2024. [Online]. Available at: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (Accessed: 9 May 2025).
5. Duckett, J. HTML and CSS: Design and Build Websites. Indianapolis: Wiley, 2011. 490 p.
6. Freeman, E. and Robson, E. Head First Design Patterns. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020. 694 p.
7. Laptev, D. V. and Nikolenko, S. Yu. Basics of Web Programming. Kyiv: KNEU, 2020. 276 p.
8. Bondar, I. V. and Stadnyk, V. V. Information Technologies: A Textbook. Lviv: Novyi Svit, 2019. 312 p.
9. Hnatyuk, S. O. Artificial Intelligence: Theory and Practice. Kyiv: KNT, 2021. 224 p.
10. Zakharchenko, S. V. and Kravets, I. V. Client-Server Applications Development. Kharkiv: KhNURE, 2022. 190 p.
11. Node.js Documentation Team. Node.js v20 Documentation, 2024. [Online]. Available at: <https://nodejs.org/en/docs> (Accessed: 8 May 2025).
12. PDFKit Contributors. PDFKit – PDF Document Generation for Node.js, 2023. [Online]. Available at: <https://pdfkit.org> (Accessed: 8 May 2025).

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ У СФЕРІ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ АКЦІЙ: ПОЄДНАННЯ ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ ТА НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**Чернякова Олександра**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

**Гуськова Віра**

PhD, доцент

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Анотація. У статті досліджується розробка інтелектуальних систем, спрямованих на підтримку прийняття рішень у сфері прогнозування динаміки акцій на фондовому ринку. Запропоновано гібридний підхід, що поєднує методи технічного аналізу (зокрема метод Монте-Карло та модель Марковіца, застосовані для формування інвестиційного портфеля) з сучасними технологіями інтелектуального аналізу даних, зокрема глибокими штучними нейронними

мережами типу LSTM (Long Short-Term Memory), які є різновидом рекурентних нейронних мереж (RNN).

Проведені експериментальні дослідження підтверджують ефективність інтегрованого підходу: спостерігається зниження середньої квадратичної помилки (RMSE), середньої абсолютної помилки (MAE) та середньої квадратичної похибки (MSE), а також підвищення коефіцієнта детермінації ( $R^2$ ), що свідчить про підвищення точності та надійності прогнозуючих моделей. Отримані результати підтверджують доцільність застосування таких систем для управління ризиками та підтримки прийняття рішень у високодинамічних середовищах фондового ринку.

Ключові слова: прогнозування акцій, інтелектуальний аналіз даних, штучні нейронні мережі, технічний аналіз, метод Монте-Карло, модель Марковіца, інвестиційний портфель.

У сучасному фінансовому середовищі, що відзначається високим рівнем волатильності, нестабільності та ускладненням ринкових процесів, особливої ваги набуває завдання точного прогнозування динаміки фондових ринків — зокрема цін на акції. Зростання обсягів даних, доступних для аналізу, включаючи структуровані та неструктуровані часові ряди, а також розвиток цифрових технологій, створюють сприятливе підґрунтя для впровадження новітніх підходів, здатних виявляти приховані закономірності та складні нелінійні залежності у фінансових процесах.

Моделі машинного навчання та методи інтелектуального аналізу даних (Data Mining) відкривають нові можливості для більш глибокого розуміння ринку та адаптивного реагування на зміну його параметрів. Вони здатні обробляти великі обсяги багатовимірної інформації у режимі реального часу, забезпечуючи точність, гнучкість та релевантність прогнозів. Особливо актуальним є використання рекурентних архітектур, зокрема LSTM, які дають змогу моделювати поведінку фінансових активів у складних, нестабільних середовищах.

Разом із тим, класичні статистичні моделі, хоча й залишаються базовим інструментом у фінансовому аналізі, часто не охоплюють повною мірою нелінійність та динамічність ринку, що обмежує їхню ефективність у реальних умовах. Саме тому зростає інтерес до гібридних підходів, які поєднують переваги традиційних та сучасних методів, що дозволяє суттєво підвищити якість прогнозування та обґрунтованість інвестиційних рішень.

Зростаюча потреба у високоточних прогностичних моделях зумовлена не лише динамікою ринку, але й жорсткою конкуренцією між його учасниками. Тому розробка адаптивних систем, здатних ефективно працювати у режимі постійних змін, є головним завданням сучасної фінансової аналітики. Впровадження подібних рішень сприяє підвищенню якості прийняття рішень як на рівні інституційних інвесторів, так і серед приватних трейдерів, забезпечуючи значну конкурентну перевагу.

Порівняння методів прогнозування фінансових часових рядів:

У таблиці 1 наведено порівняльний аналіз основних класів методів прогнозування фінансових часових рядів за ключовими критеріями [1]. Зокрема, оцінено тип залежностей, які враховують методи, точність прогнозів, рівень інтерпретованості, здатність до адаптації, урахування часової структури даних, обчислювальну складність, потребу в обсязі даних, а також типові сфери їх застосування. Такий підхід дозволяє систематизувати наявні методи та комплексно оцінити переваги й обмеження кожного методу та обґрунтовано обрати найефективніший варіант відповідно до поставлених цілей і контексту застосування.

Таблиця 1. Порівняльна таблиця методів прогнозування фінансових часових рядів

| Клас методів       | Приклади моделей                     | Тип залежностей          | Точність               | Інтерпретованість                                                |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Лінійні моделі     | Лінійна регресія, AR, ARMA, ARIMA    | Лінійна                  | Низька – середня       | Висока                                                           |
| Ансамблеві методи  | Random Forest, XGBoost, AdaBoost     | Нелінійна (комбінована)  | Висока                 | Середня                                                          |
| Нейронні мережі    | MLP, LSTM, GRU, Transformers         | Нелінійна, рекурентна    | Висока – дуже висока   | Низька                                                           |
| Байєсівські моделі | Наївний байєс, HMM, Bayesian Network | Лінійна/Нелінійна        | Середня                | Висока                                                           |
| Гібридні моделі    | ARIMA+LSTM, K-means+XGBoost          | Комбінована              | Дуже висока            | Низька – середня                                                 |
| Адаптивність       | Часова залежність                    | Обчислювальна складність | Потреба в обсязі даних | Типові сфери застосування                                        |
| Низька             | Обмежена                             | Низька                   | Низька – середня       | Базове прогнозування, економетрія, контрольні системи            |
| Середня – висока   | Середня                              | Середня – висока         | Середня – висока       | Кредитний скоринг, оцінка ризиків,                               |
| Висока             | Висока                               | Висока                   | Висока                 | Прогнозування цін акцій, алгоритмічна торгівля, аналіз трендів   |
| Середня            | Середня                              | Висока                   | Низька – середня       | Моделювання ризиків, виявлення станів ринку, аналіз сценаріїв    |
| Висока             | Висока                               | Дуже висока              | Висока                 | Складне довгострокове прогнозування, моделювання поведінки ринку |

Для оцінки можливих сценаріїв майбутніх змін на ринку було реалізовано стохастичне моделювання за допомогою методу Монте-Карло, що дозволило врахувати невизначеність і ймовірнісну природу фінансових процесів. У поєднанні з цим було застосовано модель Марковіца для формування інвестиційного портфеля, яка оптимізує співвідношення ризику та очікуваної дохідності.

У процесі аналізу використовувалися як класичні методи технічного прогнозування — прості, зважені та експоненційні ковзні середні (SMA, WMA, EMA), — так і складні моделі глибокого навчання, зокрема рекурентні нейронні мережі LSTM, що продемонстрували високу адаптивність у динамічному середовищі. Для об'єктивної оцінки ефективності прогнозів застосовувались метрики похибки, а також коефіцієнт Шарпа, який дозволив проаналізувати дохідність моделей з урахуванням ризику.

Метод Монте-Карло є стохастичним підходом, який використовує випадкову генерацію чисел для моделювання можливих результатів у фінансових системах. У контексті акцій даний метод дозволяє симулювати багато можливих майбутніх сценаріїв руху ціни. Основна ідея методу полягає у багаторазовому випадковому симулюванні можливих траєкторій зміни певного показника (наприклад, ціни акції) на основі заданих вхідних параметрів. Для фінансових ринків це зазвичай включає історичну волатильність, середній дрейф (тобто середній приріст або спад), а також фактори випадковості, змодельовані як білий шум або броунівський рух (у випадку неперервного моделювання).

Для кожної симуляції створюється серія випадкових значень, які коригуються відповідно до цих параметрів, утворюючи один можливий сценарій майбутнього розвитку подій. Повторення цього процесу сотні або тисячі разів дає можливість отримати цілий розподіл можливих результатів, що дозволяє оцінити ризики, крайні сценарії (tail events), імовірність досягнення певного цільового рівня тощо [2].

У нашому випадку для моделювання руху ціни акцій використовувався геометричний броунівський рух (Geometric Brownian Motion, GBM), що є класичною моделлю для опису динаміки фінансових активів у неперервному часі [2]. Ця модель враховує як детермінований дрейф (очікуваний дохід), так і стохастичну волатильність у вигляді випадкових шоків.

Розраховується за формулою:

$$S_t = S_0 \times \exp\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)t + \sigma W_t\right),$$

де:  $S_0$  — початкова ціна,  $\mu$  — середнє очікуване зростання,  $\sigma$  — волатильність,  $W_t \sim \mathcal{N}(0, t)$  — броунівський рух.

Метод Шарпа є інструментом для оцінки ефективності інвестиційного портфеля з урахуванням ризику. Основна ідея полягає у вимірюванні надлишкової дохідності портфеля (тобто дохідності понад безризикову ставку) на одиницю ризику, визначену стандартним відхиленням (волатильністю) доходності портфеля. Метод Шарпа широко використовується для порівняння різних інвестиційних стратегій або активів з урахуванням їх ризикованості.

Формула коефіцієнта Шарпа:

$$Sharpe = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p},$$

де:  $R_p$  – очікувана дохідність портфеля,  $R_f$  – безризикова ставка,  $\sigma_p$  – стандартне відхилення доходності портфеля (його волатильність).

Чим вище значення коефіцієнта Шарпа, тим краще співвідношення між ризиком та дохідністю. Метод дозволяє визначити, чи компенсує очікувана дохідність портфеля ризики, які інвестор бере на себе. У стратегічному управлінні портфелем коефіцієнт Шарпа використовується для оптимізації складу портфеля таким чином, щоб максимізувати це співвідношення [3]

Модель Марковіца, також відома як модель оптимізації за середнім і дисперсією, є фундаментальним підходом у сучасній теорії портфеля. Вона базується на припущенні, що інвестор прагне максимізувати очікувану дохідність за заданого рівня ризику або мінімізувати ризик за заданої дохідності. Основний принцип моделі — врахування диверсифікації, тобто розподілу капіталу між кількома активами з метою зменшення загального ризику портфеля. Результатом є ефективна межа (efficient frontier) — сукупність портфелів з найкращим співвідношенням між ризиком і дохідністю.

Згідно з моделлю Марковіца, дохідність портфеля цінних паперів розраховується як зважене середнє доходностей окремих активів, що входять до його складу. Інакше кажучи, це сума добутків доходності кожного активу на його частку (вагу) в портфелі [3].

Вона визначається за формулою:

$$R_p = \sum_{i=1}^n W_i \times r_i,$$

де:  $n$  – кількість цінних паперів,  $W_i$  – відсоткова частка папера в портфелі,  $r_i$  – дохідність папера.

Ризик портфеля визначається наступною формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{a=1}^n \sum_{b=1}^n (W_a \sigma_a W_b \sigma_b \rho_{ab})},$$

де:  $n$  – кількість цінних паперів,  $W_a, W_b$  – відсоткова частка паперів в портфелі,  $\sigma_a, \sigma_b$  – ризик паперів (середньоквадратичне відхилення),  $\rho_{ab}$  – коефіцієнт лінійної кореляції.

LSTM (Long Short-Term Memory) — це різновид рекурентної нейронної мережі (RNN), розроблений для ефективної роботи з часовими рядами, особливо в умовах довготривалих залежностей. На відміну від класичних RNN, LSTM здатна «запам'ятовувати» важливу інформацію на великих інтервалах часу. Мета полягає у прогнозуванні майбутніх значень на основі попередніх послідовностей. До переваг можна віднести високу точність та здатність до навчання складних залежностей [4].



Архітектура LSTM включає кілька ключових компонентів, які регулюють обробку та зберігання інформації: «вікна» (gates) забування, введення, виводу, а також механізм оновлення стану комірки [5].

1. Спочатку в LSTM-мережі відбувається процес забування непотрібної інформації з попереднього стану комірки. Вхідні дані  $x_t$  разом із попереднім прихованим станом  $h_{t-1}$  подаються на нейронний шар із сигмоїдною активацією. Отриманий вихід  $f_t \in [0, 1]$  виступає своєрідним фільтром, що регулює, яку частину попереднього стану комірки  $C_{t-1}$  буде збережено, а яку — забуто. Якщо значення  $f_t$  близьке до 0 — інформація забувається, якщо до 1 — зберігається. Це дозволяє моделі адаптивно позбавлятися застарілих даних.

2. Далі мережа додає нову інформацію до стану комірки. На даному етапі також використовуються два сигнали:  $i_t$ , що визначає «вагу» нової інформації (сигмоїдна функція), та  $\tilde{C}_t$ , який генерує кандидата на оновлення стану комірки (через тангенс). Мережа вирішує, які нові дані важливі для запам'ятовування. Завдяки цьому механізму LSTM може інтегрувати нову інформацію лише у потрібних місцях, зберігаючи релевантність поточного стану пам'яті.

3. Після цього відбувається процес, що має вирішальне значення для роботи мережі — оновлення стану комірки  $C_t$ , яке об'єднує стару інформацію з новою. Спочатку попередній стан  $C_{t-1}$  масштабується за допомогою коефіцієнта забування  $f_t$ , а потім до нього додається нова інформація  $i_t \cdot \tilde{C}_t$ , яка пройшла через вікно введення. Такий підхід дозволяє LSTM одночасно зберігати важливі історичні дані та ефективно інтегрувати нові, не втрачаючи контексту.

4. На фінальному етапі формується вихідний сигнал мережі на поточному кроці часу. Вихідне вікно отримує вхід  $x_t$  та попередній стан  $h_{t-1}$ , на основі чого створює вагу  $o_t$  через сигмоїдну функцію. Потім оновлений стан комірки  $C_t$  проходить через тангенс-функцію для нормалізації, після чого масштабується за допомогою  $o_t$ , формуючи остаточний вихід  $h_t$ . Такий механізм дозволяє моделі контролювати, яка саме частина збереженої інформації буде винесена «назовні» на поточному кроці, що критично для роботи з послідовностями.

Simple Moving Average (SMA) — це один із найпоширеніших способів згладжування часових рядів. Він обчислюється як середнє арифметичне значення останніх  $n$  спостережень протягом певного періоду. Завдяки цьому методу можна зменшити вплив короткострокових коливань на ціну акції і чіткіше побачити довгострокові тренди [6].

Розраховується за формулою:

$$SMA = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n},$$

де:  $A$  — середній період  $n$ ,  $n$  — число часових періодів.

Weighted Moving Average (WMA) — зважене ковзне середнє. Цей метод є варіацією ковзного середнього, у якій кожному елементу у вікні присвоюється вага відповідно до його положення. Найновішим значенням надається більша вага, тому WMA реагує на зміни швидше [7].

Розраховується за формулою:

$$WMA = \frac{\sum_{t=1}^n W_t \times V_t}{\sum_{t=1}^n W_t},$$

де:  $V$  – справжня вартість,  $W$  – зважувальний фактор,  $N$  – кількість періодів у зважувальній групі.

Exponential Moving Average (EMA) — експоненційне ковзне середнє. На відміну від звичайного MA та LMA, ЕМА враховує всі попередні значення часового ряду, але з експоненційно зменшуваними вагами. Це означає, що останні значення мають найбільший вплив на результат [6], що робить його особливо корисним для короткострокових прогнозів у фінансовому аналізі.

Розраховується за формулою:

$$EMA_t = \left[ V_t \times \left( \frac{s}{1+d} \right) \right] + EMA_y \times \left[ 1 - \left( \frac{s}{1+d} \right) \right],$$

де:  $EMA_t$  – сьогоднішнє значення ЕМА,  $V_t$  – сьогоднішня вартість,  $EMA_y$  – вчорашнє значення ЕМА,  $s$  – згладжування,  $d$  – кількість днів.

Перед початком прогнозування ціни закриття акцій компанії Apple (AAPL) із використанням глибокої рекурентної нейронної мережі довготривалої короткочасної пам'яті (LSTM) було здійснено попередню обробку вхідних даних. З повного обсягу часових рядів за період 2014–2024 років 85% було виділено для навчання моделі. Для покращення якості та швидкості навчання дані піддавалися нормалізації в межах діапазону  $[0; 1]$  з використанням методу MinMax-масштабування. Далі на основі ковзного вікна формувалися навчальні приклади: кожен вхідний вектор ( $X$ ) складався з послідовності цін закриття за 60 попередніх днів, а відповідне цільове значення ( $Y$ ) представляло собою ціну закриття на наступний день.

LSTM-модель була побудована у вигляді багатошарової нейронної мережі. Перший LSTM-шар з 128 нейронами повертає послідовність, яка надходить до другого LSTM-шару з 64 нейронами. Далі мережа переходить до повнозв'язних (Dense) шарів — спочатку прихованого з 25 нейронами, а потім до вихідного шару з одним нейроном, що відповідає прогнозованому значенню ціни. Модель було скомпільовано з використанням оптимізатора Adam і функції втрат «середньоквадратична помилка» (MSE). Навчання тривало 35 епох із розміром пакета (batch size) 32.

Для тестування модель використовувала останні 15% даних. Враховуючи особливості послідовної обробки вхідних даних, для генерації тестових прикладів використовувався контекст з 90 попередніх днів.

Далі розраховуються три ковзні середні: ЕМА5, ЕМА15 та ЕМА30. Вони відображають усереднені значення ціни закриття акції за останні 5, 15 і 30 днів відповідно, з експоненційною вагою, яка надає більшу важливість свіжішим значенням. Завдяки цьому можна більш оперативно фіксувати сигнали зміни напрямку руху ціни, що є критично важливим у динамічних ринкових умовах. На відміну від простих ковзних середніх, ЕМА швидше реагує на останні зміни ціни, що робить її особливо корисною для короткострокового аналізу.

Метрики оцінювання якості моделей:

1. RMSE (Root Mean Squared Error) — корінь середньої квадратичної помилки. Він показує, на скільки доларів в середньому прогноз моделі відхиляється від реального значення.

2. MAE (Mean Absolute Error) — середня абсолютна помилка, яка показує, наскільки в середньому модель помиляється у прогнозі ціни в абсолютному вираженні, наприклад, у доларах. Це значення також свідчить про середню похибку між передбаченням і реальністю.

3. MAPE (Mean Absolute Percentage Error) — середня абсолютна відносна помилка, що виражається у відсотках. Вона показує, на скільки відсотків у середньому передбачене значення відрізняється від фактичного, дозволяючи оцінити точність моделі незалежно від одиниць виміру.

4.  $R^2$  (R-squared) — коефіцієнт детермінації вказує на те, наскільки добре модель пояснює варіації у цільовій змінній.

Таблиця 2. Порівняльна таблиця метрик оцінки якості моделей на прикладі компанії Apple

| Модель | RMSE   | MAE    | MAPE   | $R^2$  |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| EMA5   | 1,0925 | 0,5047 | 1,5178 | 0,9997 |
| EMA15  | 2,205  | 1,0653 | 3,257  | 0,9987 |
| EMA30  | 3,2387 | 1,5985 | 5,0291 | 0,9971 |
| LSTM   | 2,9967 | 2,325  | 1,48   | 0,9747 |

Результати порівняння показують, що модель LSTM забезпечує високу точність прогнозування ціни закриття акцій Apple. Незважаючи на дещо вищі абсолютні помилки (RMSE та MAE) у порівнянні з короткостроковими ЕМА, LSTM демонструє найнижче значення MAPE — лише 1,48%, що свідчить про винятково точне передбачення в процентному вираженні. Крім того, високий коефіцієнт детермінації ( $R^2 = 0,9747$ ) вказує на здатність моделі добре пояснювати змінність ринку без суттєвого перенавчення. Можна підсумувати, що LSTM-модель виглядає надійною альтернативою технічним індикаторам типу ЕМА, особливо в задачах, де важлива саме відносна точність прогнозу.

### Список використаних джерел

1. Sun G., Deng S. Financial Time Series Forecasting: A Comparison Between Traditional Methods and AI-Driven Techniques. *Journal of Computer, Signal, and System Research*. George Brown Press, 2025. Vol. 2. 8 p.
2. Glasserman P. Monte Carlo Methods in Financial Engineering. 2003. 599 p.
3. Мойсеєнко І.П. Інвестування: навч. посіб. К.: Знання, 2006. 490 с.
4. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory. *Neural Computation*. 1997. Vol. 9(8).
5. Colah's Blog. Understanding LSTM Networks [Електронний ресурс]. URL: <https://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>.
6. Fernando J. Moving Average (MA): Purpose, Uses, Formula, and Examples. 2024. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.investopedia.com/terms/m/movingaverage.asp>.

7. SAP Advanced Planning and Optimization (SAP APO). Weighted Moving Average Model. [Електронний ресурс]. URL: [https://help.sap.com/docs/SAP\\_SUPPLY\\_CHAIN\\_MANAGEMENT/cd9e0c364e1e41e19ea633db786222e/5da2ca53f1a1214be10000000a174cb4.html?version=7.0.3](https://help.sap.com/docs/SAP_SUPPLY_CHAIN_MANAGEMENT/cd9e0c364e1e41e19ea633db786222e/5da2ca53f1a1214be10000000a174cb4.html?version=7.0.3).

## **ВИКОРИСТАННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ ДАТА ПЛАТОРМИ DATABRICKS В ГАЛУЗІ СТОМАТОЛОГІЇ**

**Аушева Наталія**

д.т.н., професор

**Веремійчук Іван**

аспірант

Кафедра цифрових технологій в енергетиці (ЦТЕ), ІАТЕ  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

З розвитком сучасних технологій обсяги даних почали стрімко зростати, зберігаючись у різноманітних форматах. Це поставило багато питань, що пов'язані з ефективним збереженням, обробкою та аналізом великих масивів інформації. Для забезпечення глибшого розуміння та оптимального використання даних сформувалися нові підходи й рішення до роботи з ними. Перші системи створювались локально з використанням власних ресурсів та внутрішніх сховищ. Однак із подальшим прогресом технологій настала ера хмарних обчислень, яка значно спростила доступ до даних, їх зберігання й забезпечення надійності. Нині одним із провідних рішень у сфері дата-інженерії є платформа Databricks [1].

Зазначена технологія успішно застосовується у різноманітних галузях, зокрема в стоматології. Провідні компанії, такі як 3Shape, активно впроваджують її для обробки великих обсягів даних, проведення аналітичних досліджень та інтеграції інструментів штучного інтелекту. Це дає змогу досягати більш глибокого розуміння інформації та здійснювати її детальний аналіз.

У розпорядженні компанії знаходиться широкий спектр гетерогенних даних, що охоплюють ключові напрями діяльності: фінансову інформацію, бюджетні показники, дані щодо обсягів продажів, рахунки-фактури, а також значні масиви спеціалізованих медичних даних - зокрема результатів стоматологічного 3D-сканування. Ці дані мають критичне значення як для внутрішнього аналітичного аналізу, так і для покращення якості продуктів і сервісів. Їх обробка вимагає систематичного оновлення, очищення, гармонізації між джерелами та поглибленого аналізу з метою виявлення трендів, побудови звітності та стратегічного планування.

З метою ефективної роботи з великими обсягами різнорідних даних було прийнято рішення щодо впровадження платформи Azure Databricks [2]. Ця платформа надає гнучке та масштабоване середовище для обробки, зберігання й

аналізу великих даних із використанням сучасних методів машинного навчання та аналітики. Централізоване зберігання даних у сховищі облікового запису (account storage) забезпечує спрощене управління доступом, високий рівень безпеки та адаптивність до зростання обсягів інформації. Використання Databricks дозволяє створювати інтерактивні середовища (notebooks) для обробки даних, автоматизації аналітичних процесів, а також розгортання моделей штучного інтелекту, що сприяє отриманню цінних аналітичних висновків та покращенню продуктів на основі поведінкових і прикладних даних користувачів [3].

Окрім впровадження самої платформи Azure Databricks, було реалізовано цілісне архітектурне рішення, яке дозволяє ефективно керувати всіма аналітичними процесами, підтримуючи прозорість, масштабованість та контроль на кожному етапі роботи з даними. Серед ключових технологій, залучених до цього рішення, — Terraform, Git, Azure Databricks та Power BI, який використовується для візуалізації результатів аналізу (див. Рис. 1).

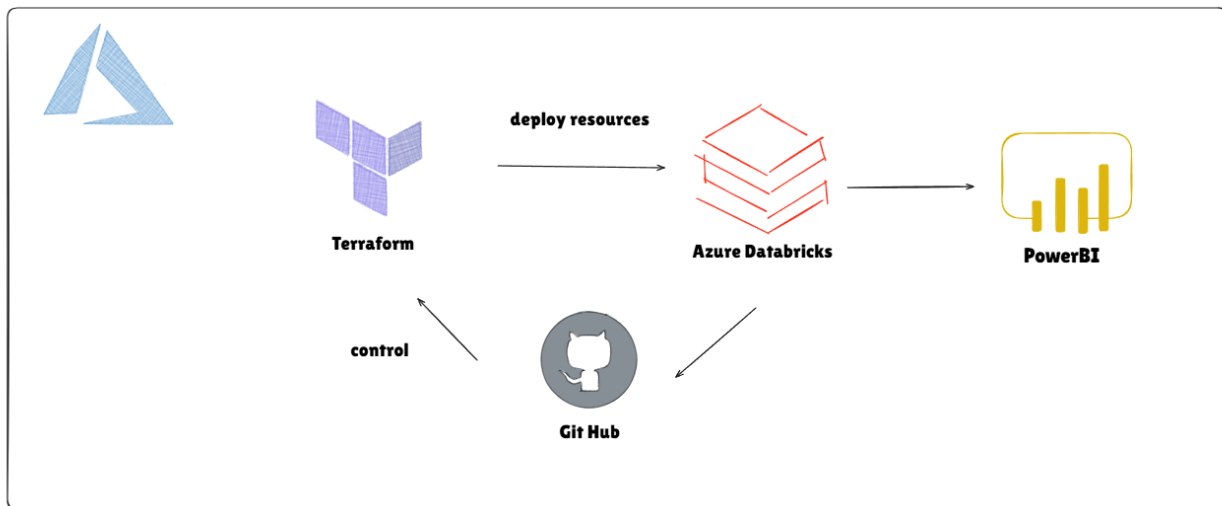


Рис 1. Архітектурна схема обміну даними

Terraform застосовується для автоматизованого розгортання інфраструктурних компонентів у середовищі Azure, зокрема екземплярів Databricks, облікових сховищ та інших пов'язаних ресурсів [4]. Такий підхід дозволяє реалізовувати принцип *інфраструктури як коду* (Infrastructure as Code), забезпечуючи можливість централізованого управління змінами через Git-репозиторій та досягнення узгодженості конфігурацій в усіх середовищах. Git виконує роль основної системи контролю версій, у якій зберігаються всі артефакти інфраструктури на базі Terraform, аналітичні скрипти, Databricks-ноутбуки та SQL-запити. Це сприяє ефективній командній роботі аналітиків і DevOps-фахівців, дозволяючи відслідковувати зміни, стандартизувати процеси розробки та підтримувати цілісність рішень.

Платформа Azure Databricks виступає як центральний компонент для обробки великих даних, розробки моделей машинного навчання та реалізації ETL-процесів [5]. До неї надходять аналітичні дані з фінансових систем, 3D-сканів, інвойсів та інших джерел з метою їх очищення, збагачення та подальшого

аналізу. Отримані результати зберігаються у централізованому сховищі (account storage), що забезпечує масштабованість та зручність доступу до обробленої інформації.

На завершальному етапі архітектурного процесу Power BI інтегрується з платформою Azure Databricks або з централізованим сховищем даних для реалізації візуалізації аналітичних результатів. Інтерактивні дашборди Power BI забезпечують бізнес-користувачам доступ до актуальних показників у режимі реального часу, дозволяють аналізувати динаміку процесів, формувати звіти та приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі достовірної та оновлюваної інформації.

Запропоноване архітектурне рішення репрезентує сучасний підхід до побудови аналітичної платформи, що поєднує масштабованість, автоматизоване розгортання компонентів та ефективну візуалізацію даних. Основу архітектури становить Azure Databricks, який функціонує як високопродуктивна обчислювальна платформа для обробки великих даних, виконання аналітичних операцій та реалізації моделей машинного навчання. Уся інформація - як бізнесового характеру (фінансові дані, бюджетні показники, обсяги продажів, інвойси), так і галузево специфічна (зокрема, 3D-скани стоматологічних об'єктів) — інтегрується у єдине аналітичне середовище, що сприяє глибокому аналізу та оптимізації продуктів і стратегічних рішень компанії.

Terraform забезпечує автоматизоване та контрольоване розгортання всієї інфраструктури у форматі *інфраструктури як коду* (Infrastructure as Code, IaC), що дозволяє оперативно масштабувати рішення, мінімізувати ризики, пов'язані з людським фактором, та підтримувати узгодженість конфігурацій у різних середовищах. Git виступає як центральний репозиторій для управління версіями як інфраструктурного, так і аналітичного коду, сприяючи прозорій, скоординованій роботі команд розробників, аналітиків і DevOps-фахівців. Завдяки інтеграції з Power BI, дані, оброблені на платформі Databricks, можуть бути представлені у візуально зрозумілому та динамічному форматі, що забезпечує ефективну підтримку процесів прийняття управлінських рішень. Це дає змогу трансформувати необроблені масиви даних у реальні бізнес-інсайти.

Отже, архітектура, що представлена на рисунку, являє собою збалансовану екосистему технологій, яка забезпечує повний цикл роботи з даними: від збору та зберігання до обробки, аналізу та візуалізації. Це рішення створене з урахуванням принципів масштабованості, безпеки, автоматизації та гнучкості, що робить його надійною основою для сучасних компаній, що орієнтовані на обробку даних.

### Список використаних джерел

1. Databricks. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/azure/databricks/> (дата звернення: 13.06.2025).
2. L'Esteve R. Databricks. In: The Azure Data Lakehouse Toolkit. Apress, Berkeley, 2022. 465 с.

3. Etaati L. Azure Databricks. In: Machine Learning with Microsoft Technologies. Apress, Berkeley, 2019. 365 с.
4. Terraform. URL: <https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs> (дата звернення: 13.06.2025).
5. Palacio A. Distributed Data Systems with Azure Databricks. Birmingham, 2021. 381 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ АНТИ-DDOS ШЛЮЗІВ В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ**

**Лапін Андрій Валерійович**

доцент кафедри комп'ютерних технологій  
і моделювання систем, к.е.н., доцент

**Грінчук Інна Олексіївна**

старший викладач кафедри комп'ютерних  
технологій і моделювання систем  
Поліський національний університет

У сучасних умовах діджиталізації та зростання обсягу трафіку даних все більше набувають актуальності технології захисту комп'ютерних мереж від зовнішніх загроз. Одним із найбільш небезпечних типів атак є розподілені атаки на відмову в обслуговуванні (DDoS), які спрямовані на порушення доступності мережевих ресурсів, що може призвести до тривалого простою сервісів, втрати прибутків та репутаційних ризиків для компаній і організацій. У цьому контексті особливого значення набуває застосування анти-DDoS шлюзів як одного з ключових елементів багаторівневої системи кіберзахисту. Атаки типу DDoS (Distributed Denial of Service) реалізуються через масове надсилання шкідливого трафіку з великої кількості компрометованих пристроїв (ботнетів) на цільовий сервер або мережевий хост. Основна мета таких атак – вичерпати обчислювальні ресурси інфраструктури «жертви» (канали зв'язку, оперативну пам'ять, процесорний час тощо) і зробити сервіс недоступним для легітимних користувачів. Сучасні DDoS-атаки поділяються на кілька типів: атаки на рівні мережі (L3/L4), на прикладному рівні (L7), а також гібридні, або об'єднані атаки.

Анти-DDoS шлюз (англ. – anti-DDoS gateway) – це апаратно-програмний комплекс, що виконує функції інтелектуальної фільтрації вхідного трафіку, аналізу поведінки підключень та блокування аномальної активності ще до її надходження до внутрішньої мережі. В процесі роботи анти-DDoS шлюзу використовує наступні методи:

- Детекція та фільтрація трафіку – анти-DDoS шлюз перехоплює весь вхідний трафік і направляє його через високопродуктивні фільтри («скрабери»), які відокремлюють легітимні запити від шкідливих [1]. Також, відбувається

використання «чорних» та «білих» списків IP-адрес для безперешкодної роботи довірених джерел або навпаки, блокування відомих шкідливих хостів [2].

- Докладний аналіз пакетів (англ. – Deep Packet Inspection, DPI) – аналіз пакетів на рівні заголовків та вмісту для виявлення атак маскуванню у HTTPS та інших складних загроз, що дозволяє виявляти атаки під виглядом звичайного трафіку, наприклад HTTP Flood [3].

- Поведінковий аналіз та машинне навчання – система будує базовий профіль нормального трафіку і виявляє відхилення від нього – наприклад, різке зростання запитів за короткий проміжок часу або від нестандартного розташування джерела, після чого шлюз автоматично настраює політики блокування або обмеження на основі виявлених аномалій в режимі реального часу [4].

- Захист на різних рівнях моделі OSI – включає в себе на мережевому рівні захист від SYN/UDP flood та інших мережевих атак завдяки фільтрації трафіку, IP-ACL, «чорних» списків. На прикладному рівні відбувається захист від HTTP Flood, POST/GET запитів за допомогою DPI, поведінкового аналізу, CAPTCHA, бот-фільтрів та Web Application Firewall [5].

Анти-DDoS шлюзи застосовуються у банківських системах, урядових порталах, корпоративних мережах та хмарних дата-центрах. Сучасні виробники, такі як Radware [6], Arbor Networks [7], Fortinet [8], Cisco [9] – пропонують апаратні та віртуальні шлюзи з гнучкою інтеграцією. Подальший розвиток таких систем пов'язаний з впровадженням ШІ, автоматичним формуванням сигнатур та хмарною масштабованістю, що є необхідним компонентом сучасного захисту мереж. Схема розгортання анти-DDoS шлюзу зображена на рис.1.

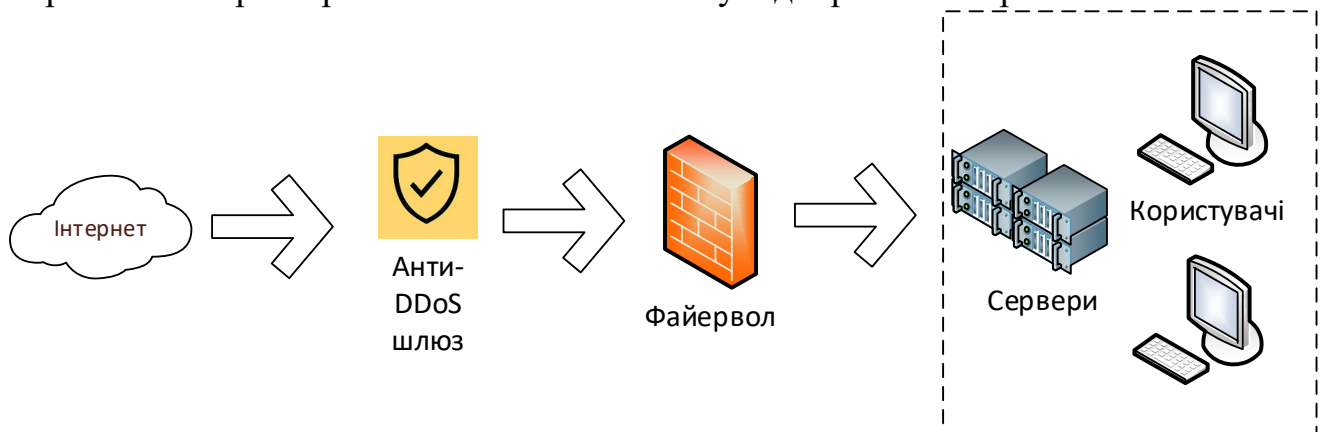


Рис. 1. Схема розгортання анти-DDoS шлюзу

Джерело: побудовано автором

Як ми бачимо з рисунку, розгортання анти-DDoS шлюзу передбачає встановлення його на межі між зовнішнім трафіком з інтернету і внутрішньою мережею організації. Весь вхідний трафік спочатку спрямовується через шлюз, де здійснюється очищення від шкідливих запитів за допомогою фільтрації, DPI та поведінкового аналізу. Після цього легітимний трафік передається через файервол до внутрішніх серверів і сервісів. У разі масованої атаки трафік може



перенаправляти до зовнішніх скрабінг-центрів через BGP або GRE-тунелювання [10].

Анти-DDoS шлюз виконує багаторівневу фільтрацію, що поєднує репутаційний контроль IP, глибокий пакетний аналіз і поведінковий моніторинг, забезпечуючи набагато ширшу захищеність, ніж класичні файерволи. Він здатен автоматично визначати аномалії в трафіку, адаптувати політики та здійснювати реагування в режимі реального часу без необхідності втручання оператора. Завдяки переспрямуванню на скрабінг-центри високої пропускної здатності забезпечується стійкість під час масштабних атак, що можуть досягати сотень Гбіт/с. Впровадження таких шлюзів підвищує стійкість сервісів, зберігає репутацію компаній і забезпечує відповідність нормативним вимогам. Загалом, анти-DDoS шлюз є ключовим компонентом сучасної кіберзахисної стратегії, що гарантує безперервність бізнес-процесів навіть під інтенсивними кіберзагрозами.

### Список використаних джерел

1. DDoS mitigation. Wikipedia: The Free Encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/DDoS\\_mitigation](https://en.wikipedia.org/wiki/DDoS_mitigation) (date of access: 12.06.2025).
2. On-Premises DDoS Defenses. COMPREHENSIVE, MULTI-LAYERED DDOS PROTECTION. NSFOCUS. URL: <https://nsfocusglobal.com/wp-content/uploads/2024/02/On-Premises-DDoS-Defenses-Datasheet-240206.pdf> (date of access: 12.06.2025).
3. Deep packet inspection. Вікіпедія: Вільна енциклопедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Deep\\_packet\\_inspection](https://uk.wikipedia.org/wiki/Deep_packet_inspection) (date of access: 13.06.2025).
4. Anti-DDoS infrastructure. OVHcloud Anti-DDoS infrastructure protects against bad actors. OVHcloud. URL: <https://www.ovhcloud.com/en/security/anti-ddos/> (date of access: 13.06.2025).
5. Application (Layer 7) DDoS protection. Microsoft | Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/web-application-firewall/shared/application-ddos-protection> (date of access: 13.06.2025).
6. DDoS Protection Solutions. RADWARE. URL: <https://www.radware.com/solutions/ddos-protection/> (date of access: 14.06.2025).
7. Dos / Ddos attack prevention. ARBOR NETWORKS APS ОБЛАДАННЯ ЗАХИСТУ ВІД DDOS-АТАК. ITBIZ: system integrator. URL: <https://itbiz.ua/proizvoditeli/arbor-networks/arbor-networks-aps/> (date of access: 14.06.2025).
8. Fortinet Firewall. DHS: DIRECT HARDWARE SUPPLY. URL: [https://directhardwaresupply.com/fortinet/firewall?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=22447898622&gclid=CjwKCAjw3rnCBhBxEiwArN0QEwMdzthWeXxf8Ft6LDjhoSle21IK0-OopG2ecMSp56P67ypUIXOrMBoCgVcQAvD\\_BwE](https://directhardwaresupply.com/fortinet/firewall?gad_source=1&gad_campaignid=22447898622&gclid=CjwKCAjw3rnCBhBxEiwArN0QEwMdzthWeXxf8Ft6LDjhoSle21IK0-OopG2ecMSp56P67ypUIXOrMBoCgVcQAvD_BwE) (date of access: 14.06.2025).
9. Cisco Secure DDoS Protection. CISCO. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/security/secure-ddos-protect-aag.pdf> (date of access: 15.06.2025).

10. RETN розгортає DDoS-скрабінг центр у Києві для захисту від кібератак. ROOT NATION. URL: <https://root-nation.com/ua/news-ua/it-news-ua/ua-retn-ddos-scrubbing-center-in-kyiv/> (date of access: 15.06.2025).

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ДАТАСЕТУ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІТИЧНИХ ДАНИХ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПОРТАЛІВ

**Марків Оксана**

к.т.н., доцент

**Висоцька Вікторія**

д.т.н., професор

**Лозинська Ольга**

к.т.н., доцент

Кафедра інформаційних систем та мереж  
Національний університет “Львівська політехніка”, Україна

Поширення дезінформації в контексті повномасштабної війни після 2022 року досліджують не лише на вітчизняному, але й на міжнародному рівні. Зокрема, є створені дослідницькі портали, які містять інформацію в тій чи іншій формі. Такі дані пропонується інтенсивно використовувати для подальших досліджень, а саме для аналітичних процесів з метою аналізу поширення пропаганди та виявлення джерел дезінформації враховуючи неавтентичну поведінку користувачів чатів (Рис.1).

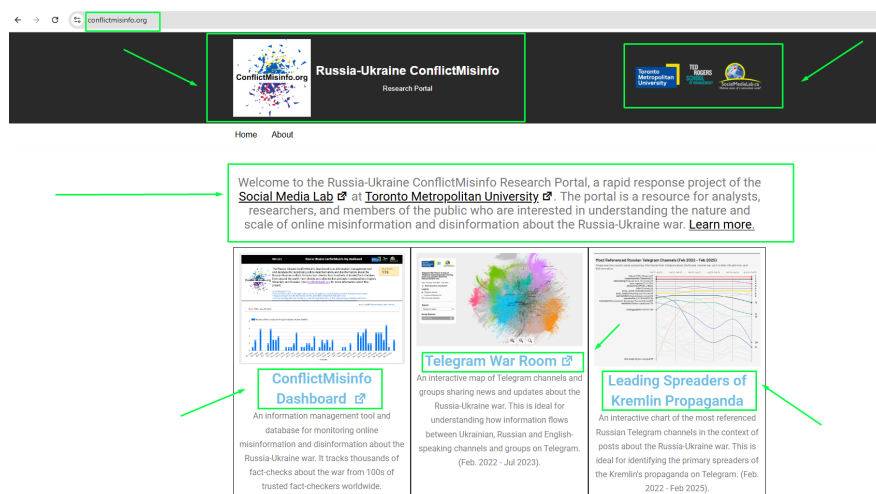


Рис.1 Фрагмент веб-сторінки дослідницького порталу в університеті Торонто (з відкритого веб-ресурсу <https://conflictmisinfo.org/>)

Аналіз дослідницького порталу дозволяє точніше формувати датасети дезінформації і підлаштовувати під актуальні виклики та потреби. Зокрема,

можливий наступний шаблон, який можна адаптувати під конкретні задачі, наприклад, аналіз фейкових новин, маніпулятивних постів у соцмережах або вивчення пропаганди. Приклад категоризації дезінформації з просторів Інтернету подано на Рис.2. Зокрема, особливістю даного подання є поділ дезінформації за категоріями і поділ контенту за типами.

| Джерело  | Дата       | Заголовок / Текст                                    | Тип контенту     | Категорія дезінформації   | Мова | Позначка (Label) | Коментар / Пояснення                    | Посилання (URL) |
|----------|------------|------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------|------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| Facebook | 2023-11-15 | "5G викликає рак, уряд приховує правду!"             | Пост у соцмережі | Теорія змови              | укр  | Fake             | Маніпулятивна дезінформація без доказів | https://        |
| BBC      | 2023-11-16 | "Україна отримала нову партію гуманітарної допомоги" | Новинна стаття   | Перевірена інформація     | укр  | Real             | Підтверджена офіційними джерелами       | https://        |
| Telegram | 2024-02-01 | "Вакцинація — це експеримент над людьми"             | Канал            | Антинаукова дезінформація | рос  | Fake             | Типова антивакцинаційська риторика      | https://        |

Рис.2. Фрагмент структури варіанту датасету з відкритих веб-ресурсів

Зокрема, в розробленому в дослідженні датасеті запропоновано всі категорії дезінформації, об'єднати єдиним терміном "дезінформація", також обрано структуру відповідно до Рис.3.

| №  | дата       | час   | текст повідомлення                     | мітка  | Post/Report | Автор/Group            | Джерело  | Мова      | Like | Поширення | веб-адреса                                                                              |
|----|------------|-------|----------------------------------------|--------|-------------|------------------------|----------|-----------|------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 20.09.2024 | 10:00 | Оборона ЗСУ в Донецькій обл. ФЕЙК      | Post   |             | Віктор Бонд            | Facebook | Russian   | 13   | 5         | https://www.facebook.com/victor.bond/post/110916200052891&id=615514867                  |
| 2  | 20.09.2024 | 9:49  | Оборона бакинців в Дону ФЕЙК           | Post   |             | Vlad Biring            | Facebook | Russian   | 13   |           | https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=425539390537285&id=100092436811       |
| 3  | 20.08.2024 | 23:04 | Після початку військової опер ФЕЙК     | Post   |             | Тетяна Касаряб         | Infoforu | Ukrainian | 24   |           | https://informator.ua/vic-pulva-na-tup-na-korichina-zu-na-donetchini-nazavoi-sostroi-g  |
| 4  | 20.08.2024 |       | Оборона ЗСУ на Донбасі залі ФЕЙК       | Post   |             | Мінаасектор            | Infoforu | Ukrainian |      |           | https://medavkator.org/2604-oborona-zsu-v-donbase-outalaz-baz-narvadov-i-soldat-ic-pa-3 |
| 5  | 20.08.2024 | 20:20 | Визволя Financial Times вали ПРАВДА    | Post   |             | Ірина Тасаніко         | Facebook | Ukrainian |      |           | https://www.facebook.com/irina.tasanko/post/2812386401765068?inner=0&as=ACT33E          |
| 6  | 24.08.2024 | 7:00  | Насправді The Financial Times ПРАВДА   | Post   |             | Infoforu               | Facebook | Ukrainian | 24   | 3         | https://www.facebook.com/stopfalsukraine/posts/pfbid0T7ArTKw6fDNAX3Kx44QLE0B8           |
| 7  |            |       | Доклад дописи невідомі через вилучення |        |             | facebook               | Facebook | Ukrainian |      |           | https://www.facebook.com/stopfalsukraine/posts/pfbid0T7ArTKw6fDNAX3Kx44QLE0B8           |
| 8  | 28.08.2024 | 9:16  | Насправді The Financial Times ПРАВДА   | Report |             | Irina Tasanenko        | Facebook | Ukrainian |      |           | https://www.facebook.com/irina.tasanko/post/pfbid031PA67h3LFP3HnfnXcvY8av7vrmDz         |
| 9  | 20.08.2024 | 23:27 | Оборона ЗСУ в Донецькій обл. ФЕЙК      | Report |             | Roman Taslenko         | Facebook | Ukrainian |      |           | https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=pfbid0v46QARNXN2hmB6a5GaUvXZ4         |
| 10 | 20.08.2024 | 17:31 | Оборона ЗСУ у Донецькій обл. ФЕЙК      | Post   |             | Ukraine Online: Новини | Telegram | Ukrainian |      |           | https://t.me/UaOnline/83451                                                             |

Рис.3. Фрагмент розробленого датасету дезінформації

Враховуючи аналітичну інформацію та дослідницькі портали пропонується категорії дезінформації адаптовувати під потреби обробки та цілі дослідження.

Подяка. Дана стаття підготована завдяки грантової підтримки Національного Фонду Досліджень України, реєстраційний номер проєкту 33/0012 від 3/03/2025 (2023.04/0012) «Розроблення інформаційної системи автоматичного виявлення джерел дезінформації та неавтентичної поведінки користувачів чатів» за конкурсом «Наука для зміцнення обороноздатності України».

### Список використаних джерел

- Лозинська О., Марків О., Висоцька В., Романчук Р., Назаркевич М. (2024). Інформаційна технологія розроблення та наповнення датасету дезінформації з використанням інтелектуального пошуку дипфейків та клікбейтів. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки, 343(6(1), 158-167. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-343-6-24>
- Ресурси RSF для журналістів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://safety.rsf.org/ukr/the-seven-categories-of-online-disinformation/>

## **РОЙОВІ СИСТЕМИ БПЛА: КОНЦЕПЦІЇ, РЕАЛІЗАЦІЯ, СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ**

**Пивовар Марія**

здобувачка III освітньо-наукового ступеня (PhD)

**Пивовар Станіслав**

здобувач III освітньо-наукового ступеня (PhD)

**Мороз Данило**

здобувач III освітньо-наукового ступеня (PhD)

**Гаврик Андрій**

здобувач III освітньо-наукового ступеня (PhD)

Кафедра інформаційних технологій проектування

Національний аерокосмічний університет

«Харківський авіаційний інститут», Україна

У XXI столітті безпілотні літальні апарати (БПЛА) стали одним із найпомітніших досягнень технологічного прогресу. Їхнє стрімке впровадження в усі сфери діяльності демонструє перехід людства до нової епохи автономних і високотехнологічних систем. Особливої актуальності набула концепція рою БПЛА – групи автономних або напівавтономних дронів, здатних координовано виконувати спільні завдання без постійного централізованого управління [1].

Ройові технології, натхненні природною поведінкою бджіл, мурах, риб чи птахів, докорінно трансформували способи застосування БПЛА. Замість управління кожним дроном окремо, ройовий підхід дозволяє створити адаптивну, саморегульовану систему, здатну автономно приймати рішення на основі спільного аналізу ситуації. Це відкрило перспективи для виконання складних місій у динамічному середовищі, де централізоване управління є неефективним або неможливим. Рої можуть діяти в умовах радіоелектронної боротьби, зниженої видимості, високої загрози ураження, та навіть при частковій втраті елементів системи – зберігаючи загальну функціональність і досягаючи поставлених цілей.

Поява інтелектуальних роїв БПЛА змінило парадигму застосування автономних систем. Розвиток алгоритмів децентралізованої навігації, колективної поведінки, машинного навчання та комп'ютерного зору сприяє підвищенню автономності й ефективності таких систем. Ройові БПЛА стають інструментами нового типу: вони не тільки виконують завдання, але й здатні адаптуватися до змінних умов, перерозподіляти ролі між учасниками рою, оптимізувати траєкторії польоту й ухвалювати колективні рішення в реальному часі.

Науковий інтерес до цієї теми продиктований не лише технічними інноваціями, а й прикладами їх практичного застосування. Під час сучасних збройних конфліктів, зокрема в Україні, рої БПЛА використовуються для розвідки, ураження цілей, подавлення радіозв'язку та масованих атак на позиції супротивника. У цивільному секторі перспективи полягають у використанні роїв

для інспекції промислових об'єктів, спостереження за лісами, попередження природних катастроф і навіть організації автономного повітряного трафіку.

Функціонування рою безпілотних літальних апаратів базується на складній інтеграції апаратного забезпечення, програмних алгоритмів і засобів комунікації, які разом забезпечують колективну поведінку дронів. На відміну від традиційних груп БПЛА, де кожен апарат підлягає централізованому управлінню або виконує строго визначену програму, рій діє як розподілена система. Це означає, що кожен дрон у рої отримує інформацію як із зовнішнього середовища, так і від інших дронів, і на основі цього здійснює індивідуальні дії, які водночас узгоджуються із загальною метою всієї групи.

Серед ключових підходів до організації рою виділяють три основні моделі: централізовану, децентралізовану і гібридну (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльний опис роїв БПЛА

| Параметр                     | Централізований          | Децентралізований     | Гібридний                  |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Управління                   | Один керівник (master)   | Всі дрони автономні   | Центр + локальна автономія |
| Надійність                   | Низька (1 точка відмови) | Висока                | Висока                     |
| Гнучкість                    | Обмежена                 | Висока                | Збалансована               |
| Вартість дронів              | Нижча                    | Вища                  | Середня                    |
| Складність реалізації        | Низька                   | Висока                | Висока                     |
| Актуальні сфери застосування | Логістика, с/г, атаки    | Розвідка, дослідження | Військові місії, охорона   |

Централізований рій БПЛА – це система, у якій усі рішення приймає один центральний елемент, зазвичай master-дрон або наземна станція. Інші дрони діють як виконавці, не маючи автономії в ухваленні рішень. Така архітектура базується на принципі «master-slave» і передбачає односпрямовану або обмежену двосторонню взаємодію [2]. Головними перевагами централізованого підходу є його структурна простота, легкість реалізації, чітка координація між дронами, зручність масштабування для простих місій (наприклад, обприскування полів, логістика, моніторинг), а також високий рівень контрольованості з боку оператора. Однак система має серйозні недоліки: вона вразлива до втрати керівного елемента (єдина точка відмови), слабо адаптується до змін у середовищі та сильно залежить від стабільного каналу зв'язку. У майбутньому цей підхід залишатиметься актуальним у стабільних умовах – у промисловості, логістиці, сільському господарстві – із можливим розвитком у бік динамічного master-slave керування або введенням резервних центрів управління.

Децентралізований рій БПЛА не має єдиного керівника. Кожен дрон самостійно приймає рішення на основі локальних правил або алгоритмів колективної поведінки. Взаємодія відбувається за принципами, схожими на поведінку зграї птахів чи риб – як у моделях Voids або підході swarm intelligence. Основною перевагою такої системи є висока живучість: вихід з ладу окремих дронів не паралізує функціонування рою [3]. Крім того, така архітектура

забезпечує гнучкість, адаптивність до змін і знижує залежність від централізованого зв'язку. Проте реалізація децентралізованих роїв потребує складного програмного забезпечення, кожен дрон повинен мати автономну обчислювальну систему, сенсори, а також розвинену навігацію, що підвищує вартість. До того ж прогнозування поведінки рою у складних умовах може бути проблематичним.

Гібридний рій БПЛА поєднує централізоване й децентралізоване управління. У такій архітектурі зазвичай є стратегічний центр (наприклад, наземна станція), який визначає загальні завдання або цілі, а дрони можуть діяти автономно або в групах, приймаючи локальні тактичні рішення. Це створює баланс між контролем і гнучкістю. Гібридна архітектура забезпечує високу надійність, зменшує ризики повної втрати керування, дає змогу пристосовуватися до змін або втрат окремих дронів, зберігаючи загальну стратегічну координацію. Її недоліками є складність логіки керування, необхідність чіткого розподілу функцій, більша потреба в енергоресурсах і висока складність програмної реалізації.

Практична реалізація роїв БПЛА сьогодні охоплює військові, цивільні та наукові сфери. Централізовані рої застосовують для координації атак, патрулювання, аграрних завдань (наприклад, обприскування) та логістики з централізованим контролем. Децентралізовані рої використовують у складних умовах, таких як рятувальні операції, військова розвідка без GPS та наукові експедиції у важкодоступних місцях, де дрони працюють автономно і взаємодіють між собою. Гібридні рої поєднують централізоване управління із автономією дронів для локальних рішень, застосовуються у складних військових операціях, охороні об'єктів, агросекторі та інспекційних роботах. Цей підхід забезпечує баланс між надійністю, гнучкістю і ефективністю.

Перспективи розвитку роїв БПЛА пов'язані з впровадженням штучного інтелекту, покращенням зв'язку та автономності. Особливо перспективними є децентралізовані та гібридні системи, які здатні діяти у складних, непередбачуваних умовах без постійного контролю. Військові операції з радіомовчанням, пошуково-рятувальні місії в важкодоступних зонах і космічні дослідження відкривають нові можливості для таких роїв. Розвиток AI дозволить роям приймати складні тактичні рішення і адаптуватися до змін середовища. У цивільній сфері рої БПЛА активно впроваджуватимуть для автоматизації сільського господарства, моніторингу довкілля, інспекції та логістики. Гібридні архітектури, що поєднують централізацію й автономність, стануть основою для підвищення надійності і гнучкості систем майбутнього. Загалом, рої БПЛА набудуть ключової ролі в сучасних технологічних та військових рішеннях.

## References

1. Pohudina, O.; Kovalevskyi, M.; Pyvovar, M. Group Flight Automation Using Tello EDU Unmanned Aerial Vehicle. In Proceedings of the 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT),

LVIV, Ukraine, 22–25 September 2021; IEEE Press: New York, NY, USA, 2021; Volume 2, pp. 151–154. doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648704.

2. Pyvovar, M., Pohudina, O., Pohudin, A., Kritskaya, O. (2022). Simulation of Flight Control of Two UAVs Based on the “Master-Slave” Model. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Kritskiy, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2021. ICTM 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 367. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5\\_70](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_70)

3. Довбиш, І. О. Залежність алгоритму вибору лідера рою від рівня автономності БПЛА / І. О. Довбиш, О. В. Муравйов // Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2023. – Том 34 (73), №6. – С. 84-90.

## ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

**Шевченко Тетяна**

ст. викладачка

магістр вищої педагогічної освіти

кафедра освітніх та інформаційних технологій

КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,

Україна

**Анотація.** У статті висвітлюється проблематика досягнення інформаційної безпеки учасників освітнього процесу з метою організації безпечного освітнього середовища. Загрози, як-от кібератаки та витік конфіденційної інформації, вимагають розробки ефективних заходів для їх попередження. Одним із ключових аспектів є навчання учасників освітнього процесу основам інформаційної безпеки та використання захищених технологій для забезпечення безпеки даних.

**Ключові слова:** інформаційна безпека, персональні дані, цифрові технології, захист інформації, конфіденційність даних, інтернет-безпека, освітні ресурси, кіберзагрози, безпечне навчальне середовище.

**Актуальність проблеми.** В умовах сучасного освітнього процесу вчителі, учні та їхні батьки активно використовують мережу Інтернет як важливе джерело інформаційних ресурсів. Однак, з огляду на високий рівень динамічності поширення інформації, виникають серйозні загрози, зокрема дезінформація, маніпуляція, фейкові новини, вірусні атаки, шахрайство, а також пропаганда терористичної та екстремістської діяльності. Ці загрози потребують постійного контролю та уваги, особливо в умовах карантину та воєнного стану, коли інформація може мати значний вплив на процеси навчання та на емоційний стан учасників освітнього процесу. Це надзвичайно актуально для України в період російської агресії, коли ворог використовує всі засоби для психологічного тиску на населення, зокрема і на молодь [1].

Мета статті. Метою статті є аналіз сучасних загроз інформаційної безпеки в освітньому процесі, зокрема щодо використання Інтернет-ресурсів, та розробка рекомендацій для забезпечення безпеки учасників навчального процесу. Зокрема, стаття спрямована на вивчення методів боротьби з дезінформацією, шахрайством та іншими кіберзагрозами, а також на підвищення обізнаності учасників освітнього процесу щодо основ інформаційної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До недавнього часу дослідження в галузі інформаційної безпеки проводилися переважно в військових навчальних закладах, і інформація про такі дослідження, а також педагогічний досвід формування навичок інформаційної безпеки, не була широко доступною. Питання інформаційної безпеки в освіті почали привертати увагу педагогічної спільноти в другій половині XX століття, коли зросли обсяги та способи постачання інформації, полегшився доступ до різноманітних інформаційних джерел і з'явився більший інтерес до використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі.

Аналіз зарубіжних та вітчизняних джерел з інформаційної безпеки дозволяє стверджувати, що вчені розглядають її як важливу складову інформаційної культури особистості [2]. Формування інформаційної культури у вчителя є важливою темою в роботах таких дослідників [3].

Виклад основного матеріалу.

Інформаційна безпека в сучасному суспільстві: історія, сучасний стан і майбутнє

Інформаційна безпека є важливою складовою сучасного суспільства, яке все більше залежить від технологій і електронних комунікацій. Поява перших засобів інформаційних комунікацій між людьми, а також усвідомлення ними наявності певних інтересів, які можуть бути піддані загрозам через маніпуляції з інформаційними потоками, стало основою для формулювання поняття «інформаційна безпека». Це поняття набуло актуальності в 80-х роках, коли німецький вчений Г. Одерман першим окреслив значення інформації для міжнародної безпеки та почав системно досліджувати загрози, пов'язані з інформаційною сферою. Вітчизняні та міжнародні публікації на початку 90-х років також почали активніше обговорювати проблему інформаційної безпеки як окреме наукове завдання [4].

Розвиток концепції інформаційної безпеки

Інформаційна безпека є важливим аспектом загальної безпеки. Як зазначають дослідники, інформаційна безпека виступає як процес управління, контролю і захисту інформаційних систем і ресурсів від загроз, що можуть виникнути в результаті зовнішніх чи внутрішніх факторів. На думку вчених «інформаційна безпека є станом захищеності інформаційного середовища, що відповідає інтересам держави та забезпечує формування, використання і можливості розвитку без загроз з боку внутрішніх чи зовнішніх чинників» [4].

Цей підхід підкреслює важливість інформації в усіх сферах діяльності суспільства, від політики до економіки, і необхідність збереження цілісності



інформаційних потоків, які мають забезпечувати надійний обмін даними без сторонніх впливів чи перешкод.

Зокрема, фахівці відзначають, що інформаційна безпека є не тільки важливою складовою національної безпеки, але й необхідним елементом розвитку будь-якої держави. Об'єктами інформаційної безпеки стають не лише інформаційні ресурси, а й телекомунікаційні мережі, канали обміну інформацією, а також технологічні інфраструктури держави.

Визначення інформаційної безпеки та її елементи

Термін «інформаційна безпека» може мати різні трактування, залежно від того, з якої точки зору розглядається цей феномен. У рамках теоретичного аналізу дослідники відзначають кілька основних підходів. Наприклад, деякі автори вважають інформаційну безпеку «станом захищеності інформації, що забезпечує життєво важливі інтереси людини» [5]. Це визначення акцентує увагу на тому, що інформація є важливим ресурсом, який потребує постійного захисту, адже вона безпосередньо впливає на особисті та громадські інтереси.

Однак інші дослідники вважають, що інформаційна безпека є не лише станом захищеності, а й процесом управління ризиками в інформаційній сфері. Інформаційна безпека забезпечує збереження якісної та достовірної інформації, обмежуючи вплив шкідливих факторів, таких як фальсифікація даних, шахрайство, чи кібератаки [6].

Відповідно до цього підходу, інформаційна безпека не є статичною, а включає постійний процес моніторингу та реагування на можливі загрози.

Кібербезпека як частина інформаційної безпеки

Важливою складовою інформаційної безпеки є кібербезпека, яка має справу з захистом електронних систем і даних від кіберзагроз. Кіберзагрози можуть варіюватися від атак на комп'ютерні системи і бази даних до зловживань особистими даними. В освітньому середовищі, де кіберзагрози часто пов'язані з діяльністю учнів та студентів, необхідно забезпечувати не тільки технічний захист, а й організовувати навчання для персоналу та учнів щодо безпеки в Інтернеті.

Дослідники вказують на те, що більшість успішних кіберзагроз є наслідком людського фактора — помилок співробітників або недостатньої обізнаності користувачів щодо правил кібергігієни [6]. Тому запобігання кіберзагрозам в освітніх установах вимагає створення комплексної системи безпеки, що включає нормативно-правовий контроль, організаційні заходи та технічні інструменти захисту.

Загрози в галузі кібербезпеки та рекомендації для захисту

Визначено декілька основних видів кіберзагроз, які можуть виникнути в освітньому секторі. Серед них особливе місце займають загрози для особистої безпеки, такі як небажані матеріали (порнографія, насильство), а також можливість крадіжки персональних даних або вірусні атаки, які можуть пошкодити обладнання чи порушити роботу інформаційних систем [7]. У зв'язку з цим важливою є роль кіберзахисту у навчальних закладах, який передбачає

різноманітні заходи: від використання антивірусних програм до регулярного оновлення програмного забезпечення.

Для запобігання кіберзагрозам необхідно забезпечити навчання співробітників та студентів щодо основних принципів кібергігієни. Це включає в себе такі заходи, як використання складних паролів, регулярне оновлення програмного забезпечення, обережне ставлення до відкритих Wi-Fi мереж і сумнівних електронних листів.

**Рекомендації для безпеки в Інтернеті**

З огляду на зростаючі кіберзагрози, важливо проводити профілактичну роботу серед учасників освітнього процесу. Для педагогів рекомендується використовувати надійні паролі, інформувати учнів про можливі загрози та дотримуватись правил кібергігієни.

Батькам варто приділяти увагу використанню сучасних гаджетів їхніми дітьми, а також обговорювати з ними можливі небезпеки у мережі Інтернет. Учням важливо пам'ятати, що інформація в Інтернеті може бути доступною для всіх, тому необхідно бути обережними при публікації особистих даних і фото.

**Підвищення ролі державного регулювання інформаційної безпеки**

Роль держави у забезпеченні інформаційної безпеки зростає з кожним роком, оскільки глобальні загрози, що виникають у кіберпросторі, можуть мати серйозні наслідки для національної безпеки. Відомо, що держави почали розробляти і впроваджувати спеціальні стратегії для захисту від кіберзагроз, впорядкування доступу до інформації і регулювання діяльності в Інтернеті.

Так, Європейський Союз розробив Директиву NIS (Network and Information Systems Directive), яка зобов'язує організації забезпечити належний рівень кіберзахисту. У свою чергу, США розробили Закон про кібербезпеку (Cybersecurity Act), який має на меті зміцнення співпраці між урядом і приватним сектором для забезпечення безпеки інформаційних технологій [7].

**Майбутнє інформаційної безпеки**

У майбутньому можна очікувати зростання значення інформаційної безпеки у зв'язку з розвитком технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та великий обсяг даних (Big Data). Ці технології створюють нові можливості для злочинців, які можуть використовувати їх для вчинення кіберзлочинів. Відповідно, науковці прогнозують потребу у нових методах захисту даних, а також необхідність створення гнучких систем безпеки, що зможуть адаптуватися до швидко змінюваного середовища.

**Висновки.** Таким чином, дослідження інформаційної безпеки показує, що це не лише технологічний процес, а й комплексна проблема, що охоплює не тільки захист даних, але й необхідність створення здорового інформаційного середовища на всіх рівнях — від особистої безпеки до державної політики.

### **Список використаних джерел**

1. Podlinyayeva, O., & Sytnyk, L. (2023). Security of the information environment of participants in the educational process. Scientific Collection «InterConf+», (30(143), 106–112. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2023.012>

2. Hwang, I., Wakefield, R., Kim, S., and Kim, T. (2021). Security awareness\_ the first step in information security compliance behavior. *J. Comput. Inf. Syst.* 61, 345–356. doi: 10.1080/08874417.2019.1650676
3. Cox, A., Connolly, S., and Currall, J. (2001). Raising information security awareness in the academic setting. *Vine* 31, 11–16. doi: 10.1108/03055720010803961
4. Архипов О.Є., Архипова Є.О. Особливості розуміння понять «інформаційна безпека» та «безпека інформації» / О.Є. Архипов, Є.О. Архипова // Информационные технологии и безопасность: основы обеспечения информационной безопасности (ИТБ-2014): Материалы XIV международной научнопрактической конференции. – К.: ИПРИ НАН Украины, 2014. – С.18-30. ики та рішення". — Київ, 2011.
5. Grusho, A. A., Grusho, N. A., Zabezhaylo, M. I., and Timonina, E. E. (2018). Protection of Valuable Information in Information Technologies. *Automat. Control Comput. Sci.* 52, 1076–1079. doi: 10.3103/S0146411618080138
6. Frolova, E. V., Rogach, O. V., and Ryabova, T. M. (2020). Digitalization of education in modern scientific discourse: new trends and risks analysis. *Eur. J. Contemp. Educ.* 9, 313–336. doi: 10.13187/ejced.2020.2.313
7. European Union Cybersecurity Directive. Official Journal of the European Union, 2016.

## **CODE FORMATTING AS A TOOL FOR PROGRAM ANALYSIS IN THE ERA OF AI**

**Maksimov Arthur Leonidovich**

Senior Lecturer

Odesa I.I.Mechnykov National University

Code formatting, history of which begins from 1970-s along with deep need in code verification (see, for example [1],[2]), is more than aesthetics—it creates a structured visual language that enables deeper program analysis. However, even in the famous letter “Goto Statement Considered Harmful” ([3]) the author pointed out that the program exists in space and time. When we write (or, in the modern era of artificial intelligence, receive from AI tools) code, we see it as text occupying a certain space of the screens (files). In the process of execution, the spatial structure of code seems to fade into the background: the order of execution of instructions only partially corresponds to the original organization of the text. Further, the author notes that tracking the sequence of execution of instructions in time is a non-trivial task, and it would be good to strive to reduce the "conceptual distance" between the worlds of "code in space" and "code in time". Since report [1] was written after letter [3], Dijkstra tried to expand on the report's theses by including the specifics of human perception of code and program operation. Here are the titles of some sections from that report: “On our inability to do much”, “On our mental aids”, “On understanding programs”, “On grouping and sequencing”.

Failure to understand the underlying principles of code formatting turns it into a mandatory "coding style" for coordinating the style of program documents (which is all too obvious in modern practice) or into discarding formatting and human perception of program information as such when validating program code.

Here's how it aids in evaluating correctness and performance across programming paradigms.

The same formatting rules do not apply to different types of programming languages (and languages for declarative description of subject areas and tasks). This statement can be easily illustrated by, for example, comparing programming languages c++, python and go. Language c++, unlike python, is syntactically free to choose formatting methods, while language go also has syntactic restrictions that make it difficult to solve this task. Therefore, for simplicity, we will consider languages with c like syntax, for example, c++, javascript, java, lua.

### 1. Structured Programming : Control Flow and Complexity Clarity

Lets look on simple java unformatted code (which is rare case in our time):

```
public int calculate(int x) {
    if (x > 0) {
        for (int i=0; i<x; i++) {
            if (i % 2 == 0) {
                x += i;
            }
        }
    }
    return x;
}
```

Reading and analysing this code is unpleasant and for large code - time-consuming and fraught with elementary errors of perception.

One of standard formatting styles outlines the control flow depth by hierarchical indentation (that is the one of principles of Dijkstra's Structured Programming). Each nested block represents a logical unit. Comments make hints for human practical analysis:

// Correctness Analysis

```
public int calculate(int x) {
    if (x > 0) { // Level 1
        for (int i=0; i<x; i++) { // Level 2
            if (i % 2 == 0) { // Level 3 ► Cyclomatic complexity = 3
                x += i; // (Critical path depth)
            }
        }
    }
    return x;
}
```

Insights:

Correctness: Deep nesting exposes error-prone conditionals

Performance: Nested loops (visual pyramid) signal (but erroneously!) about  $O(n^2)$  time.

How can formatting reduce the likelihood of human error in perceiving the time complexity of code? For this purpose, one can introduce, for example, differentiation in the rules for formatting control structures - a shift in conditional operators by 2 spaces, and for cycle operators - 4 spaces:

```
public int calculate(int x) {
    if(x > 0) {                // Level 1
        for (int i=0; i<x; i++) { // Level 2: O(x)
            if(i%2 == 0) {      // Level 3 ► Cyclomatic complexity = 3
                x += i;         // (Critical path depth)
            }
        }
    }
}
return x;
```

## 2. AST-Driven Formatting for Static Analysis

Standard formatters that use syntax tree analysis help create code that is easier to transform and debug. Let's look at an example of unformatted JavaScript code that both human developers and large linguistic models (which learned from the code base of ever-hurrying programmers) produce on stream:

```
const result=data.map(x=>{return x*2}).filter(x=>x>10);
```

Formatters (clang-format, Prettier) use ASTs to enforce structure that reveals defects:

// After Formatting ► Reveals missing type checks

```
const result = data
    .map(x => {
        if (typeof x !== 'number') throw Error(); // Defect spotted!
        return x * 2
    })
    .filter(x => x > 10);
```

However, here, as in most formatters, two dimensions are mistakenly mixed - the spatial dimension of the code (line numbers) and the execution time of the code (as Dijkstra pointed out more than 55 years ago). And, in addition, here we can work with not so short arrow functions. For a clearer idea of execution time, we consider that the potential execution time is some mapping of the code shift to the right. And after such formatting we get:

```
const result = data.map(
    x => {
        if (typeof x !== 'number') throw Error();
        // else
        return x*2
    })
    .filter(x_ => x_ > 10);
```

### 3. Code Formatting Requirements

The practice of monitoring the work of a large number of student programmers (now working with great help of AI), analyzing and debugging their code for different programming languages, has allowed us to develop simple, easy-to-remember formatting rules (as sequence 1,2,4,8,...) that take into account data dependencies, control dependencies, functional and even structural dependencies in the code:

- ✓ Reflection of dependence of lines of code on data - shift to the right by 1 space relative to the line on which the current line depends (a telltale sign of such dependencies is the impossibility of rearranging lines of code without disturbing the correct operation of the program)

- ✓ Reflection of dependence of code sections on control (in statements `if()`..., `for()`..., `do{...}`..., `while()`..., etc.) - shift to the right by 2 spaces of the controlled block relative to the line with operator header for conditional statements and on 4 spaces for loops

- ✓ Reflection of dependencies of functions from each other (functional dependencies) - shift to the right by 4 spaces of functions relative to dependent functions

- ✓ Highlighting functions that handle events (as well as callback functions and asynchronous functions) - shift to the right by at least 4 spaces from the left edge with a comment `////`, emphasizing the nature of the event handler function

- ✓ Separation of some, directly related in meaning, sections of code from others with empty lines

- ✓ Comments of directly related sections of code

- ✓ Highlighting parallel sections of code with long comments like `//-----`

Use a similar approach for formatting sets of structures and classes in OOP paradigm, in particular, include-composition relationships (`has`) and inheritance (`is`) - treat as metadata dependency relationships, use relationships (`use`) functional of other classes - to be considered as relations of functional dependencies.

For complex data structures, classes and functions recursively linked to each other (for example, when using design patterns), one should select meaningful spanning dependency trees and use the above rules for them, indicating exit points into structural recursion.

An example of formatted code in the `example.cpp` file

(<https://replit.com/@ArthMax/pthreadstest#example.cpp>)

### References

1. Notes On Structured Programming by Prof.dr. Edsger W. Dijkstra. T.H.-Report 70-WSK-03. Second edition April, 1970.
2. Concern For Correctness As Guiding Principle In Program Construction by E.W. Dijkstra. EWD288, July 1970.
3. Letters To The Editor: Go To Statement Considered Harmful. by E.W. Dijkstra. Communications of the ACM 11.3 (1968): 147-148.
4. Formatting requirements: <https://hackmd.io/@ArthMax/Code>

# ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГРАМАТИЧНИХ ФОРМАТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРАНСЛЯТОРІВ І СИСТЕМ СИНТАКСИЧНОГО АНАЛІЗУ

**Комлевой Максим Олександрович**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра комп'ютеризовані системи та програмні технології

Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Формальні граматики відіграють ключову роль у побудові трансляторів, визначаючи правила, за якими вихідний код перетворюється в абстрактне синтаксичне дерево та проходить подальші стадії аналізу. Вони лежать в основі не лише компіляторів мов програмування, а й сучасних інструментів обробки тексту, лінтерів, рефакторинг-систем і генераторів коду. Різноманітність формалізмів, таких як базова форма Бекуса–Наура (Backus–Naur Form, BNF), розширена форма Бекуса–Наура (Extended Backus–Naur Form, EBNF), граMATика парсингових виразів (Parsing Expression Grammar, PEG) та формалізм визначення синтаксису (Syntax Definition Formalism, SDF), дозволяє реалізувати гнучкі, розширювані та продуктивні механізми синтаксичного аналізу, проте водночас ускладнює вибір найбільш придатного формату для конкретного типу транслятора.

Проблема полягає в тому, що різні граMATичні формати мають відмінності у виражальній потужності, обробці неоднозначностей, підтримці рекурсії, можливості модульного розширення та доступності інструментів для генерації парсерів. Нерідко саме обраний формат граMATики визначає ефективність побудови мовного процесора та його придатність для масштабування або підтримки змін.

Метою цієї роботи є здійснення порівняльного аналізу поширених граMATичних формалізмів (BNF, EBNF, PEG та SDF) з огляду на їхню застосовність до побудови трансляторів. У межах дослідження буде реалізовано приклади однієї й тієї ж граMATики в кожному з форматів, оцінено їхню практичну зручність, поведінку при синтаксичному аналізі, а також надано рекомендації щодо вибору формалізму залежно від типу задачі.

У межах дослідження розглянуто чотири поширені граMATичні формалізми, які активно застосовуються при побудові трансляторів і систем синтаксичного аналізу: базова форма Бекуса–Наура (Backus–Naur Form, BNF), розширена форма Бекуса–Наура (Extended Backus–Naur Form, EBNF), граMATика парсингових виразів (Parsing Expression Grammar, PEG) та формалізм визначення синтаксису (Syntax Definition Formalism, SDF). Кожен із цих форматів має власні особливості, виражальну потужність і область застосування.

BNF є класичним форматом представлення контекстно-вільних граMATик, який застосовується для точного визначення синтаксису мов програмування. Він забезпечує чітку структуру, засновану на продукціях, де нетермінали

визначаються через послідовності символів або інших нетерміналів. Проте BNF має обмежені засоби для вираження повторення, опціональності та скорочень, що знижує його компактність.

EBNF є розширенням BNF, яке включає скорочення у вигляді спеціальних символів для опису множинності («\*»), альтернатив («|»), опціональних елементів («[]») тощо. Це значно підвищує читабельність і зручність формулювання граматик, особливо у випадках складних мовних конструкцій. EBNF активно використовується в освітніх та прикладних компіляторах завдяки своїй доступності.

PEG представляє альтернативний підхід до формального опису синтаксису, в якому граматика розглядається як набір виразів, що завжди однозначно парсяться у top-down порядку. Завдяки використанню пріоритетів і жадібного розбору, PEG-граматики не допускають неоднозначностей, що спрощує побудову парсерів. Водночас це створює нові виклики при читанні таких граматик, оскільки одна й та сама конструкція може бути інтерпретована неочікувано внаслідок порядку правил [1].

SDF є сучасним формалізмом, орієнтованим на побудову розширюваних, багаторазово використовуваних граматик із можливістю модуляризації. Він дозволяє комбінувати різні граматичні фрагменти, створювати мовні фреймворки та підтримує інтеграцію семантичних дій. SDF знайшов широке застосування в дослідницьких середовищах та у випадках розробки складних предметно-орієнтованих мов (DSL).

Для коректного порівняння вказаних формалізмів визначено низку критеріїв, за якими аналізується їхня ефективність та зручність у застосуванні. Серед них – підтримка рекурсії, як прямої, так і непрямої, що є критично важливою для опису виразів з вкладеними структурами. Контроль неоднозначностей дозволяє оцінити здатність формалізму уникати суперечливих тлумачень конструкцій. Можливість розширення граматики є визначальною для еволюції мов і створення їхніх підмножин або надмножин.

Окремо враховується читабельність і компактність нотації, що важливо при розробці та супроводі великих мовних специфікацій. Нарешті, розглянуто підтримку інструментальних засобів, які дозволяють перетворити граматику на парсер: ANTLR для BNF/EBNF, Pegen для PEG, Rascal та Spoofax для SDF. Саме ці характеристики забезпечують практичну реалізованість теоретичних описів у реальних трансляторах.

У сучасних системах синтаксичного аналізу активно розвиваються комбіновані підходи, що дозволяють одночасно працювати з контекстновільними граматиками (CFG) та граматиками парсингових виразів (PEG), наприклад, шляхом розширення універсального GLL-алгоритму [2].

У практичній частині дослідження було обрано синтаксичну задачу, що охоплює базові конструкції, характерні для багатьох мов програмування. Зокрема, мова моделювання включала арифметичні вирази з операціями додавання, множення та дужками, умовні оператори «if-else», а також логічні вирази з булевими операціями. Такий підхід дозволив створити достатньо



репрезентативний фрагмент синтаксису для порівняння придатності кожного з формалізмів.

На основі цієї задачі було реалізовано чотири еквівалентні граматики – по одній у форматах BNF, EBNF, PEG та SDF. Під час моделювання було забезпечено функціональну еквівалентність граматик: усі вони описували одну й ту ж мову, хоча й використовували різні механізми опису повторення, опціональності, альтернатив і вкладеності.

Для перевірки працездатності граматик було застосовано відповідні інструментальні засоби. Зокрема, реалізації в BNF та EBNF апробовано за допомогою ANTLR, PEG-граматику протестовано у середовищі Pegen, а для SDF використано платформи Rascal і Spoofax. У межах тестування було здійснено обробку як коректних, так і навмисне спотворених фрагментів коду, що дозволило оцінити реакцію кожного парсера на синтаксичні помилки.

Ключовими параметрами оцінки стали:

- складність реалізації, що враховувала довжину граматичних описів, рівень абстракції, кількість необхідних допоміжних правил;
- поводження при обробці помилок, зокрема глибина та інформативність повідомлень про синтаксичні виключення;
- підтримка альтернатив і неоднозначностей, які дозволяють або обмежують вираження конструкцій із кількома допустимими трактуваннями.

У результаті апробації виявлено як сильні сторони, так і обмеження кожного з форматів. Наприклад, PEG продемонструвала стійкість до неоднозначностей, але потребувала детального контролю за порядком правил. Натомість SDF забезпечила високу гнучкість і підтримку модульності, однак виявилась складнішою у первинному освоєнні.

Окрему увагу заслуговує реалізація PEG-парсерів із використанням техніки *раскрат*-розбору, яка гарантує лінійний час обробки та зберігає повну відповідність формальній специфікації. У новітніх роботах доведено формальну коректність таких інтерпретаторів, що підвищує довіру до їх використання в критичних трансляторах [3].

Альтернативним напрямом розвитку є ймовірнісні контекстно-вільні граматики (PCFG), які в сучасних роботах подаються як придатні для автоматизованого виведення граматичних правил із розширеними множинами символів, що підвищує точність моделювання мовної структури [4].

Проведене практичне дослідження дозволило виявити низку суттєвих відмінностей між граматичними форматами BNF, EBNF, PEG та SDF з погляду їх застосування у трансляторах. Зведення результатів оцінки за визначеними критеріями дає підстави для більш обґрунтованого вибору формалізму залежно від поставлених задач, складності мовної конструкції та вимог до інструментальної підтримки.

Формат BNF продемонстрував простоту структури, чіткість опису та передбачувану поведінку парсера. Однак обмеженість виражальних засобів ускладнює опис навіть помірно складних конструкцій, що вимагає використання

численних допоміжних правил. Крім того, діагностика помилок у BNF-граматиках часто виявляється менш інформативною.

EBNF показала кращі результати у сфері читабельності та компактності граматичного опису. Завдяки скороченням та опціональним елементам, граматики в EBNF виглядає значно зрозумілішою для людини, особливо при роботі з вкладеними структурами. Це робить EBNF зручним для проектування трансляторів освітнього або експериментального характеру, де важлива доступність нотації.

Грамадика PEG виявилася найбільш однозначною та передбачуваною у плані результатів розбору. Завдяки пріоритетності та top-down-розбору, вона гарантує відсутність конфліктів між правилами. Водночас це вимагає особливої уваги до порядку визначення альтернатив, що може створювати помилки в інтерпретації для розробника. PEG добре підходить для трансляторів, де необхідно забезпечити контрольовану й недвозначну поведінку синтаксичного аналізу.

Формалізм SDF вирізняється найвищою гнучкістю та розширюваністю серед розглянутих форматів. Він підтримує модульну побудову грамадик, дозволяє комбінувати фрагменти з різних джерел і інтегрується з інструментами, що надають розширену функціональність (наприклад, перевірку типів або інтерактивну діагностику). Однак його крива навчання є найвищою, а реалізація вимагає більш глибокого розуміння інструментарію.

Для наочності узагальнені результати порівняння форматів представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння характеристик граматичних форматів

| Критерій                         | BNF      | EBNF     | PEG      | SDF                       |
|----------------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|
| Виразальна потужність            | Низька   | Середня  | Висока   | Висока                    |
| Компактність і читабельність     | Низька   | Висока   | Середня  | Середня                   |
| Обробка неоднозначностей         | Обмежена | Обмежена | Надійна  | Гнучка                    |
| Можливість модульного розширення | Немає    | Обмежена | Обмежена | Повна                     |
| Підтримка інструментів           | Висока   | Висока   | Середня  | Обмежена / спеціалізована |
| Складність первинного освоєння   | Низька   | Низька   | Середня  | Висока                    |

Таким чином, результати порівняння засвідчують, що не існує універсального граматичного формату, який би переважав за всіма критеріями. Вибір має здійснюватися з урахуванням цілей, рівня складності проекту, вимог до підтримки та характеру мовної специфікації.

Проведене дослідження підтверджує, що формальні граматики залишаються фундаментальним засобом опису синтаксису мов програмування та побудови трансляторів. Порівняльний аналіз форматів BNF, EBNF, PEG та

SDF виявив значні відмінності в їхній виражальній потужності, зручності реалізації, підтримці неоднозначностей та можливостях розширення.

BNF є придатним для початкового визначення граматики та освітніх завдань, однак поступається іншим форматам у гнучкості. EBNF забезпечує добру читабельність та скорочує обсяг опису граматики, що робить її зручною для широкого спектра практичних проєктів. PEG орієнтований на однозначний розбір і вимагає особливої уваги до порядку правил, що доцільно в трансляторах з підвищеними вимогами до передбачуваності поведінки. SDF демонструє найвищу гнучкість і підтримує модульність, проте вимагає складнішого інструментарію і більшої кваліфікації розробника.

Узагальнення результатів свідчить про те, що вибір граматичного формату має здійснюватися не ізольовано, а з урахуванням типу мови, архітектури транслятора, досвіду команди та довгострокових цілей проєкту. Деякі формати доцільно комбінувати або поступово змінювати залежно від етапу розробки.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на автоматичному перетворенні граматик між форматами, розробці гібридних підходів до синтаксичного аналізу, а також на інтеграції формальних граматик з машинним навчанням для адаптивної побудови трансляторів нового покоління.

### **Список використаних джерел**

1. Wiczorek W. Parsing Expression Grammars and Their Induction Algorithm / W. Wiczorek, O. Unold, Ł. Strąk // *Applied Sciences*. – 2020. – Т. 10, № 24. – С. 1231. – <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/23/8747>.
2. Moss A. Parsing Expression GLL: A Unified Parser for CFG and PEG / A. Moss, A. de Moura, B. Harrington, E. Hoppe // *arXiv*. – 2022. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2205.04600> (дата звернення: 16.06.2025).
3. Verified Packrat Parser Interpreter for PEGs [Електронний ресурс] // *Proceedings of the ACM on Programming Languages (POPL 2020)*. – 2020. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2001.04457> (дата звернення: 16.06.2025).
4. Yuan J. PCFGs Can Do Better: Inducing Probabilistic Context-Free Grammars with Many Symbols / J. Yuan, Y. Zhao, K. Tu // *arXiv*. – 2021. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2104.13727> (дата звернення: 16.06.2025).

## **SECTION: JURISPRUDENCE**

### **ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРИМІНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС РОЗШУКУ БЕЗВІСНО ЗНИКЛИХ ОСІБ**

**Шинкарук Артем Олександрович**

курсант навчальної групи КП-331, 2 курсу

**Ткачов Ярослав Леонідович**

курсант навчальної групи КП-331, 2 курсу

**Кисельов Андрій Олександрович**

кандидат юридичних наук, доцент  
кафедри оперативно-розшукової діяльності

факультету підготовки фахівців

для підрозділів кримінальної поліції

Національної поліції України

Дніпровський державний

університет внутрішніх справ, Україна

Анотація. У даній роботі досліджено особливості застосування кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб. Основна увага приділяється методам і технікам кримінального аналізу, які використовуються для збору, обробки та інтерпретації даних з метою встановлення обставин зникнення, ідентифікації потенційних свідків, підозрюваних або жертв, а також визначення можливих сценаріїв подій. Розглянуто роль таких інструментів, як аналіз поведінки, географічне профілювання, аналіз зв'язків, використання відкритих джерел інформації та сучасних технологій, зокрема баз даних і програмного забезпечення для кримінального аналізу. Дослідження підкреслює важливість міждисциплінарного підходу, який поєднує криміналістичні, психологічні та соціальні аспекти для підвищення ефективності розшукових заходів. На основі аналізу виявлено ключові проблеми та перспективи вдосконалення методів кримінального аналізу, а також розроблено рекомендації щодо їх оптимізації для підвищення результативності пошуку безвісно зниклих осіб.

Актуальність теми. Дослідження особливостей використання кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб є надзвичайно актуальним у сучасних умовах через зростання кількості таких випадків і складність їх розкриття. Проблема безвісного зникнення осіб залишається однією з ключових у діяльності правоохоронних органів, оскільки вона стосується не лише питань громадської безпеки, але й має глибокий соціальний, психологічний та гуманітарний вплив на суспільство. Зникнення людини викликає значний суспільний резонанс, створює відчуття незахищеності серед

громадян і підвищує рівень недовіри до правоохоронної системи, якщо розшук не дає швидких результатів.

Актуальність теми зумовлена необхідністю вдосконалення методів і підходів до розшуку, адже традиційні слідчі дії часто є недостатньо ефективними через брак інформації, складність встановлення обставин зникнення та велику кількість змінних, що впливають на розслідування. Кримінальний аналіз, як інструмент систематизації та інтерпретації даних, відіграє ключову роль у підвищенні ефективності розшукових заходів. Він дозволяє не лише структурувати наявну інформацію, але й виявляти приховані закономірності, прогнозувати можливі сценарії та оптимізувати розподіл ресурсів правоохоронних органів.

Особливо гостро проблема стоїть у контексті сучасних викликів, таких як зростання транснаціональної злочинності, торгівлі людьми, міграційних криз та використання цифрових технологій зловмисниками. У країнах із обмеженими ресурсами, де доступ до сучасних технологій кримінального аналізу може бути ускладненим, виникає потреба в адаптації та розробці нових підходів, які враховують локальні особливості та обмеження. Водночас у розвинених країнах спостерігається активне впровадження інноваційних методів, таких як штучний інтелект, аналіз великих даних і геоінформаційні системи, що відкриває нові можливості для вдосконалення розшукової діяльності. Таким чином, дослідження спрямоване на пошук оптимальних стратегій застосування кримінального аналізу, які можуть бути адаптовані до різних умов і сприятимуть підвищенню ефективності розшуку безвісно зниклих осіб, забезпечуючи швидке реагування та захист прав людини.

Наукова новизна. Дослідження особливостей використання кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб дозволяє вперше системно оцінити ефективність застосування сучасних методів кримінального аналізу в контексті розшукової діяльності. Наукова новизна роботи полягає у виявленні специфічних аспектів використання таких інструментів, як аналіз поведінки, географічне профілювання, аналіз зв'язків і технології обробки великих даних, для встановлення обставин зникнення осіб. Зокрема, досліджено, як інтеграція даних із відкритих джерел, соціальних мереж і сучасних інформаційних систем сприяє підвищенню точності прогнозування можливих сценаріїв зникнення.

Особлива увага приділена аналізу впливу міждисциплінарного підходу, який поєднує криміналістичні, психологічні та соціальні чинники, на ефективність розшукових заходів. Вперше запропоновано адаптивну модель застосування кримінального аналізу, яка враховує локальні особливості, такі як рівень технологічного забезпечення правоохоронних органів, доступ до баз даних і соціально-економічні умови. Дослідження також висвітлює вплив сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту та геоінформаційних систем, на оптимізацію розшукової діяльності, що дозволяє виявити нові закономірності та підвищити результативність пошуку безвісно зниклих осіб у різних умовах.

Ключові слова: кримінальний аналіз, розшук безвісно зниклих осіб, географічне профілювання, аналіз поведінки, аналіз зв'язків, відкриті джерела

інформації, сучасні технології, бази даних, міждисциплінарний підхід, штучний інтелект, геоінформаційні системи, розшукова діяльність, ресоціалізація, правоохоронні органи, соціально-економічні умови.

Основний текст. Розшук безвісно зниклих осіб є одним із найскладніших завдань правоохоронних органів, що вимагає комплексного підходу, поєднання оперативно-розшукових, слідчих та аналітичних методів. Кримінальний аналіз відіграє ключову роль у підвищенні ефективності розшукової діяльності, дозволяючи систематизувати інформацію, виявляти закономірності та прогнозувати можливі сценарії зникнення. У сучасних умовах, з урахуванням зростання кількості випадків безвісного зникнення, зокрема в контексті збройних конфліктів, міграційних криз та розвитку цифрових технологій, використання кримінального аналізу стає не лише актуальним, але й необхідним для забезпечення швидкого реагування та захисту прав людини. Ця робота присвячена дослідженню особливостей застосування кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб, аналізу нормативно-правової бази, що регулює цю діяльність, а також узагальненню сучасних підходів і технологій, які використовуються в Україні та світі. У дослідженні використано праці сучасних авторів, зокрема Ничифорчука Д. та Чемериса Д., а також Гончарука О.М. та Ісмайлова К.Ю., які висвітлюють теоретичні та практичні аспекти організації розшукової діяльності та використання кримінального аналізу. Нормативно-правова база включає Закон України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин» № 2505-VIII від 12.07.2018 та відповідні накази Національної поліції України [3].

Кримінальний аналіз у контексті розшуку безвісно зниклих осіб є складовою інформаційно-аналітичної діяльності правоохоронних органів, спрямованою на обробку, систематизацію та інтерпретацію даних для виявлення закономірностей, встановлення зв'язків і прогнозування подій. Як зазначають Гончарук О.М. та Ісмайлов К.Ю. у своїй статті 2024 року, кримінальний аналіз охоплює два основних напрями: аналітичний пошук, який полегшує вилучення сенсу зі зібраних даних, та аналітичне дослідження, що встановлює взаємозв'язки між особами, діями та предметами. У розшуковій діяльності це проявляється через аналіз поведінки зниклої особи, географічне профілювання, аналіз зв'язків, використання відкритих джерел інформації та сучасних інформаційно-пошукових систем. Наприклад, аналіз поведінки дозволяє оцінити психологічний стан людини перед зникненням, її звички, соціальне оточення та можливі мотиви, що могли спричинити зникнення. Географічне профілювання, у свою чергу, допомагає визначити ймовірні місця перебування особи на основі даних про її останні переміщення, місця проживання чи роботи. Аналіз зв'язків виявляє контакти зниклої особи, що може вказати на свідків, підозрюваних або інших осіб, причетних до події. Використання відкритих джерел інформації, таких як соціальні мережі чи записи камер відеоспостереження, значно розширює можливості правоохоронних органів у зборі даних.

Нормативно-правова база в Україні створює основу для ефективного застосування кримінального аналізу. Закон України «Про правовий статус осіб,

зниклих безвісти за особливих обставин» № 2505-VIII від 12.07.2018 (остання редакція від 10.01.2025) регулює порядок дій правоохоронних органів у разі зникнення особи [3]. Зокрема, стаття 18 цього закону встановлює, що заява про розшук може бути подана не лише родичами, але й представниками державних органів, громадських організацій або іншими особами, яким відомо про зникнення. Закон також зобов'язує вносити дані до Єдиного реєстру осіб, зниклих безвісти за особливих обставин, протягом 24 годин після отримання заяви, що забезпечує швидке структурування інформації для подальшого аналізу. Наказ Міністерства внутрішніх справ України № 650 від 15.08.2016 «Про організацію оперативно-розшукової діяльності» деталізує процедури збору та обробки інформації, зокрема використання інформаційно-аналітичних систем, таких як «Інтегрована інформаційно-пошукова система» (ІПС), що застосовується для аналізу даних у розшуковій діяльності [5].

Сучасні технології значно розширюють можливості кримінального аналізу. Ничифорчук Д. та Чемерис Д. у своїй праці 2020 року підкреслюють, що впровадження автоматизованих систем і штучного інтелекту дозволяє обробляти великі обсяги даних у реальному часі, що є критично важливим у перші години після зникнення особи. Наприклад, використання геоінформаційних систем (ГІС) дає змогу створювати карти ймовірних маршрутів зниклої особи, аналізуючи дані з камер відеоспостереження, GPS-трекерів або мобільних пристроїв. Штучний інтелект може застосовуватися для прогнозування сценаріїв зникнення на основі статистичних моделей, що враховують демографічні, соціальні та географічні фактори. Водночас автори зазначають, що в Україні доступ до таких технологій часто обмежений через недостатнє фінансування та брак кваліфікованих спеціалістів, що створює перешкоди для ефективного використання кримінального аналізу [6 с. 47].

Однією з ключових особливостей застосування кримінального аналізу є міждисциплінарний підхід, який поєднує криміналістичні, психологічні та соціальні аспекти. Наприклад, аналіз психологічного портрета зниклої особи може вказати на добровільне зникнення через депресію, сімейні конфлікти чи фінансові проблеми, тоді як криміналістичний аналіз може виявити ознаки злочину, такого як викрадення чи торгівля людьми. Соціальні аспекти, такі як економічна ситуація в регіоні чи рівень злочинності, також впливають на ймовірність певних сценаріїв. У країнах із високим рівнем економічного розвитку, таких як США чи країни ЄС, широко використовуються інтегровані бази даних, що об'єднують інформацію з різних джерел, включаючи поліцейські архіви, медичні записи та соціальні мережі. В Україні такі системи перебувають на етапі розвитку, що вимагає адаптації методів кримінального аналізу до наявних ресурсів.

Проблеми, пов'язані з використанням кримінального аналізу, включають обмежений доступ до сучасних технологій, недостатню підготовку аналітиків і брак координації між різними підрозділами правоохоронних органів. Наприклад, у сільських регіонах України часто відсутні камери відеоспостереження чи доступ до швидкісного інтернету, що ускладнює збір даних у реальному часі.

Також, брак стандартизованих процедур аналізу даних може призводити до суб'єктивних висновків, що знижує ефективність розшуку. Для подолання цих проблем пропонується впровадження єдиних стандартів обробки інформації, навчання спеціалістів із використання сучасних аналітичних інструментів і розширення доступу до автоматизованих систем, таких як ІПС.

Інноваційні підходи до кримінального аналізу відкривають нові перспективи для розшукової діяльності. Наприклад, використання технологій розпізнавання облич дозволяє ідентифікувати зниклих осіб на основі відеозаписів або фотографій у соціальних мережах. Аналіз великих даних (Big Data) дає змогу виявляти приховані закономірності, наприклад, зв'язки між зникненнями в певних регіонах і діяльністю злочинних груп. У міжнародній практиці активно застосовуються системи Amber Alert (США) та Child Rescue Alert (Велика Британія), які поєднують кримінальний аналіз із швидким інформуванням громадськості, що значно підвищує шанси на успішний розшук. В Україні подібні системи поки що не впроваджені, але створення аналогічного механізму могло б суттєво покращити результати розшукової діяльності.

Кримінальний аналіз також відіграє важливу роль у профілактиці зникнень. Аналізуючи дані про попередні випадки, правоохоронні органи можуть виявляти «гарячі точки» – регіони з високим рівнем зникнень – і розробляти превентивні заходи, такі як посилення патрулювання чи інформаційні кампанії. Наприклад, у регіонах із високим рівнем торгівлі людьми кримінальний аналіз може допомогти ідентифікувати групи ризику, такі як молоді жінки чи діти з малозабезпечених сімей, і вжити заходів для їх захисту.

Базуючись на оцінках органів та підрозділів Національної поліції, які у щоденній діяльності або застосовують кримінальний аналіз, або використовують його результати, беззаперечно можна стверджувати, що він є ефективним інструментом у протидії злочинності, під час якої поліцейським необхідно враховувати тактичні та інші особливості [8-20], зокрема й під час пошуку інформації щодо безвісно зниклих осіб.

Узагальнюючи, використання кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб є багатогранним процесом, який поєднує традиційні методи слідчої роботи з інноваційними технологіями. Незважаючи на виклики, пов'язані з обмеженими ресурсами та недостатньою стандартизацією, кримінальний аналіз має значний потенціал для підвищення ефективності розшукової діяльності. Розробка адаптивних моделей, які враховують локальні особливості, навчання спеціалістів і впровадження сучасних технологій, таких як штучний інтелект і геоінформаційні системи, можуть суттєво покращити результати розшуку. Законодавча база, зокрема Закон № 2505-VIII, створює необхідні умови для структурування даних і координації дій, але потребує подальшого вдосконалення для інтеграції нових технологій. Подальші дослідження в цій сфері повинні зосередитися на гармонізації міжнародного досвіду з українськими реаліями, щоб забезпечити швидке та ефективне реагування на випадки зникнення осіб.



**Висновки.** Використання кримінального аналізу під час розшуку безвісно зниклих осіб є важливим інструментом, який значно підвищує ефективність роботи правоохоронних органів, дозволяючи систематизувати інформацію, виявляти закономірності та прогнозувати можливі сценарії зникнення. Аналіз поведінки, географічне профілювання, аналіз зв'язків та використання відкритих джерел інформації, таких як соціальні мережі чи камери відеоспостереження, створюють комплексний підхід до розшукової діяльності. Сучасні технології, зокрема геоінформаційні системи, штучний інтелект і аналіз великих даних, відкривають нові можливості для швидкого реагування, однак їх впровадження в Україні стикається з обмеженнями, пов'язаними з недостатнім фінансуванням, браком кваліфікованих спеціалістів і відсутністю стандартизованих процедур.

Нормативно-правова база, зокрема Закон України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин» № 2505-VIII від 12.07.2018, забезпечує основу для організації розшуку, але потребує вдосконалення для регулювання використання сучасних технологій і відкритих джерел інформації з урахуванням захисту персональних даних. Проблеми, такі як обмежений доступ до технологій у сільських регіонах, недостатня підготовка аналітиків і слабка координація між підрозділами, ускладнюють ефективне застосування кримінального аналізу.

Для вирішення цих проблем пропонується низка заходів: внесення змін до нормативно-правової бази для чіткого регулювання використання інноваційних методів; створення навчальних програм для підготовки аналітиків із використання географічного профілювання, аналізу великих даних і програмного забезпечення; розширення доступу до сучасних технологій через бюджетне фінансування; впровадження систем швидкого реагування, подібних до Amber Alert; посилення міжвідомчої та міжнародної співпраці, зокрема через інтеграцію з базами даних Інтерполу; а також розвиток профілактичних заходів на основі аналізу даних для зменшення кількості зникнень.

Кримінальний аналіз має значний потенціал для підвищення результативності розшуку безвісно зниклих осіб. Його успішне застосування залежить від гармонізації законодавства, впровадження інноваційних технологій, підготовки кадрів і адаптації міжнародного досвіду до українських реалій. Реалізація запропонованих заходів сприятиме не лише швидкому розшуку, але й зміцненню громадської безпеки та захисту прав людини в Україні.

### **Список використаних джерел**

1. Конституція України прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
2. Кримінальний кодекс України від 05.04.2001 № 2341-III. Відомості Верховної Ради України. 2001. № 25–26. Ст. 131.
3. Закон України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин» № 2505-VIII від 12.07.2018 (редакція від 10.01.2025).
4. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 № 389-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>

5. Наказ Міністерства внутрішніх справ України № 650 від 15.08.2016 «Про організацію оперативно-розшукової діяльності».
6. Ничифорчук Д., Чемерис Д. Сучасні підходи до організації розшукової діяльності в Україні. Вісник криміналістики. 2020. № 3. С. 45–52.
7. Гончарук О.М., Ісмайлов К.Ю. Кримінальний аналіз як інструмент підвищення ефективності розшуку осіб. Право і безпека. 2024. № 1. С. 12–19.
8. А.О. Кисельов. Особливості здійснення кримінального аналізу на прикладі складання аналітичного звіту (за матеріалами УКА ГУНП в Дніпропетровській області). Бюлетень з обміну досвідом роботи №228/2021. РВВ ДНДІ. К., 2021, с. 63-67.
9. Kyselov A.O. Combating illegal amber mining: peculiarities of conflict resolution. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, №2. Dnipro: 2019. Pp. 146-152.
10. Кисельов А. О. Особливості документування підрозділами кримінальної поліції злочинних дій, пов'язаних із незаконним заволодінням транспортним засобом. Оперативно-розшукова діяльність Національної поліції: проблеми теорії та практики : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 19 жовт. 2018 р.). Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2018. С. 29–31.
11. Кисельов А. О. Тактика спілкування поліцейського з особами. The Top Actual Researches in Modern Science : Proceedings of the IInd International Scientific and Practical Conference (Ajman, July 28- 29, 2016, UAE). International Scientific and Practical Conference «World Science». 2016. № 8 (12). P. 25– 28.
12. Горелік Д. С., Кисельов А. О. Міжнародне співробітництво Національної поліції у сфері оперативно-розшукової діяльності. Оперативно-розшукова діяльність Національної поліції: проблеми теорії та практики : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. : у 2-х ч. (Дніпро, 19 жовт 2018 р.). Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2018. Ч. 1. С. 139–141.
13. Darahan V.V., Kyselov A.O., Kopylov E.V. Interaction of criminal police units with othersubjectsof control over public procurement as an element of ensuring economic security. Scientific monograph. Activities of law enforcement agencies to ensure public safetyand order during the legal regime of martial law: Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2024. P. 58.
14. Kyselov A., Kovalevska O. An investigation of effective police communication. law enforcement roles requiring language skills. Methodological bases of studying the processes of general mental laws in human interaction with the environment. International Science Group. – Boston : Primedia eLounch, 2022. 194 p. Available at : DOI - 10.46299/ISG.2022.MONO.PSYCHOL.1/ Pp. 39-47.
15. Кисельов А. Досвід використання підрозділами Національної поліції технологій «OSINT» у протидії кримінальним правопорушенням / А. Кисельов // Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 11 березня 2022 р.). - Дніпро : ДДУВС, 2022. – С. 318-319.
16. TV Alyoshina, NO Fisunenکو, AO Kyselov, SO Kiselov, OV Karnauhov. INNOVATIVE APPROACHES TO PERSONNEL SECURITY UNDER THE

- CONDITIONS OF MARTIAL LAW. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2024, (4): Pp. 164 – 171; <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-4/164>.
17. Кисельов А.О., Копилов Е.В., Худенко Д.М. : Основи кримінального аналізу : навч. посіб. / А.О. Кисельов, Е.В. Копилов, Д.М. Худенко. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2023. 152 с.
18. Кисельов А.О. Особливості підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції України на прикладі здійснення кримінального аналізу. Актуальні питання та перспективи розвитку кримінального аналізу в правоохоронній системі України : матеріали міжвідом. наук.-практ. конф. (Київ, 17 лист. 2023 р.) - Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2023. с. 67-69.
19. Кисельов А.О., Самофалова А.І. Особливості сучасної підготовки фахівців з кримінального аналізу для органів та підрозділів Національної поліції України. Colloquium-journal №16 (175), 2023. (Warszawa, Polska). 2023. P. 50-52.
20. Кисельов А.О. Тактика безконфліктного спілкування працівників кримінальної розвідки Національної поліції з особами, яких залучають до конфіденційного співробітництва. Кримінальна розвідка: методологія, законодавство, зарубіжний досвід : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 29 квітня 2016 р. - Одеса : ОДУВС, 2016, с. 88-89.

## ПРАВО ЗАБУДОВИ ЧУЖОЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

**Іордатій Інна Ігорівна**

Здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

**Шаповалова Катерина Геннадіївна**

доктор філософії в галузі «Право»,

доцент кафедри цивільно-правових дисциплін

ORCID: 0000-0003-4027-7576

«Навчально-наукового інституту права та інноваційної освіти»

Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

В умовах інтенсивної урбанізації, зростання інвестиційної активності в будівельному секторі та обмеженості земельних ресурсів право забудови, або суперфіцій, набуває особливого значення як гнучкий правовий інструмент, що дозволяє здійснювати капітальне будівництво без набуття права власності на земельну ділянку. З огляду на те, що інститут суперфіцію в Україні ще перебуває на етапі становлення та удосконалення, виникає потреба у глибокому науковому осмисленні його сутності, правових механізмів реалізації та захисту прав учасників таких правовідносин, що й обумовлює наукову і практичну значущість дослідження цієї теми.

Право забудови чужої земельної ділянки, яке в національному законодавстві визначається як суперфіцій, є одним з ключових інститутів речового права. Сутність цього інституту полягає у наданні особі права користування чужою

земельною ділянкою для будівництва, реконструкції чи експлуатації будівель та споруд без набуття права власності на саму землю. Правова регламентація суперфіцію в Україні здійснюється через норми глави 34 Цивільного кодексу України [3] та статті 102-1 Земельного кодексу України [4]. Таким чином, суперфіцій є похідним речовим правом, яке водночас поєднує елементи тривалого землекористування з правом забудови.

Семиренко П.Я. зазначає, що необхідною умовою набуття суперфіцію є державна реєстрація такого права, що забезпечує його юридичну чинність та захист від посягань третіх осіб. Цей аспект відіграє важливу роль у гарантуванні стабільності правовідносин у сфері користування земельними ресурсами. Право забудови чужої земельної ділянки може бути встановлене як на визначений, так і на невизначений строк. Законодавство встановлює, що максимальний строк суперфіцію щодо земель державної або комунальної власності не може перевищувати 50 років. Проте у випадках приватної власності сторони можуть домовлятися про інші умови. Встановлення строків покликане забезпечити баланс інтересів сторін, а також запобігти безконтрольному та неефективному використанню земельних ресурсів. У разі, якщо будівництво не розпочато протягом трьох років, право суперфіцію може бути припинено [5, с. 407].

Судові спори щодо набуття, зміни та припинення права суперфіцію, як правило, вирішуються в порядку господарського судочинства, що відповідає природі відносин у сфері землекористування та забудови. Судова практика в Україні формує важливі підходи до тлумачення та застосування норм, що регулюють суперфіцій. Зокрема, у постанові Великої Палати Верховного Суду від 15.11.2023 у справі № 916/1174/22 зазначено, що самочинне будівництво нерухомого майна особою, яка не є власником земельної ділянки, слід розглядати як порушення прав власника відповідної земельної ділянки. Державна реєстрація права власності на самочинно побудовану будівлю на чужій ділянці не захищає права особи, яка зареєструвала за собою право власності на такий об'єкт [1].

У постанові Касаційного господарського суду від 04.06.2024 у справі № 910/11425/21 розглянуто питання щодо права на здійснення забудови земельної ділянки. Суд зазначив, що право користування земельною ділянкою для забудови може бути припинене за рішенням суду в інших випадках, встановлених законом [2].

Ільків О.В., стверджує, що право забудови чужої земельної ділянки (суперфіцій) належить до категорії обмежених речових прав і є одним із прав на чуже майно, що дозволяє особі володіти і користуватися земельною ділянкою, яка їй не належить, виключно з метою забудови. У разі відчуження земельної ділянки власником, суперфіціарні правовідносини не припиняються, а переходять до правонаступника власника, оскільки обтяження земельної ділянки суперфіцієм зберігається. Це свідчить про речову природу цього права, що поширюється не на конкретну особу, а прив'язане до самої земельної ділянки [6, с. 75].

Суперфіцій підлягає обов'язковій державній реєстрації відповідно до пункту 2 статті 4 Закону України «Про державну реєстрацію речових прав на

нерухоме майно та їх обтяжень» [7]. Це пов'язано з тим, що суперфіцій є похідним правом від права власності на земельну ділянку, а отже, для його юридичної чинності необхідна офіційна фіксація у відповідному реєстрі. Однею з основних підстав виникнення суперфіцію є укладення договору. Такий підхід відображено в частині першій статті 413 Цивільного кодексу України [3] та частині першій статті 102-1 Земельного кодексу України [4]. Крім того, Постанова Пленуму Вищого господарського суду України «Про деякі питання практики розгляду справ у спорах, що виникають із земельних відносин» від 04 червня 2024 року у справі № 910/11425/21 [2] визначає договір суперфіцію як спеціальний спосіб надання права користування земельними ділянками, призначеними для забудови та експлуатації житлових, виробничих чи інших споруд. У пункті 2.40 цієї постанови також зазначається, що суперфіцій може виникати не лише на підставі договору, а й за заповітом.

Сторонами договору суперфіцію є власник земельної ділянки (як правило, держава, територіальна громада або приватна особа) та землекористувач – фізична чи юридична особа, яка набуває право на забудову земельної ділянки, не набуваючи права власності на неї. Ці правовідносини врегульовано, зокрема, Цивільним кодексом України, де стаття 413 встановлює, що за договором користування чужою земельною ділянкою для забудови (суперфіцій) землекористувач має право споруджувати будівлі та інші об'єкти нерухомості з правом їх експлуатації протягом дії договору. Відповідно до статті 414 Цивільного Кодексу України [3], істотними умовами договору суперфіцію є характеристика земельної ділянки, мета її використання, розмір, порядок та строки плати, строк користування, а також умови повернення ділянки після припинення договору. Крім того, згідно з пунктами 2, 3 статті 4 Закону України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень», право суперфіцію підлягає обов'язковій державній реєстрації [7].

Право забудови чужої земельної ділянки (суперфіцій) є важливим інститутом земельного та цивільного права, що забезпечує баланс між інтересами власників земельних ділянок та осіб, зацікавлених у здійсненні будівництва без набуття права власності на землю. Його правова природа полягає в тому, що це обмежене речове право на чуже майно, яке забезпечує користування земельною ділянкою з чітко визначеною метою – забудовою. Суперфіціарні відносини мають тривалий і стабільний характер, оскільки не припиняються внаслідок відчуження земельної ділянки, а зберігаються для її нового власника. Це обумовлює об'єктивну потребу в їх державній реєстрації, яка фіксує юридичний факт виникнення відповідного права та гарантує його захист. Суперфіцій є складним правовим інститутом, який потребує чіткого нормативного регулювання та зваженого судового підходу при вирішенні спорів.

### **Список використаних джерел**

1. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 15 листопада 2023 року у справі № 916/1174/22. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/107580176> (дата звернення: 19.05.2025).

2. Постанова Касаційного господарського суду у складі Верховного Суду від 04 червня 2024 року у справі № 910/11425/21. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/114255001> (дата звернення: 19.05.2025).
3. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV. База даних «Законодавство України» / ВР України. : веб-сайт. URL: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15) (дата звернення: 19.05.2025).
4. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. База даних «Законодавство України» / ВР України. : веб-сайт. URL: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14) (дата звернення: 19.05.2025).
5. Семиренко П. Я. Виникнення та розвиток права забудови чужої земельної ділянки (суперфіцію). Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. № 88. С. 407-411. URL: <http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/329134> (дата звернення: 20.05.2025).
6. Ільків О.В. Право забудови земельної ділянки (суперфіцій). Міжнародний науковий журнал Інтернаука. Серія: Юридичні науки. 2021. № 3. С. 75-82. URL: <https://surl.li/blpeav> (дата звернення: 20.05.2025).
7. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень : Закон України від 1 липня 2004 року № 1952-IV. База даних «Законодавство України» / ВР України. : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15#Text> (дата звернення: 20.05.2025).

## ПРАВОВІДПОВІДНІСТЬ У ЮРИДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

**Боброва Тетяна Анатоліївна**

доктор філософії з права (PhD), асистентка  
кафедри конституційного, міжнародного та приватного права  
Криворізького факультету Національного університету  
«Одеська юридична академія», Україна

У сучасних умовах трансформації правової системи дотримання правовідповідності постає базовим орієнтиром для юристів у всіх сферах їх професійної діяльності – від правотворчості до правозастосування. Правовідповідність вимагає орієнтації на глибинні цінності права. У межах юридичної діяльності це передбачає не лише знання норм, але й розуміння їхнього змісту, призначення та відповідності ідеалам права.

Загалом, сучасне розуміння правовідповідності у юридичній діяльності формується на перетині досліджень теорії держави і права, філософії права, юридичної етики, правотворчої та правозастосовної практики.

Значний внесок у розвиток цієї тематики зробили такі дослідники як: Р. Дворкін, В. В. Дудченко, М. І. Козюбра, О. В. Пасечник, П. М. Рабінович, Г. Радбрух, М. Д. Савенко, М. Г. Цховребова та ін., які досліджували

праворозуміння, принципи права, легітимність, основні засади юридичної діяльності тощо.

В той же час вагоме значення для вивчення предмету дослідження мають напрацювання С. Д. Гусарєва, Д. Г. Манька, М. Ф. Орзіха та ін., які обґрунтовують поняття юридичної діяльності, що сприяє глибшому розумінню вимог до юридичної діяльності як до інструмента утвердження правового порядку. Попри те, що здійснено значний обсяг досліджень у цій сфері, окремі аспекти правовідповідності потребують подальших наукових досліджень.

Правовідповідність є не лише юридико-технічним інструментом, але й, перш за все, філософсько-правовою засадою, яка дозволяє співвідносити правотворчу, правозастосовну та правоінтерпретаційну діяльність з фундаментальними цінностями – справедливістю, свободою, рівністю, правами людини тощо. Саме цінності права є сферою світоглядного переконання правників. Відповідно, формування правових рішень, без урахування морального контексту призводить до юридичного формалізму, що підриває легітимність нормативно-правового регулювання. Відтак, І. Радбрух слушно підкреслював: «законне неправо, як і надзаконне право, були суперечностями в самих собі. На практиці до сих пір доводиться зустрічатися з обома проблемами» [1, с. 83]

Правовідповідність розглядається як «еквівалентність письмового акту духу й принципам права», вона охоплює питання щодо форми і змісту права, питання розбудови його структури, пошук ціннісних орієнтирів, співвідношення легістського та юридичного підходу до розуміння права, а також є одним із основних критеріїв легітимності правових актів» [2, с. 49]. Тобто, це не лише дотримання норм чинного законодавства, а й узгодженість з базовими правовими цінностями. Правовідповідність охоплює як формальний, так і змістовний рівень правового регулювання.

Д. Г. Манько представляє правовідповідність «як одну з вихідних засад юридичної креативістики, під якою розуміється обов'язкове використання законодавчо регламентованої інформації щодо порядку створення, обслуговування та втілення в життя правових актів обов'язковою умовою встановлення відповідності духу й принципам права» [3, с. 34].

У цьому контексті, важливого значення набуває тлумачення правових актів, адже саме через інтерпретацію змісту правових приписів юрист може оцінити їхню відповідність базовим цінностям і принципам права. «Загальновизнаною відмітною рисою кваліфікованої практичної діяльності юриста є його спроможність за допомогою особливих правил і прийомів повно, точно й швидко тлумачити нормативні та інші правові акти та договори, тобто пізнати, виявити, достовірно встановити зміст і обсяг правових правил, сформульованих у правових приписах», – підкреслюють С. Д. Гусарєв та О. Д. Тихомиров [4]. Тож, вагоме значення має здатність правників співвідносити нормативні положення з базовими засадами права та вміння інтерпретувати норми з урахуванням правових принципів.

Правовідповідність дозволяє зберегти гуманістичний зміст права і забезпечити довіру суспільства до правових рішень, що приймаються в межах юридичної діяльності. Це передбачає звернення до глибинних засад права, зокрема його ідеї як ціннісного орієнтира. «Ідея права є орієнтацією для юристів і критерієм оцінки юридичних фактів. В ідеї права укорінені його субстанційна сутність, першорядність, істина, сенс, цінність, значення і мета. Ідея права виступає для юристів передумовою пізнання феномену права» [5, с. 43], – зауважує В. В. Дудченко.

Юридична діяльність передбачає прийняття відповідних рішень задля впорядкування та узгодження суспільних відносин. Відповідно, такі рішення мають оцінюватися крізь призму правовідповідності, як формальної (дотримання норм закону, процедур, юридичних технологій), так і змістовної (узгодженість з основними засадами права, моральними принципами, суспільними очікуваннями).

Неправовідповідні норми не лише підлягають критиці та призводять до посилення правового нігілізму, але й мають бути скасовані як такі, що не відповідають «духу права». «Під духом правової норми необхідно розуміти правові, загальнолюдські, загальноцивілізаційні цінності, принципи, ідеї, ідеали, до яких можна зарахувати принципи: верховенства права, правової, демократичної, соціальної держави, справедливості, гуманізму, свободу, рівність, визнання людини, її життя і здоров'я, честі й гідності, недоторканності і безпеки найвищою соціальною цінністю, пріоритетності, невід'ємності й непорушності прав і свобод людини тощо», – зауважує М. Д. Савенко [6, с. 15]. Дух права допомагає зрозуміти, які цілі мають конкретні правові акти, і як їх слід застосовувати з урахуванням конкретних життєвих обставин.

Відповідно, можна зробити висновок, що у юридичній діяльності правовідповідність виконує кілька ключових функцій: оцінювальну, дозволяючи аналізувати правові акти на предмет їх легітимності та ціннісно-настановчу, формуючи орієнтири для суб'єкта здійснення юридичної діяльності.

Таким чином, правовідповідність є ключовою категорією для забезпечення легітимності юридичних актів та ефективності юридичної діяльності в цілому. Вона охоплює питання не лише юридичної форми, але й ціннісного змісту права, відповідно її дотримання у юридичній практиці є умовою формування правової держави.

### **Список використаних джерел**

1. Радбрух Г. Законне неправо та надзаконне право. Проблеми філософії права. 2004. Том II. С. 83–94.
2. Боброва Т. А. Правовідповідність: загальнотеоретична характеристика. Юридичний науковий електронний журнал. 2024. № 10. С. 47–50. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-10/9>
3. Манько Д. Г. Юридичні технології та алгоритми формалізації права у вимірі юридичної діяльності : монографія. Одеса : Фенікс, 2019. 320 с.



4. Гусарев С. Д., Тихомиров О. Д. Юридична деонтологія (Основи юридичної діяльності) : навч. посіб. / Київ : Знання, 2005. 655 с. URL: <http://www.info-library.com.ua/books-book-157.html>
5. Дудченко В. В. Ідея права як передумова пізнання феномену права. Правове життя сучасної України : у 3 т. : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 15 трав. 2020 р.) / відп. ред. М. Р. Аракелян. Одеса : Гельветика, 2020. Т. 1. С. 43-46.
6. Савенко М. Д. Буква і дух у тлумаченні правових норм. Наукові записки. Том 77. С. 13–16. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d55a72b2-ed13-4594-b9eb-9c2450bd5bf4/content>

## **ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ: ПРОБЛЕМИ ДОПУСТИМОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЯК ДОКАЗІВ**

**Стрельцов Володимир Володимирович**  
курсант 2 курсу факультету підготовки  
фахівців для органів досудового розслідування  
Національної поліції України  
Науковий керівник:  
**Варава Володимир Вікторович**  
кандидат юридичних наук, доцент  
кафедри оперативно-розшукової діяльності  
Дніпровського державного  
університету внутрішніх справ

У сучасній правовій системі України ефективність боротьби зі злочинністю значною мірою залежить від злагодженої взаємодії між оперативно-розшуковою діяльністю (далі - ОРД) та кримінальним провадженням. ОРД, як специфічний вид діяльності уповноважених державних органів, спрямована на виявлення, попередження, припинення та розкриття злочинів, а також розшук осіб, які переховуються від органів досудового розслідування та суду. Її результати, як правило, становлять цінне джерело інформації для кримінального провадження.

Однак, інтеграція цих результатів у систему доказів кримінального провадження є однією з найбільш дискусійних та проблемних сфер у кримінальному процесі. Законодавство України, зокрема Кримінальний процесуальний кодекс (далі - КПК) України, висуває суворі вимоги до допустимості доказів, що нерідко створює колізії та труднощі на практиці. Метою цієї роботи є аналіз ключових проблем допустимості та використання результатів ОРД як доказів у кримінальному провадженні, а також розробка

пропозицій щодо вдосконалення відповідного правового регулювання та практики.

Стаття 2 Закону України «Про оперативно-розшукову діяльність» визначає її як систему гласних і негласних пошукових, розвідувальних та контррозвідувальних заходів, що здійснюються із застосуванням оперативних та оперативнотехнічних засобів [1, с. 46]. Нормативною базою для ОРД є Закон України "Про оперативно-розшукову діяльність" та відповідні відомчі нормативно-правові акти.

Важливою ознакою ОРД є її негласний характер, що дозволяє збирати інформацію, яку іншими способами отримати неможливо або вкрай складно. Результати ОРД мають насамперед орієнтуюче значення, тобто вони не є доказами у кримінальному провадженні на початковому етапі.

Відповідно до статті 84 КПК України, доказами у кримінальному провадженні є фактичні дані, отримані у передбаченому цим Кодексом порядку, на підставі яких слідчий, прокурор, слідчий суддя і суд встановлюють наявність чи відсутність фактів та обставин, що мають значення для кримінального провадження [4]. Допустимість доказів регламентується статтями 86, 87, 88 КПК України, які встановлюють суворі вимоги до процесуальної форми отримання доказів, суб'єктів, які їх збирають, та способу їх фіксації.

Результати ОРД не є самостійними доказами, оскільки вони зібрані поза межами кримінального процесу та за іншими процедурами. Для їх використання у кримінальному провадженні вони повинні бути легалізовані та інкорпоровані в процесуальну форму з дотриманням вимог КПК України [2, с. 68].

Чинний КПК України не містить вичерпного та чіткого механізму легалізації всіх без винятку результатів ОРД. Хоча стаття 252 КПК України визначає порядок використання результатів негласних слідчих (розшукових) дій (НСРД), які є специфічним видом ОРД, поза межами НСРД залишається значна частина оперативно-розшукових заходів, що не мають прямого процесуального аналога [4].

Діяльність, яка здійснюється оперативно-розшуковими підрозділами, часто пов'язана з обмеженням прав і свобод особи (наприклад, негласне зняття інформації з каналів зв'язку, контроль за листуванням) [3, с. 278]. Якщо такі дії здійснюються без відповідного дозволу слідчого судді або з порушенням встановленої процедури, отримані дані визнаються недопустимими доказами згідно зі статтею 87 КПК України.

Застосування результатів оперативно-розшукової діяльності у кримінальному провадженні є життєво важливим для ефективної боротьби зі злочинністю, особливо з її організованими та латентними формами. Однак, існуючі проблеми допустимості та використання цих результатів як доказів вимагають негайного та комплексного вирішення.

Лише шляхом чіткого розмежування повноважень, посилення судового контролю, удосконалення законодавчої бази та підвищення професійної кваліфікації працівників правоохоронних органів можливо забезпечити належну інтеграцію оперативної інформації в систему доказів, не порушуючи при цьому

основоположних прав і свобод людини. Це сприятиме не лише підвищенню ефективності кримінального провадження, а й зміцненню довіри суспільства до правоохоронних органів.

### **Список використаних джерел**

1. Подобний О. О. Оперативно-розшукова діяльність у виявленні та розслідуванні злочинів: теорія, історія і сучасна практика : навч.-метод. посібник / О. О. Подобний. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. – 258 с. URL: <https://dspace.onua.edu.ua/server/api/core/bitstreams/83ff162a-dd1a-4f17-9a28-821434e86a9a/content> (дата звернення: 02.06.2025).
2. Лоневський Л. М. Використання результатів оперативно-розшукової діяльності під час досудового розслідування ухилення від сплати податків, зборів (обов'язкових платежів): дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 081 – Право / Лоневський Любомир Миколайович. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. - 249 с. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3677> (дата звернення: 02.06.2025).
3. Цуцкірідзе М. С. Здійснення оперативно-розшукової діяльності з використанням правових засобів пізнавальної діяльності слідчого. Юридичний часопис Національної академії внутрішніх справ. 2018. № 1 (15). С. 270-282. URL: <https://elar.navs.edu.ua/server/api/core/bitstreams/518cacd7-c511-44bd-b569-004fe5af7b2d/content> (дата звернення: 02.06.2025).
4. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13 квітня 2012 року № 4651-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text>. (дата звернення: 02.06.2025).

## **REGULACJE PRAWNE MAJĄTKOWYCH PRAW AUTORSKICH DO UTWORÓW SŁUŻBOWYCH: PORÓWNANIE UKRAIŃSKIEGO I POLSKIEGO SYSTEMU PRAWNEGO**

**Jankewycz Dmytro**

student, kandydat na studia

Wydział Prawa, Uniwersytet Narodowy im. Iwana Franki we Lwowie

Dziś własność intelektualna jest jednym z najskuteczniejszych i najefektywniejszych elementów rozwoju społeczno-ekonomicznego. Duża część tych dóbr powstaje w procesie wykonywania obowiązków służbowych przez pracowników. W 2022 roku nastąpiły zmiany w prawie autorskim, które doprowadziły do znacznych ograniczeń majątkowych praw autorskich do utworów służbowych. W tym kontekście rozwiązanie problemów ochrony praw autorskich zyskuje na znaczeniu. Poprzednia wersja ustawy Ukrainy «Prawo autorskie i prawa pokrewne» (dalej – ustawa z 23.12.1993) zawierała zapis, w którym ustalono, że rozporządzanie majątkowymi

prawami autorskimi do utworów służbowych jest regulowane przez prawo, jeśli inaczej nie przewiduje umowa między pracodawcą a pracownikiem. Ponadto, punkt 2 artykułu 429 Kodeksu cywilnego Ukrainy (dalej – KC Ukrainy) stanowi, że prawa własności intelektualnej do utworu powstałego w związku z wykonywaniem umowy o pracę lub umowy o podobnym charakterze przysługują twórcy tego utworu oraz podmiotowi lub osobie będącej pracodawcą względem twórcy, wspólnie, chyba że inaczej stanowi KC Ukrainy lub umowa. W związku z tym pracodawca i jego pracownik, który jest autorem utworu, jeśli inny podział praw nie jest przewidziany w umowie o pracę lub umowie cywilnoprawnej, mają wspólne prawa zarówno do uzyskania świadectwa rejestracji praw autorskich do utworu służbowego, jak i do korzystania z takiego utworu. Stanowisko to zostało również poparte przez Sąd Najwyższy Ukrainy w uchwale plenum «W sprawie stosowania przez sądy przepisów prawa w sprawach ochrony praw autorskich i praw pokrewnych» z dnia 04.06.2010 nr 5 [1].

Natomiast nowa wersja ustawy Ukrainy «Prawo autorskie i prawa pokrewne» (dalej – ustawa z 01.12.2022) ustanawia całkowicie odwrotne postanowienie. Zgodnie z punktem 2 artykułu 14 ustawy z 01.12.2022 majątkowe prawa do utworu służbowego przechodzą na pracodawcę z chwilą jego powstania w pełnym zakresie, chyba że inaczej przewiduje ta ustawa, umowa o pracę lub inna umowa między pracodawcą a pracownikiem. Dodatkowo, punkt 3 artykułu 440 KC Ukrainy ustanawia identyczne stanowisko: prawa własności intelektualnej do utworu powstałego w związku z wykonywaniem obowiązków służbowych przechodzą na podmiot lub osobę będącą pracodawcą względem autora z chwilą powstania tego utworu w pełnym zakresie, chyba że inaczej przewiduje umowa lub prawo. Oznacza to, że punkt 2 artykułu 429 KC Ukrainy jest sprzeczny nie tylko z przepisami ustawy z 01.12.2022, lecz także z postanowieniami punktu 3 artykułu 440 KC Ukrainy.

Odnosząc się do punktu 2 artykułu 429 KC Ukrainy, który mówi «chyba że inaczej stanowi niniejszy kodeks lub umowa», jak również do punktu 3 artykułu 429 KC Ukrainy, który stanowi, że «szczegóły wykonywania praw własności intelektualnej do utworu powstałego w związku z wykonywaniem umowy o pracę mogą być określone w ustawie», w przypadku konfliktu między tymi przepisami należy preferować punkt 3 artykułu 440 KC Ukrainy oraz punkt 2 artykułu 14 ustawy z 01.12.2022, które w praktyce całkowicie ograniczają majątkowe prawa autorów do utworów służbowych. W związku z tym, dla ochrony majątkowych praw autorskich do utworów służbowych i unikania konfliktów, najbardziej odpowiednim i optymalnym rozwiązaniem jest wcześniejsze uzgodnienie wszystkich kontrowersyjnych kwestii, tj. przed zawarciem umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej. W takich przypadkach autor będzie mógł: 1) częściowo lub w pełni zachować swoje majątkowe prawa do utworów służbowych; 2) uniknąć odpowiedzialności, w tym karnej [2].

Z punktu widzenia polskiego prawa, kwestie majątkowych praw autorskich do utworów stworzonych w ramach stosunku pracy regulowane są przede wszystkim przez ustawę z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Zgodnie z art. 12 tej ustawy, majątkowe prawa autorskie do utworów stworzonego w ramach wykonywania obowiązków wynikających ze stosunku pracy lub na podstawie

umowy o dzieło przechodzą na pracodawcę, chyba że umowa stanowi inaczej. Pracownik, jako autor utworu, zachowuje jednak osobiste prawa autorskie, takie jak prawo do autorstwa i nienaruszalności treści utworu. Polskie prawo daje zatem pracodawcy pełne prawa do korzystania z utworu służbowego, co odpowiada nowemu podejściu przyjętemu w ukraińskiej ustawie z 2022 roku [3]. Również umowy między pracodawcą a pracownikiem mogą zawierać szczegółowe postanowienia dotyczące podziału praw autorskich, co pozwala na elastyczne dostosowanie warunków do potrzeb stron. Tak więc, zarówno w polskim, jak i ukraińskim prawie, zasadniczo dominuje zasada przejścia majątkowych praw autorskich do utworów stworzonych w ramach stosunku pracy na pracodawcę, z możliwością odmiennego uregulowania w umowie. Jednak kluczowe znaczenie ma precyzyjne uregulowanie tych kwestii już na etapie zawierania umowy, aby uniknąć sporów i niejasności prawnych.

### **Bibliografia**

1. Про застосування судами норм законодавства у справах про захист авторського права і суміжних прав: Постанова Пленуму Верховного Суду України від 04.06.2010 р. №5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0005700-10#Text>. (data dostępu: 16.06.2025).
2. Mamunya O., Padokh O. Trade Marks & Copyright 2025. February 18, 2025. URL: <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/trade-marks-copyright-2025/ukraine/trends-and-developments>. (data dostępu: 16.06.2025).
3. Jozwiak B. Copyright in IT: Works made for hire in Poland (check if you acquire Copyright from your contractors). URL: <https://www.linkedin.com/pulse/copyright-works-made-hire-poland-check-you-acquire-from-józwiak-eliwf>. (data dostępu: 16.06.2025).

## **COUNTERING CYBERCRIME: NEW CHALLENGES FOR CRIMINAL LEGISLATION**

**Serafyn Oleh**

Postgraduate student

Department of Law

International University of Business and Law, Ukraine

Інформаційні технології відкривають нові можливості для розвитку комунікацій, бізнесу та науки. У процесі технологічного вдосконалення та трансформації сприйняття злочинної діяльності, правоохоронні та законодавчі органи стикаються з необхідністю безперервного поліпшення законодавчих норм і підходів до протидії кіберзлочинності.

Кіберзлочинність охоплює широкий спектр кримінальних правопорушень: злочини проти комп'ютерних систем (несанкціонований доступ до інформації, її знищення чи модифікація);

злочини з використанням інформаційних технологій (шахрайство, розповсюдження шкідливого програмного забезпечення, викрадення персональної інформації);

злочини, пов'язані з контентом (кібертероризм, розповсюдження незаконної інформації, зокрема пропаганди насильства).

Серед наявних проблем є те, що державні органи з кібербезпеки не можуть забезпечити захист усіх суб'єктів кіберпростору вчасно. Це означає, що організації та комерційні підприємства також повинні активно працювати над забезпечення своєї власної кібербезпеки [1].

Ключовим вектором розвитку є удосконалення системи національного права, включення міжнародних концепцій у практику, фундаментальних положень і ідей, вироблення і стандартизація відповідної нормативно-правової бази. На міжнародному рівні першими документами у цій сфері стали Конвенція про кіберзлочинність, прийнята Радою Європи 23 листопада 2001р., та Додатковий протокол до Конвенції, направлений на боротьбу з розповсюдженням через комп'ютерні мережі інформації расистського і ксенофобського характеру від 28 січня 2003 року [2].

Ефективною стратегією у сфері кібербезпеки є підвищення професійних навичок правоохоронців та персоналу судової гілки влади. Важливо забезпечити їх доступ до сучасних технічних засобів для аналізу цифрових доказів. Потрібно спрямувати наукові дослідження в новому координованому руслі у сфері комп'ютерної безпеки, у галузі модернізації інформаційних технологій, використання методів математичного аналізу для обробки багатовимірних даних, розробленні технологій комплексного захисту апаратних і програмних платформ, технології ідентифікації ознак кібернападу, формування систем моніторингу, впровадження механізмів контролю, які визначатимуть факт скоординованого широкомасштабного нападу і формуватимуть ранні попередження про можливий напад і ідентифікацію місця походження нападу.

Додатковою стратегічною ініціативою є співпраця з міжнародними партнерами у сфері кібербезпеки. Кримінальні мережі та кіберзлочинні групи діють незалежно від державних меж, тому для досягнення мети забезпечення більш високого рівня мережевої та інформаційної безпеки в межах Європейського Союзу, потрібно вжити відповідних кроків у зміцненні можливостей національної системи кібербезпеки, розвинути європейські партнерські відносини, впровадити систему управління ризиками та зобов'язати сповіщати про кіберінциденти провайдерів базових і цифрових послуг [4].

Проте, найважливішою стратегією в боротьбі з кіберзлочинністю є попередження. Забезпечення кібербезпеки має бути комплексним підходом, що має у своєму складі як технічні заходи, так і освітні програми для громадян щодо безпеки в інтернеті.

Важливо створити ефективні механізми співпраці між різними секторами суспільства для обміну інформацією про загрози та спільні дії у разі кібератак. Крім того, необхідно акцентувати увагу на захисті інфраструктури критичної значущості, такої як енергетичні системи, транспортні мережі та комунікаційні

системи. Варто зосереджуватися на розвитку центрів інформаційного та аналітичного забезпечення, які спеціалізуються на виявленні та дослідженні кіберзлочинів. Ці центри можуть забезпечити правоохоронні органи та інші зацікавлені сторони актуальною інформацією про потенційні загрози та способи їх протидії.

Стимулювання інновацій і розвиток нових технологій у сфері кібербезпеки є важливою частиною загальної стратегії захисту. Це передбачає розробку ефективних методів виявлення загроз, побудову безпечних систем зберігання даних та розвиток криптографічних технологій. У сучасних умовах має активно використовуватися штучний інтелект, машинне навчання та обробка великих обсягів інформації з метою ідентифікації та протидії кіберзагрозам. Розвиток національної платформи для моніторингу кіберінцидентів, створення єдиної бази даних про кібератаки та обмін інформацією між державними органами та приватними компаніями сприятиме швидкому реагуванню на потенційні загрози. Важливим напрямом також є впровадження багатоступеневих методів аутентифікації, шифрування інформації та забезпечення безпеки ключових об'єктів інфраструктури.

Подолання кіберзлочинності потребує комплексного підходу, що включає посилення законодавства, діяльність правоохоронних органів, а також активне залучення приватного сектору і громадськості. Тільки так можна забезпечити ефективний захист від кіберзагроз і зберегти безпеку та стабільність в цифровому світі. Одночасно з цим, підвищення рівня цифрової грамотності громадян є необхідним для мінімізації впливу людського фактору, адже основна причина більшості кіберзлочинів — це низький рівень знань користувачів про базові правила інформаційної безпеки. Одним з пріоритетних напрямків вдосконалення вітчизняної правової системи є впровадження міжнародних концепцій, принципів і ідей, застосування кращих практик іноземних країн у сфері боротьби з кіберзлочинністю.

### References

1. Гайтота Є.В., Чуницька В.В., Нікуліщев Г.І. Про перспективи Стратегії кібербезпеки України. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (ДДУВС, 15.03.2024). Частина II 357 Матеріали Всеукраїнського науково-практичної конференції 23-25 листопада 2016 року, м. Кропивницький. С. 7-8. URL : <https://core.ac.uk/download/84825385.pdf>.
2. Ольга Бакалінська, Олександр Бакалинський. Правове забезпечення кібербезпеки в Україні. 9/2019 Адміністративне право і процес. С. 100-108. URL : <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2019/9/18.pdf>.
3. Марков В.В. До питання щодо зарубіжного досвіду протидії кіберзлочинності. Право і Безпека. 2015. № 2. С. 107–113. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ Pib\\_2015\\_2\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ Pib_2015_2_23).
4. Міщук Н. Кіберзлочинність як загроза інформаційному суспільству. Вісник Львівського університету. Серія економічна. 2014. № 51. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/ bulletins/ index.php/economics/article/view/5886/5899>.

## **ОСОБЛИВОСТІ СПІВВІДНОШЕННЯ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ**

**Сімора Дмитро Сергійович**

курсант 2 курсу факультету підготовки  
фахівців для органів досудового розслідування  
Національної поліції України,  
Науковий керівник:

**Варава Володимир Вікторович**

кандидат юридичних наук, доцент  
афедри оперативно-розшукової діяльності  
Дніпровського державного  
університету внутрішніх справ

Процес боротьби зі злочинністю в сучасній Україні є складним та багатограним, охоплюючи низку взаємопов'язаних видів правоохоронної діяльності. Серед них ключове місце посідають оперативно-розшукова діяльність (далі - ОРД) та кримінальне провадження. Хоча обидва види діяльності спрямовані на досягнення спільної мети - розкриття та розслідування злочинів, притягнення винних до відповідальності - вони мають суттєві відмінності у своїй правовій природі, завданнях, методах та процесуальному оформленні. Розуміння особливостей їхнього співвідношення є критично важливим для забезпечення законності, ефективності та дотримання прав людини у правоохоронній практиці.

Відповідно до положень статті 2 Закону України «Про оперативно-розшукову діяльність» оперативно-розшукова діяльність (далі – ОРД) – це система гласних і негласних пошукових, розвідувальних та контррозвідувальних заходів, що здійснюються із застосуванням оперативних та оперативно-технічних засобів [2, с. 291].

Значна частина заходів ОРД проводиться негласно, що є її визначальною рисою та відрізняє від відкритого кримінального провадження. Це необхідно для отримання інформації, яка не може бути здобута іншими шляхами. ОРД спрямована на пошук, збір та аналіз інформації, яка може свідчити про підготовку або вчинення злочину, осіб, що до нього причетні, місця їхнього перебування тощо. Правову основу ОРД в Україні становить Закон України "Про оперативно-розшукову діяльність", інші закони та підзаконні нормативно-правові акти.

Кримінальне провадження — це діяльність уповноважених державних органів (слідчих, прокурорів, судів) щодо виявлення, розслідування, судового розгляду та вирішення кримінальних справ на основі принципів законності, гласності, змагальності, безпосередності, рівності сторін та забезпечення права на захист. Діяльність цих державних органів є видом державної діяльності, що



полягає у розслідуванні кримінальних правопорушень, їх судовому провадженні, а також перевірки законності й обґрунтованості винесених судових рішень [3, с. 12-13].

Кримінальне провадження є публічним, тобто здійснюється від імені держави та у суспільних інтересах. Вся діяльність в рамках кримінального провадження суворо регламентована нормами Кримінального процесуального кодексу України. Кожна процесуальна дія має бути належним чином зафіксована та відповідати встановленим вимогам. Центральним завданням кримінального провадження є збір, перевірка та оцінка доказів відповідно до вимог КПК України. Докази є єдиною підставою для прийняття процесуальних рішень, включаючи обвинувальний вирок.

Співвідношення ОРД та кримінального провадження можна розглядати через призму їхньої взаємодії, розмежування та використання результатів [1, с. 230].

ОРД та кримінальне провадження не є ізольованими видами діяльності; навпаки, вони тісно взаємодіють, доповнюючи одна одну. Інформація, отримана в ході ОРД, часто є підставою для початку досудового розслідування. Це може бути повідомлення про злочин, виявлення його ознак оперативними підрозділами або інші відомості. Під час досудового розслідування оперативні підрозділи можуть надавати слідчим та прокурорам допомогу у зборі інформації, розшуку осіб, проведенні негласних слідчих (розшукових) дій, які за своєю суттю є оперативно-розшуковими заходами, але оформлюються процесуально. Результати ОРД, незважаючи на їхній непроцесуальний характер, можуть бути використані як орієнтуюча інформація для проведення слідчих (розшукових) дій, а також для формування доказової бази після їх належного процесуального закріплення.

Співвідношення оперативно-розшукової діяльності та кримінального провадження є фундаментальним питанням у системі кримінальної юстиції. Їхня ефективна взаємодія, за умови чіткого розмежування та дотримання законодавчих вимог, є запорукою успішної боротьби зі злочинністю. ОРД, як джерело первинної інформації та інструмент оперативного реагування, є необхідною передумовою для початку та успішного проведення кримінального провадження. Водночас, кримінальне провадження забезпечує процесуальне оформлення, перевірку та легітимізацію зібраних даних, перетворюючи їх на докази, необхідні для встановлення істини та притягнення винних до відповідальності.

### **Список використаних джерел**

2. Коробкова , О., Бобошко , Б., & Кисельов , А. (2024). Співвідношення оперативно-розшукової діяльності із суміжними видами правоохоронної діяльності. *Universum*, (9), 227–233. URL: <https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/1108> (дата звернення: 27.05.2025).

3. Головка М.Б., Пророченко В.В. Особливості співвідношення оперативно-розшукових заходів та негласних слідчих (розшукових) дій. Юридичний науковий електронний журнал. № 5/2019. С. 290-293. URL: [http://lsej.org.ua/5\\_2019/71.pdf](http://lsej.org.ua/5_2019/71.pdf) (дата звернення: 27. 05.2025).
4. Кримінальне процесуальне право України: навч. посібник / Р. І. Благута, Ю. В. Гуцуляк, О. М. Дуфенюк та ін.; за заг. ред. А. Я. Хитри, Р. М. Шехавцова. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 774 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/1053/1/krum-proc%20pravo.pdf> (дата звернення: 28.05.2025).

## NOWOCZESNE PODEJŚCIE DO REGULACJI UMÓW CZARTEROWYCH

**Yankevych Dmytro**

student, kandydat na studia

Wydział Prawa, Uniwersytet Narodowy im. Iwana Franki we Lwowie

Z uwagi na transterytorialny charakter stosunków czarterowych, w których uczestniczą podmioty z różnych jurysdykcji, powstaje potrzeba stworzenia spójnego systemu normatywnego, łączącego uniwersalne standardy międzynarodowe z krajowymi modelami regulacyjnymi. Jednocześnie to właśnie ta dualistyczna natura regulacji — międzynarodowej i wewnątrzpaństwowej — powoduje szereg sytuacji kolizyjnych, związanych z różnicami w statusie prawnym umowy czarterowej, specyfiką jej klasyfikacji, treści oraz proceduralnymi aspektami jej zawierania i wykonywania.

Na poziomie międzynarodowym system regulacji przewozów czarterowych opiera się na szeregu umów międzynarodowych ustanawiających ujednolicone zasady dotyczące odpowiedzialności stron, warunków przewozu oraz procedur rozstrzygania sporów. Kluczowe znaczenie w tym kontekście mają takie akty jak: konwencja haska z 1924 roku o ujednoliceniu niektórych zasad dotyczących konosamentu, jej poprawki z Visby z 1968 roku, reguły hamburskie z 1978 roku oraz konwencja rotterdamka z 2008 roku. Wskazane instrumenty międzynarodowe zawierają normy mające na celu zapewnienie równowagi między interesami przewoźnika a właściciela ładunku, zwiększenie poziomu pewności prawnej oraz ujednolicenie warunków umów w sferze żeglugi morskiej [1]. Szczególnie istotna staje się konwencja rotterdamka, która obejmuje kompleks zagadnień związanych z przewozami multimodalnymi, elektroniczną dokumentacją transportową oraz rozszerzonym zakresem odpowiedzialności przewoźnika. Niemniej jednak, pomimo nowoczesnego charakteru jej przepisów, konwencja ta nie uzyskała dotąd powszechnego charakteru z uwagi na ograniczoną liczbę ratyfikacji, co z kolei podważa skuteczność wdrażania jednolitych standardów w skali globalnej.

W przeciwieństwie do aktów międzynarodowych, krajowe systemy prawne regulujące umowy czarterowe, choć odzwierciedlają ogólne zasady

międzynarodowego prawa morskiego, wykazują znaczną różnorodność podejść do określenia statusu prawnego odpowiednich umów. Przykładowo, w Kodeksie Morskiej Żeglugi Handlowej Ukrainy z 1995 roku umowa czarterowa rozpatrywana jest w ramach ogólnego instytutu umów przewozu morskiego, jednak ustawodawca nie zawsze wyraźnie rozróżnia poszczególne rodzaje czarterów (np. czarter czasowy, czarter rejsowy, czarter na okres), co utrudnia zarówno stosowanie prawa, jak i praktykę umowną [2]. Ponadto, w ukraińskim systemie prawnym brakuje typowych formularzy umów czarterowych, podobnych do tych oferowanych przez Bałtycką i Międzynarodową Radę Morską (BIMCO), co z kolei zwiększa poziom niepewności prawnej dla stron i podnosi ryzyko powstawania sporów [3].

Analiza porównawcza regulacji międzynarodowej i krajowej ujawnia kluczowy problem: pomimo formalnej integracji międzynarodowych standardów z prawem krajowym, często obserwuje się fragmentaryczność implementacji oraz brak jednolitego podejścia do kwalifikacji i strukturyzacji umów czarterowych. W niektórych przypadkach prowadzi to do kolizji w interpretacji praw i obowiązków stron, zwłaszcza przy rozpatrywaniu sporów transgranicznych. Problemem pozostaje także kwestia wyboru prawa właściwego dla umowy oraz jurysdykcji do rozstrzygania sporów, gdyż ustawodawstwa różnych krajów w odmienny sposób podchodzą do uznawania klauzul arbitrażowych i wyboru sądu. Powstaje zatem pilna potrzeba opracowania mechanizmów elastycznej harmonizacji norm prawa międzynarodowego i krajowego, przy jednoczesnym zachowaniu suwerenności w podejściu do regulacji prawnej.

Tym samym, międzynarodowa i krajowa regulacja umów czarterowych nie powinna być postrzegana jako dwa odrębne zbiory norm — muszą one funkcjonować w powiązaniu, uzupełniając się nawzajem w ramach jednej logiki stosowania prawa. Ujednolicone normy międzynarodowe powinny tworzyć ogólne ramy, które służyłyby jako punkt odniesienia dla krajowych ustawodawców, natomiast prawo wewnętrzne powinno dostosowywać te przepisy do konkretnego środowiska prawnego i praktycznych potrzeb krajowej żeglugi. Skuteczna koordynacja między tymi dwoma poziomami jest możliwa pod warunkiem aktywnego dialogu między państwami, harmonizacji terminologii prawnej, standaryzacji dokumentacji umownej oraz rozszerzenia udziału w konwencjach międzynarodowych o charakterze uniwersalnym. Współczesna paradygmat regulacji prawnej umów czarterowych wymaga więc przemyślenia w kontekście wyzwań globalizacji, cyfryzacji sektora transportowego oraz pluralizmu prawnego. Tylko poprzez systemowe podejście do unifikacji prawnej i przezwyciężenie rozbieżności między standardami międzynarodowymi a krajową praktyką stosowania prawa możliwe będzie zapewnienie skutecznego funkcjonowania przewozów czarterowych w globalnej przestrzeni prawnej.

### **Bibliografia**

1. Telman S. Opłaty za czarter statków a obowiązki w zakresie podatku u źródła. 19 maja 2025. URL: <https://blog-tpa.pl/2025/05/19/whtpulse-oplaty-za-czarter-statkow-a-obowiazki-w-zakresie-podatku-u-zrodla/>. (data dostępu: 16.06.2025).

2. Czernis M. Konosament czarterującego – wybrane zagadnienia. 07/08/2024. URL: <https://www.gospodarkamorska.pl/konosament-czarterujacego-wybrane-zagadnienia-79764>. (data dostępu: 16.06.2025).
3. Czernis M. Czarter na podróż – załadunek, prawa i obowiązki stron. 03.11.2022. URL: <https://www.gospodarkamorska.pl/czarter-na-podroz-zaladunek-prawa-i-obowiazki-stron-67487>. (data dostępu: 16.06.2025).

## **ПРОЦЕСУАЛЬНІ ПЕРЕШКОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ УНІВЕРСАЛЬНОЇ ЮРИСДИКЦІЇ В РОЗСЛІДУВАННІ ЗЛОЧИНІВ У СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ**

**Янкевич Дмитро**

здобувач вищої освіти

Львівський національний університет імені Івана Франка

Збройна агресія Російської Федерації проти України потягла за собою масштабні порушення міжнародного гуманітарного права, які, в свою чергу, потребують ефективного кримінального переслідування. У цьому контексті міжнародне співробітництво відіграє одну із ключових ролей у забезпеченні справедливості, притягненні до кримінальної відповідальності за найтяжчі кримінальні правопорушення, а також імплементації принципу верховенства права на міжнародній арені. Одним із засобів досягнення цих цілей є застосування принципу універсальної юрисдикції, що надає можливість державам здійснювати кримінальне переслідування осіб за вчинення найтяжчих міжнародних злочинів, таких як геноцид, злочини проти людяності, воєнні злочини та злочин агресії, незалежно від місця їх вчинення, громадянства злочинця або потерпілого [1], а також інших традиційних форм зв'язку з юрисдикцією.

Так, даний принцип закріплений у низці міжнародно-правових актів, серед яких усі чотири Женевські конвенції 1949 року та Конвенція ООН проти катувань та інших жорстоких, нелюдських або таких, що принижують гідність, видів поводження і покарання 1984 року (далі – Конвенція ООН проти катувань). Так, Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни у ст. 149 закріплює, що кожна Висока Договірна Сторона зобов'язується розшукати осіб, яких обвинувачено у вчиненні або в наказі вчинити такі серйозні порушення, і представляють таких осіб, незалежно від їхнього громадянства, перед своїми судами [2]. Конвенція ООН проти катувань, в свою чергу, у ч. 2 ст. 5 закріплює положення, відповідно до якого кожна держава-сторона вживає таких заходів, які можуть стати необхідними, щоб встановити свою юрисдикцію щодо таких злочинів у випадках, коли гаданий злочинець перебуває на будь-якій території під її юрисдикцією [3].

Окрім цього, принцип універсальної юрисдикції закріплюється також і в прецедентному міжнародному праві. Так, у рішенні Міжнародного Суду ООН у справі № ICJ Rep 3 (2002) «Демократична Республіка Конго проти Бельгії» закріплено, що таке розширення юрисдикції (мова йде про застосування принципу універсальної юрисдикції) жодним чином не зачіпає імунітети, передбачені міжнародним звичаєвим правом [4]. До того ж, Європейський суд з прав людини (далі - ЄСПЛ) у рішенні по справі «Jones та інші проти Сполученого Королівства» від 02.06.2014 р. закріпив, що універсальна юрисдикція – це не лише про притягнення особи до кримінальної відповідальності. Така юрисдикція неминуче передбачає й відшкодування значної частини цивільно-правової шкоди (наприклад, через цивільний позов) [5].

Практика застосування принципу універсальної юрисдикція набула широкого використання і в контексті збройної агресії РФ проти України. Так, в 2023-2024 роках Генеральна прокуратура Німеччини здійснювала збір доказів для потенційного кримінального переслідування російських командирів [6], а в Польщі прокуратура розслідує випадки масових злочинів проти українських цивільних, в тому числі й у співпраці з українськими правоохоронними органами [7]. Ці ініціативи свідчать про зростання ролі національних юрисдикції як доповнення до міжнародних судових засобів впливу. Вони компенсують рестрикції, які притаманні Міжнародному кримінальному суду та Міжнародному суду ООН, зокрема й ті, які пов'язані із юрисдикційними викликами, політичними бар'єрами та нестачею ресурсів. Національні суди, зокрема у країнах з розвиненою правовою системою, діють оперативніше та здатні ефективно реагувати на запити потерпілих або партнерських держав, а також реалізовувати обов'язки, які передбачені багатосторонніми міжнародними угодами, такими як Женевські конвенції 1949 року та Конвенція ООН проти катувань.

Однак, практичне застосування цього принципу все ж супроводжується низкою викликів, серед яких питання щодо юрисдикційних обмежень національного законодавства, наявність імунітетів у високопосадовців (що наглядно прослідковується у справі Міжнародного суду ООН «Демократична Республіка Конго проти Бельгії»), а також складність у збиранні доказів і встановленні ефективної міждержавної співпраці. Виходячи із останнього, пропонуємо вдосконалення механізму реалізації принципу універсальної юрисдикції, зокрема, через запровадження формального наднаціонального механізму розподілу кримінальних справ на основі універсальної юрисдикції між державами, щоб уникнути дублювання розслідувань і посилити ефективність переслідування. Такий механізм вже був частково реалізований у практиці Eurojust, яка координує кримінальні провадження в межах ЄС, але при цьому не має власної юрисдикції [8]. Окрім цього, пропонуємо створення постійних структурних підрозділів у прокуратурах країн, що застосовують принцип універсальної юрисдикції, яка спеціалізується на міжнародних злочинах. Так, більшість країн використовують універсальну юрисдикцію *ad hoc*, тобто виключно ситуативно [9]. Вважаємо, що шляхом запровадження таких

підрозділів стане можливим системно накопичувати експертизу, підтримувати контакт з Міжнародним кримінальним судом та організаціями, що документують злочини, наприклад Ukraine 5AM Coalition, що, в свою чергу, підвищить ефективність застосування принципу універсальної юрисдикції на міжнародній арені.

### Список використаних джерел

1. Bardelle A., Mora A. «No safe haven» is not enough – universal jurisdiction and Russia’s war of aggression. URL: <https://www.ejiltalk.org/no-safe-haven-is-not-enough-universal-jurisdiction-and-russias-war-of-aggression/>. (дата звернення: 09.06.2025).
2. Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12 серпня 1949 року. Верховна Рада України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_154#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text). (дата звернення: 09.06.2025).
3. Конвенція ООН проти катувань та інших жорстоких, нелюдських або таких, що принижують гідність, видів поводження і покарання. Верховна Рада України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_085#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_085#Text). (дата звернення: 09.06.2025).
4. Arrest Warrant of 11 April 2000 (Democratic Republic of the Congo v. Belgium). Overview of the Case. URL: <https://www.icj-cij.org/case/121>. (дата звернення: 09.06.2025).
5. Рішення Європейського суду з прав людини у справі «Jones та інші проти Сполученого Королівства» від 02.06.2014 р. (Заяви №№ 34356/06 і 40528/06). URL: <https://hudoc.echr.coe.int/app/conversion/docx/pdf?library=ECHR&id=001-150991&filename=CASE%20OF%20JONES%20AND%20OTHERS%20v.%20THE%20UNITED%20KINGDOM%20-%20%5BUkrainian%20Translation%5D%20by%20the%20COE%20Human%20Rights%20Trust%20Fund.pdf&logEvent=False>. (дата звернення: 09.06.2025).
6. Bardelle A., Mora A. «No safe haven» is not enough – universal jurisdiction and Russia’s war of aggression. February 26, 2025. URL: <https://www.ejiltalk.org/no-safe-haven-is-not-enough-universal-jurisdiction-and-russias-war-of-aggression/>. (дата звернення: 09.06.2025).
7. Poland Explores Implementing Universal Jurisdiction. URL: <https://iwpr.net/global-voices/poland-explores-implementing-universal-jurisdiction>. (дата звернення: 09.06.2025).
8. Свиридова Д., Третьяков М. Чому Україні необхідно впровадити принцип універсальної юрисдикції. Azones. URL: <https://azones.law/analytics/chomu-ukrayini-neobhidno-vprovadyty-pryntsyup-universalnoyi-yurysdyktsiyi/>. (дата звернення: 09.06.2025).
9. Ellena M. Universal Jurisdiction: a Key Tool for Accountability. 6 February, 2024. URL: <https://iwpr.net/global-voices/universal-jurisdiction-key-tool-accountability>. (дата звернення: 09.06.2025).

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФОРМИ ДОГОВОРУ ПРО СУРОГАТНЕ МАТЕРИНСТВО**

**Герман Денис Олександрович**

Аспірант

ПВНЗ «Європейський університет» м. Київ, Україна

Як відомо, Україна є однією з небагатьох юрисдикцій у світі, правовій системі якої відомий інститут сурогатного материнства. Не підтримуючи погляди тих дослідників, які надмірно критично ставляться до стану сучасного рівня нормативно-правового регулювання застосування допоміжних репродуктивних технологій (різновидом яких і є методика сурогатного материнства), вважаємо за необхідне дослідити актуальні питання форми договору про сурогатне материнство.

Очевидно, що договір про сурогатне материнство не є понайменованим в актах цивільного законодавства України. Так, частина сьома статті 281 Цивільного кодексу (надалі – ЦК) України лише вказує, що повнолітні жінка або чоловік мають право за медичними показаннями на проведення щодо них лікувальних програм допоміжних репродуктивних технологій згідно з порядком та умовами, встановленими законодавством [1].

Аналогічна за своїм змістом норма міститься також у частині першій статті 48 Основ законодавства України про охорону здоров'я, яка передбачає, що застосування штучного запліднення та імплантації ембріона здійснюється згідно з умовами та порядком, встановленими центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, за медичними показаннями повнолітньої жінки, з якою проводиться така дія, за умови наявності письмової згоди подружжя, забезпечення анонімності донора та збереження лікарської таємниці [2].

Натомість про договір сурогатного материнства знаходимо у пункті 6.11 Порядку застосування допоміжних репродуктивних технологій в Україні, затвердженого Наказом Міністерства Охорони Здоров'я України №787 від 09.09.2013 року. Не надаючи визначення вказаному договору, ця норма передбачає, що для проведення сурогатного материнства, необхідна нотаріально засвідчена копія письмового спільного договору між сурогатною матір'ю та жінкою (чоловіком) або подружжям [3].

Перш за все, слід наголосити, що, відповідно до частини першої статті 206 ЦК України, усно можуть вчинятися правочини, які повністю виконуються сторонами у момент їх вчинення, за винятком правочинів, які підлягають нотаріальному посвідченню та (або) державній реєстрації, а також правочинів, для яких недодержання письмової форми має наслідком їх недійсність.

На нашу думку, договір про сурогатне материнство в будь-якому випадку не є правочином, який повністю виконується сторонами в момент вчинення, з огляду на тривалий характер правовідносин (які включають підготовку до вагітності, вагітність та пологи, оформлення необхідних документів). Тому

можна прийти до однозначного висновку, що укладатися в усній формі договір по сурогатне материнство не може.

Наступним питанням є обов'язковість нотаріального посвідчення договору сурогатного материнства.

О. В. Розгон зазначає, що цей документ обов'язково потрібно засвідчити у нотаріуса, адже саме це дозволяє, у разі оскарження договору в суді, підтвердити добровільність дій сторін [4].

І. Степанов та Ю. Савелова також зазначають, що задля підтвердження добросовісності дій сторін у разі подальшого оскарження договору в суді такий договір має бути укладений в нотаріальній формі [5].

Однак, слід відрізняти практичні рекомендації від аналізу нинішнього стану нормативно-правового регулювання. Так, Г. С. Гофельд зазначає, що, сьогодні чинне законодавство України не дає чіткого нормативного визначення договору між подружжям і сурогатною матір'ю, його форми та змісту, та не передбачає можливості особистого укладення договору сторонами [6].

В той же час, не варто забувати, що цивільне право – це, в першу чергу, про свободу договору, диспозитивний метод та загальнодозволений тип правового регулювання. Відсутність у законодавстві вимог до форми такого правочину не є прогалиною, а лише вказує на те, що таке питання законодавець відніс на розсуд сторін правочину.

На нашу думку, передбачена Порядком застосування допоміжних репродуктивних технологій в Україні вимога щодо наявності нотаріальної копії вказаного договору, не може сприйматися як вказівка на обов'язковість нотаріального його посвідчення.

Нагадуємо, що за загальним правилом, встановленим частиною першою статті 639 ЦК України, договір може бути укладений у будь-якій формі, якщо вимоги щодо форми договору не встановлені законом.

Очевидно, що нормативно-правовий акт Міністерства охорони здоров'я України не є джерелом цивільного законодавства та не може вважатися «законом» у розуміння статті 639 ЦК України. Рівною мірою порушення цієї норми, яка за своєю природою стосується не сторін договору, а закладу охорони здоров'я (службові особи якого мають зберігати вказану копію договору), не означатиме нікчемності такого правочину.

На нашу думку, важливість обов'язковості нотаріального посвідчення договору про сурогатне материнство є надуманою, а практична реалізація цих положень мала б суттєві недоліки.

Перш за все, слід розуміти, що абсолютна більшість договорів про сурогатне материнство в Україні укладається батьками-замовниками, які є іноземцями. Такі особи не проживають на території України, а від їх імені, як правило, діють представники за довіреністю. Питання можливості укладення договору про сурогатне материнства представником стане предметом окремого наукового дослідження, проте вважаємо, що довести добровільність дій сторін у разі укладення договору представником (який в абсолютній більшості випадків навіть не знайомий особисто з батьками-замовниками) проблематично. На



практиці, довіреності видаються на тривалий строк, не містять вказівки на конкретну сурогатну матір. У нотаріусів відсутні інструменти контролю або перевірки вже укладених договорів, що також нівелює твердження про вплив форми правочину на гарантії прав сторін.

Більше того, з огляду на значні витрати щодо оформлення відповідного договору, на практиці, у випадку негативного результату, продовжуються спроби перенесення ембріонів у порожнину матки тієї ж сурогатної матері, з якою подружжя вже має укладений договір, що негативно впливає на психоемоційний стан усіх учасників суспільних відносин.

Окрім того, як правило, укладення договору, посвідченого нотаріально, здійснюється безпосередньо в день перенесення ембріонів (а інколи – навіть після процедури). Це пояснюється тим, що укладення договору потребує прибуття до нотаріуса, підготовки, та сплати відповідних коштів. Таким чином, під час підготовки до перенесення ембріонів сурогатна матір залишається у вразливому становищі, а у випадку виникнення будь-яких ускладнень захист її порушених прав виглядає сумнівним.

В той же час, вважаємо, що укладення договору між батьками-замовниками та сурогатною матір'ю за допомогою інформаційно-комунікаційних систем, що вважається письмовою формою договору згідно з абзацом другим частини другої статті 639 ЦК України, повністю відповідатиме чинному нормативно-правовому регулюванню та сприятиме всебічному захисту інтересів усіх учасників правовідносин.

Висновки. Вважаємо, що станом на сьогодні в українському законодавстві відсутні вимоги щодо обов'язкового нотаріального посвідчення договору про сурогатне материнство, при цьому, очевидною є неможливість його укладення в усній формі. Не погоджуючись з дослідниками, які вважають нотаріальне посвідчення відповідного договору гарантією прав учасників правовідносин, вважаємо, що укладення договору з виростанням інформаційно-комунікаційних систем є найбільш виваженим та зручним способом, який забезпечує дотримання прав усіх сторін договору.

### **Список використаних джерел**

1. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV// Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 40-44 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15>
2. Основи законодавства про охорону здоров'я закон України від 19.11.1992. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2801-12>
3. Наказ МОЗ України від 09.09.2013 р. № 787 "Про затвердження Порядку застосування допоміжних репродуктивних технологій в Україні" [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1697-13#Text>
5. Розгон О. Сурогатне материнство: проблеми правового та договірного регулювання / О. Розгон // Мала енциклопедія нотаріуса. – 2010. – №3 (51). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://stride.com.ua>

6. Степанов І., Савелова Ю. Договір про сурогатне материнство: як правильно укласти та декларувати // Юридична газета. – 2019. - №50 (704). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/dogovir-pro-surogatne-materinstvo-yak-pravilno-ukladati-ta-deklaruvati.html>
7. Г. С. Гофельд. Окремі аспекти укладення договору сурогатного материнства в Україні. // Юридичний науковий електронний журнал – 2024. - №7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.lsej.org.ua/7\\_2024/22.pdf](http://www.lsej.org.ua/7_2024/22.pdf)

## **ВИДИ САНКЦІЙ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИХ НОРМ, ВИКЛАДЕНИХ У СТ. 152 КК УКРАЇНИ («ЗГВАЛТУВАННЯ»)**

**Варцаб'юк Дмитро Іванович**

аспірант кафедри політики у сфері боротьби зі злочинністю  
та кримінального права

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
м. Івано-Франківськ, Україна

У ст. 152 Кримінального кодексу України (далі – КК України) передбачається кримінальна відповідальність за вчинення дій сексуального характеру, пов'язаних із вагінальним, анальним або оральним проникненням в тіло іншої особи з використанням геніталій або будь-якого іншого предмета, без добровільної згоди потерпілої особи (згвалтування) [1], основним безпосереднім об'єктом якого залежно від того, хто є потерпілим від злочину, є суспільні відносини, що виникають з приводу забезпечення статевої свободи чи статевої недоторканості особи [2, с. 466].

Варто зауважити, що у 2019 та 2020 роках ст. 152 КК України («Згвалтування») на підставі закону України «Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України з метою реалізації положень Конвенції Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу з цими явищами» від 6 грудня 2017 року № 2227-VIII [3] та закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження Єдиного реєстру осіб, засуджених за злочини проти статевої свободи та статевої недоторканості малолітньої особи, та посилення відповідальності за злочини, вчинені проти статевої свободи та статевої недоторканості малолітньої особи» від 19 грудня 2019 року № 409-IX [4] зазнала низки змін, які підкреслили специфіку не лише диспозицій тих кримінально-правових норм, що викладені в усіх її частинах, але і їх санкцій. Зокрема, станом на сьогодні кримінально-правовим нормам, що закріплені в ч. ч. 1-6 ст. 152 КК України, притаманні такі санкції [1]:

1) у ч. 1 ст. 152 КК України – «карається позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років»;

2) у ч. 2 ст. 152 КК України – «карається позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років»;

3) у ч. 3 ст. 152 КК України – «карається позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років»;

4) у ч. 4 ст. 152 КК України – «караються позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років»;

5) у ч. 5 ст. 152 КК України – «караються позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років»;

6) у ч. 6 ст. 152 КК України – «караються позбавленням волі на строк п'ятнадцять років або довічним позбавленням волі».

Доцільно зазначити, що в науці кримінального права в цілому санкції кримінально-правових норм класифікують за відповідними критеріями на певні види. Так, наприклад, за ступенем визначеності виду та розміру покарання виокремлюють: 1) абсолютно невизначені санкції кримінально-правових норм; 2) абсолютно визначені санкції кримінально-правових норм; 3) відносно визначені санкції кримінально-правових норм (а) відносно визначені санкції кримінально-правових норм з нижньою межею; б) відносно визначені санкції кримінально-правових норм з нижньою та верхньою межею; в) відносно визначені санкції кримінально-правових норм з верхньою межею); 4) відсилові санкції кримінально-правових норм (їх у чинному КК України немає) [5, с. 27; 6, с. 46; 7, с. 22]; за видами покарань, передбачених санкцією кримінально-правової норми, визначають: 1) прості санкції кримінально-правових норм [8, с. 61]; 2) складні (кумулятивні санкції кримінально-правових норм [9, с. 27] (а) складні (кумулятивні) санкції кримінально-правових норм, що містять додаткове (-і) покарання, яке (-і) суд зобов'язаний застосувати до винної особи разом з основним покаранням; б) складні (кумулятивні) санкції кримінально-правових норм, що містять додаткове (-і) покарання, яке (-і) суд застосовує до винної особи разом з основним покаранням у межах своїх дискреційних повноважень [8, с. 61]); за кількістю основних видів покарань, які регламентуються в санкції кримінально-правової норми, виділяють: 1) безальтернативні (одиничні) санкції кримінально-правових норм [8, с. 61]; 2) альтернативні санкції кримінально-правових норм [5, с. 27; 6, с. 46; 7, с. 22; 9, с. 26; 10, с. 45].

Якщо аналізувати санкції кримінально-правових норм, викладені у ч. ч. 1-6 ст. 152 КК України, крізь призму вироблених на науковому рівні та наведених вище критеріїв їх класифікації, то слід констатувати наступне:

1. За критерієм ступеня визначеності виду та розміру покарання санкції кримінально-правових норм, які викладені у ч. ч. 1-5 ст. 152 КК є відносно визначені, а саме такі, що належать до відносно визначених з нижньою та верхньою межею (ч. 1 ст. 152 КК України – караються позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років; ч. 2 ст. 152 КК України – карається позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років; ч. 3 ст. 152 КК України – карається позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років; ч. 4 ст. 152 КК України – караються позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років; ч. 5 ст. 152 КК України – караються позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років). А от

санкція кримінально-правової норми, що викладена у ч. 6 ст. 152 КК України, є абсолютно визначеною, так як в одному з наведених основних покарань, передбачається конкретний його розмір (позбавлення волі на строк п'ятнадцять років).

Необхідно відзначити, що про існування у чинному КК України абсолютно визначених санкцій кримінально-правових норм, попередньо зазначала також В. В. Шпіляревич у своїй науковій публікації «Санкції кримінально-правових норм: поняття та види» [8].

2. За критерієм видів покарань, передбачених санкцією кримінально-правової норми, санкції всіх кримінально-правових норм, що викладені у ч. ч. 1-6 ст. 152 КК України, є простими, тому що містять виключно основне (-і) покарання (ч. ч. 1-5 ст. 152 КК України – позбавлення волі на певний строк; ч. 6 ст. 152 КК України – позбавлення волі на певний строк або довічне позбавлення волі) без жодного додаткового покарання.

3. За критерієм кількості основних видів покарань, які регламентуються в санкції кримінально-правової норми, санкції кримінально-правових норм, що викладені у ч. ч. 1-5 ст. 152 КК України, є безальтернативними (одиничними), так як містять лише одне основне покарання (позбавлення волі на певний строк), а санкція кримінально-правової норми, викладеної у ч. 6 ст. 152 КК України, є альтернативною, оскільки зазначеною вище частиною досліджуваної статті встановлюються такі два основні покарання як позбавлення волі на певний строк та довічне позбавлення волі.

Таким чином, на основі аналізу усього вище наведеного в цілому можна зробити висновок про те, що санкції кримінально-правових норм, викладені у ч. ч. 1-6 ст. 152 КК України, яка передбачає кримінальну відповідальність за згвалтування, є різноманітними за своїми видами. Приміром, за ступенем визначеності виду та розміру покарання більшість з них є відносно визначеними з верхньою та нижньою межею (ч. ч. 1-5 ст. 152 КК України) і лише одна санкція кримінально-правової норми, що викладена у ч. 6 ст. 152 КК України, є абсолютно визначеною; за видами покарань, передбачених санкцією кримінально-правової норми, усі вони є простими (ч. ч. 1-6 ст. 152 КК України), а за кількістю основних видів покарань, які регламентуються в санкції кримінально-правової норми, – більшість з них є безальтернативними (одиничними) – ч. ч. 1-5 ст. 152 КК України, і лише одна санкція кримінально-правової норми, що викладена у ч. 6 ст. 152 КК України, є альтернативною.

### **Список використаних джерел**

1. Кримінальний кодекс України : закон України від 5 квіт. 2001 р. № 2341-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 15 червня 2025 року).
2. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України / за ред. М. І. Мельника, М. І. Хавронюка. 11-те вид., переробл. та доп. Київ : ВД «Дакор», 2019. 1384 с.

3. Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України з метою реалізації положень Конвенції Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу з цими явищами : закон України від 6 груд. 2017 р. № 2227-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2227-19#n63> (дата звернення: 15 червня 2025 року).
4. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження Єдиного реєстру осіб, засуджених за злочини проти статевої свободи та статевої недоторканості малолітньої особи, та посилення відповідальності за злочини, вчинені проти статевої свободи та статевої недоторканості малолітньої особи : закон України від 19 груд. 2019 р. № 409-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/409-20#n7> (дата звернення: 15 червня 2025 року).
5. Кримінальне право України. Загальна частина : підручник / [А. А. Васильєв, Є. О. Гладкова, О. О. Житний та ін.]; за заг. ред. проф. О. М. Литвинова; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків, 2020. 428 с.
6. Кримінальне право України: Загальна частина : підручник / Ю. В. Баулін, В. І. Борисов, В. І. Тютюгін та ін.; за ред. В. В. Сташиса, В. Я. Тація. 4-те вид., переробл. і допов. Х.: Право, 2010. 456 с.
7. Фріс П. Л. Кримінальне право України. Загальна частина : підручн. для студ. вищ. навч. закл. Вид. 3-тє, доп. і перероб. Одеса: Фенікс, 2017. 468 с.
8. Шпіляревич В. В. Санкції кримінально-правових норм: поняття та види. Вісник Вищої кваліфікаційної комісії суддів України. № 3–4. 2021. С. 57–62.
9. Вознюк А. А. Кримінальне право України. Загальна частина : конспект лекцій ; вступне слово д.ю.н., проф. О. О. Дудорова. К.: Нац. акад. внутр. справ, Освіта України, 2016. 236 с.
10. Кримінальне право України. Загальна частина : підручник для студентів юрид. спец. вищ. закладів освіти / М. І. Бажанов, Ю. В. Баулін, В. І. Борисов та ін.; за ред. професорів М. І. Бажанова, В. В. Сташиса, В. Я. Тація. Київ-Харків: Юрінком Інтер-Право, 2001. 416 с.

## **МІЖНАРОДНИЙ ДОГОВІР ЯК ДЖЕРЕЛО КОНСТИТУЦІЙНОГО ПРАВА: ПРОБЛЕМА ПРАВОВОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ТА ЮРИДИЧНА СИЛА**

**Чайковський Олег Ігоревич**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри філософії, політології, психології та права  
Одеської державної академії будівництва та архітектури,

Міжнародний договір як джерело міжнародного права відоме здавна. Предметом правового регулювання міжнародних договорів на початках виступали питання міжнародного мореплавства, міжнародної торгівлі, захист прав біженців та ін. Проте з другої половини XX століття, а саме після створення

ООН, кількість міжнародних договорів, так само як і предметна сфера їх правового регулювання зростає істотним чином. Паралельно із цим постало багато нових викликів та проблем, як-то: імплементації міжнародних договорів у національні правові системи, ефективне виконання зобов'язань за міжнародними договорами, контроль та відповідальність держав за неналежне виконання положень, передбачених міжнародними договорами та ін.

Згідно ст.9 Конституції України, «чинні міжнародні договори, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, є частиною національного законодавства України. Укладення міжнародних договорів, які суперечать Конституції України, можливе лише після внесення відповідних змін до Конституції України» [1, ст.9]. Закон України «Про міжнародні договори України» містить наступне легальне визначення цього поняття: «міжнародний договір України – укладений у письмовій формі з іноземною державою або іншим суб'єктом міжнародного права, який регулюється міжнародним правом, незалежно від того, міститься договір в одному чи декількох пов'язаних між собою документах, і незалежно від його конкретного найменування (договір, угода, конвенція, пакт, протокол тощо)» [2, ст.2]. Для здійснення цього дослідження принципового значення має положення ст.19 Закону: «Якщо міжнародним договором України, який набрав чинності в установленому порядку, встановлено інші правила, ніж ті, що передбачені у відповідному акті законодавства України, то застосовуються правила міжнародного договору» [2, ст.19]. Системний аналіз наведених положень законодавства дає змоги дійти наступних висновків: міжнародні договори визнаються частиною національного, у тому числі конституційного, права за умови приєднання до них у формі закону про ратифікацію та відповідно за юридичною силою мають силу закону. Як зазначає Я. Кривошея, «визнання міжнародного договору джерелом конституційного права, норми якого підлягають прямому застосуванню, можливе за дотримання таких умов: по-перше, Україна повинна бути учасником цього договору; по-друге, положення договору, згідно із Законом 2004 р., повинні бути роз'яснені, визначені й зрозумілі для правозастосування; по-третє, міжнародний договір України має бути оприлюднений. Статус міжнародних договорів визначається шляхом прийняття закону, тобто ратифікації, що надає договору юридичної сили, яка прирівнюється за значенням до закону України» [3].

У сучасній доктрині конституційного права присутні й інші підходи. Так, положення щодо пріоритетності норм міжнародного права над нормами національного у випадку їх суперечності дало змогу Д. В. Грицаєнко дійти такого висновку: «міжнародні договори, ратифіковані Україною, займають вищу ієрархічну позицію у правовій системі та мають фактично конституційний статус, відповідно до ч. 2 ст.8 Конституції України, яка має найвищу юридичну силу» [4, с.114]. З цього приводу В.В. Шамрай здійснив дослідження щодо співвідношення міжнародного договору та конституційного права в умовах європейської інтеграції, у якому зокрема зазначив: «На сьогодні в цій області відомі концепції «радикального монізму» і «радикального дуалізму», «помірного

дуалізму» і «помірного монізму», «стриманого дуалізму» і «діалектичного дуалізму», «послідовного дуалізму» і «реалістичного дуалізму», «об'єктивного дуалізму» і «діалектична» концепція, теорія «координації» та інші. Причому самі ці доктрини в своїх аспектах часто настільки тісно переплітаються одна з одною, що відрізнити, де з них яка в межах конкретного дослідження часто виявляється досить складно» [5]. Розкриваючи особливості окремих концепцій, автор зазначає: «згідно з концепцією «радикального монізму» міжнародне право і національне право утворюють єдину правову систему з приматом міжнародного права. Дійсно, відповідно, скажімо, до ст. 91 Конституції Нідерландів «будь-яке положення міжнародного договору, що вступає в протиріччя з Конституцією, підлягає схваленню більшістю не менш як у дві третини голосів депутатів Генеральних штатів». Звідси випливає висновок про те, що «договори, інкорпоровані у внутрішнє право Королівства, превалюють над внутрішнім правом (включаючи Конституцію)» [5]. У свою чергу, на противагу даному підходу, зміст концепції «стриманого дуалізму» полягає у тому, що «норми міжнародного права та національного законодавства можуть регулювати одні й ті самі суспільні відносини та колізувати одна з одною. Це відповідає, наприклад, практиці в США, де федеральні закони і міжнародні договори знаходяться на одному рівні в ієрархії джерел національного права. При цьому, відповідно до принципу *lex posterior derogat legi priori*, з двох актів, що регулюють один і той же предмет, перевагою буде користуватися більш пізній. А відповідно до ст. 55 Конституції Франції «міжнародні договори ... мають силу, що перевищує силу законів» [5].

Враховуючи специфіку предмету конституційного права як галузі права, слід погодитись із думкою М. І. Козюбри, який зазначає: «Конституційне ж право, не заперечуючи обов'язку держави дотримуватись принципу *pacta sunt servanda*, водночас не визнає абсолютного пріоритету будь-яких міжнародних договорів над внутрішньодержавними законами та іншими нормативними актами. Такий пріоритет може бути визнаний лише за міжнародними договорами певного виду чи рангу – тими, які, по-перше, потребують схвалення державою в особливому порядку (ратифікації) та, по-друге, внутрішньодержавна діяльність щодо забезпечення яких за сучасними міжнародними стандартами перестала бути виключно внутрішньою справою держави, тобто набула наднаціонального і надтериторіального характеру. До таких сфер внутрішньодержавної діяльності належить передовсім забезпечення прав і свобод людини, що в літературі із загальної теорії права та конституційного права загалом не піддається сумніву» [6, с.6].

Проведений аналіз положень діючого законодавства та наявні наукові розробки дають змогу стверджувати, що міжнародні договори є особливим джерелом конституційного права, що за юридичною силою мають пріоритет перед нормами закону. Така позиція підтверджується, окрім зазначених, також і положеннями інших нормативно-правових актів. Зокрема, ст.3 Цивільно-процесуального кодексу, яка визначає систему законодавства про цивільне судочинство, закріплює: «Якщо міжнародним договором, згода на

обов'язковість якого надана Верховною Радою України, передбачено інші правила, ніж встановлені цим Кодексом, застосовуються правила міжнародного договору України» [7, ст.3]. У свою чергу, ст.10 цього акту містить наступні положення: «Суд розглядає справи відповідно до Конституції України, законів України, міжнародних договорів, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України. Суд застосовує при розгляді справ Конвенцію про захист прав людини і основоположних свобод 1950 року і протоколи до неї, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України, та практику Європейського суду з прав людини як джерело права. У разі невідповідності правового акта міжнародному договору, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, суд застосовує міжнародний договір України» [7, ст.10]. Такі самі положення містяться у ст. ст. 3, 7 Кодексу адміністративного судочинства, ст. ст. 3, 11 Господарського процесуального кодексу України. Фактично зміст зазначених положень підтверджує примат міжнародного права над національним, перш за все у системі захисту прав і свобод людини. І тут доречним буде навести наступну тезу видатного конституціоналіста М. І. Козюбри: «як іманентна властивість людини, яка характеризує її як представника всього людського роду, права людини, як зазначалося, набувають характеру надтериторіальних і наднаціональних. Вони становлять загальноцивілізаторську, загальнокультурну цінність незалежно від націй, ідеологій, релігій, а тому давно стали об'єктом міжнародно-правового регулювання. Саме ця обставина дає підстави для визнання пріоритетності норм міжнародних договорів, що стосуються прав і свобод людини, зокрема Європейської конвенції прав людини, перед нормами національного законодавства» [6, с.8]. Можна стверджувати про поступовий, проте незмінний шлях розвитку нашої правової системи від номінального проголошення міжнародних договорів частиною національного законодавства до реального їх застосування при здійсненні всіх видів правосуддя, а також впливу на зміну положень національного, перш за все конституційного законодавства у контексті загальновизнаних міжнародних стандартів прав людини.

### **Список використаних джерел**

1. Конституція України, прийнята на V сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ 254% D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text) (дата звернення: 15.06.2025).
2. Про міжнародні договори України: Закон України від 29 червня 204 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1906-15#Text> (дата звернення: 15.06.2025).
3. Кривошея Я. Міжнародний договір як джерело конституційного права України. Наука і життя: сучасні тенденції, інтеграція у світову наукову думку (23-25.05.2013). URL: <https://www.int-konf.org/ru/2013/nauka-i-zhittya-suchasni-tendentsiji-integratsiya-u-svitovu-naukovu-dumku-23-25-05-2013/299-krivosheya-ya-mizhnarodnij-dogovir-yak-dzherelo-konstitutsijnogo-prava-ukrajini>



4. Грицаєнко Д.В. Міжнародний договір як джерело права в Україні: загальнотеоретичний аспект. UNIVERSUM. 2024. №15. С. 110-117. URL: <https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/1519/1538>
5. Шамрай В. В. До питання доктрини співвідношення міжнародного договору та конституційного права в умовах європейської інтеграції. Право і громадянське суспільство. Електронне фахове видання. 2015. № 2 (11). С. 22-32.
6. Козюбра М. І. Співвідношення національних і міжнародних правових систем. НАУКОВІ ЗАПИСКИ НаУКМА. Юридичні науки. 2016. Том 181. С.3-11.
7. Цивільний процесуальний кодекс України від 18 березня 2003 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text> (дата звернення: 15.06.2025).

## **ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ОРІЄНТУВАННЯ ТА РОЗВІДКИ МІСЦЕВОСТІ**

**Буров Денис Олександрович**

курсант 2 курсу факультету підготовки  
фахівців для органів досудового розслідування

Національної поліції України,

Науковий керівник:

**Король Катерина Сергіївна**

викладач кафедри

тактико-спеціальної підготовки

Дніпровського державного

університету внутрішніх справ

У сучасних умовах забезпечення правопорядку правоохоронні органи потребують ефективних засобів спостереження, аналізу ситуації та оперативного реагування. Одним із найбільш прогресивних інструментів, який дедалі активніше впроваджується у діяльність поліції, є безпілотні літальні апарати (БПЛА). Їхнє використання дає змогу суттєво підвищити якість орієнтування на місцевості та здійснювати оперативну розвідку територій, особливо в умовах складної обстановки чи обмеженого доступу.

Безпілотні літальні апарати являють собою дистанційно керовані або автономні пристрої, оснащені камерами, сенсорами, тепловізорами, навігаційними системами тощо. У діяльності поліції ці технології дозволяють здійснювати ефективний повітряний моніторинг території, що є надзвичайно важливим під час оперативних дій, пошуково-рятувальних операцій, встановлення місцезнаходження злочинців або зниклих безвісти осіб, а також контролю за дотриманням правопорядку під час масових заходів.

Особливої актуальності набуває використання БПЛА для розвідки місцевості в умовах загроз терористичних актів, стихійних лих або інших надзвичайних ситуацій. Завдяки можливості охоплення великої площі за короткий час, дрони дозволяють поліції оцінити ситуацію без ризику для життя особового складу. Це також забезпечує точну фіксацію місця події та підвищує оперативність прийняття рішень [1, с. 80].

У практичній діяльності поліції дрони використовуються для таких цілей, як моніторинг дорожньої обстановки, контроль периметрів під час спецоперацій, спостереження за пересуванням підозрюваних осіб, а також картографування та створення тривимірних моделей території для подальшого аналізу [2, с. 89]. Таким чином, БПЛА виступають ефективним інструментом превентивної діяльності та оперативного реагування. Переваги безпілотних апаратів включають їхню мобільність, високу точність передачі даних, економічність використання у порівнянні з авіацією, а також можливість працювати в умовах обмеженої видимості або в нічний час. При цьому інформація, зафіксована з дрона, може бути використана як доказ у кримінальних провадженнях, що додає їм значущості з точки зору кримінального процесу.

Однак впровадження БПЛА у поліцейську практику супроводжується певними труднощами. Зокрема, це потреба в удосконаленні законодавства, захисту персональних даних, обмеження польотів у зоні з особливим режимом повітряного простору, необхідність кваліфікованої підготовки операторів. Разом з тим, з урахуванням світового досвіду, українська поліція поступово створює умови для активного використання дронів, зокрема шляхом створення спеціальних підрозділів та закупівлі сучасної техніки [3, с. 109].

Законодавча база застосування БПЛА ґрунтується на Законах України «Про Національну поліцію», «Про використання повітряного простору», а також на відомчих інструкціях МВС України. У цих актах визначаються правові засади, межі та умови застосування технічних засобів у оперативно-розшуковій та кримінальній діяльності поліції, з урахуванням гарантій дотримання прав людини.

Отже, безпілотні літальні апарати є стратегічно важливим ресурсом для Національної поліції України. Їхнє застосування дозволяє значно підвищити ефективність охорони публічного (громадського) порядку, розкриття злочинів, проведення спеціальних операцій та пошуково-рятувальних заходів. Подальший розвиток цієї сфери потребує інституційної підтримки, нормативного вдосконалення та навчання персоналу, що дозволить повною мірою реалізувати потенціал БПЛА у сфері безпеки та правоохоронної діяльності.

### **Список використаних джерел**

1. Воробей О., О Сокол. Особливості застосування безпілотних літальних апаратів для фіксування воєнних злочинів. Редколегія збірника матеріалів. 2024. С. 80.
2. Єжов Д. М. Використання безпілотних літальних апаратів в правоохоронній діяльності Національної поліції України. Застосування інформаційних

технологій у правоохоронній діяльності: матеріали Круглого столу (м. Харків, 14 груд. 2023 р.). Харків: ХНУВС, 2023. С. 89-91.

3. Суконько С. М., М. Г. Саморок, В. О. Селеман. Рекомендації щодо застосування безпілотних літальних апаратів під час проведення поліцейських операцій. Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування. 2022. С. 109-116.

4. Захарко, А. В., Пиріг, І. В., Поливанюк, В. Д., & Санакоєв, Д. Б. Використання безпілотних літальних апаратів під час огляду місця події. Дніпро : ДДУВС, 2024. 32 с.

5. Дуняшенко О. Поливанюк В. Розвиток та використання технологій БПЛА в службово-бойовій діяльності поліцейських. Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти : матеріали VIII Міжнар. наук.- практ. конф. (м. Дніпро, 15 бер. 2024 р.) ; у 2-х ч. Дніпро: ДДУВС, 2024. Ч. II. С.524-525.

6. Поливанюк В.Д., Король К.С. Особливості діяльності підрозділів Національної поліції під час запровадження воєнного стану. Юридичний науковий електронний журнал. 2022. № 6. С. 444-446.

## **SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION**

### **OPTIMIZATION OF MANAGEMENT PROCESSES FOR THE RELEASE OF A NEW PRODUCT ON THE FURNITURE MARKET IN CONDITIONS OF MARKET INSTABILITY**

**Karybian Kateryna**

student Bachelor EP «Management of Organizations»  
Management of Innovation and Investment Activities Department  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

The 5S system is one of the key methods of organizing the production space, aimed at improving efficiency, safety and quality of work. It is based on five stages – sorting, arranging, cleaning, standardizing and improving – and is a fundamental element of the Lean management concept. Its implementation allows you to reduce costs through the rational use of resources and space, establishes clear work standards and strengthens production discipline.

Even though the 5S system is considered the initial phase of optimization, it is crucial: it demonstrates rapid visual progress, promotes the formation of an improvement-oriented mindset and lays the foundation for further changes. At the same time, the initial implementation of the system can be resource-intensive, requiring significant motivation from employees, changing their habits and constantly maintaining order.

The first step in implementing the 5S system is sorting – removing everything unnecessary from the workspace. To do this, an audit of objects is carried out using visual inspection and photo fixation (“before” and “after”). Each object is evaluated according to three criteria: whether it is used daily, weekly or not needed at all. Depending on the answers, things are marked with colours: green – daily use, yellow - doubtful (movement to the quarantine zone for 3 months), and red – disposal. This approach creates a clear logic for the location of tools and materials, reducing the time of search and movement, speeding up production processes and increasing the concentration of employees on the task.

The next step is cleaning. In the context of 5S, cleaning is not limited to aesthetics – it performs a preventive function: it prevents malfunctions, increases safety and allows for timely detection of equipment defects. Regular daily cleaning reduces the workload during general cleaning by 70%, reducing the average time for its completion from two days to much shorter terms.

To consolidate the results of the implementation and ensure the sustainability of processes, it is recommended that visual instructions be created, a schedule of inspections should be established, and a multi-level audit system with a rotation of

responsible persons should be implemented. Such a system helps to involve personnel in monitoring compliance with standards: employees conduct self-inspections every two weeks, workshop supervisors – once every two months, and company management – once every six months. This guarantees the consistency of compliance with requirements and contributes to the development of leadership qualities, analytical thinking and a sense of personal responsibility for results.

The final stage - improvement and formation of habits – involves the gradual implementation of changes based on feedback. It is advisable to create a "book of complaints and suggestions" where employees can enter comments, ideas or needs. Regular processing of these appeals during meetings will allow you to adapt the system to real working conditions quickly, increasing its efficiency and acceptability for personnel.

Thus, the comprehensive implementation of the 5S system ensures the transformation of the production environment based on the principles of efficiency, safety and continuous improvement. This contributes to increasing productivity and reducing costs, forms a culture of responsible attitude in the workplace, increases employee motivation, and prepares the team for further transformations within the framework of the philosophy of continuous improvement - Kaizen. As a result, the company receives long-term competitive advantages due to operational and cultural changes.

### **References**

1. Cooper, R. G. (2019). Winning at new products: Creating value through innovation (4th ed.). Basic Books.
2. Cooper, R. G., & Edgett, S. J. (2019). Product innovation and technology strategy. Stage-Gate International.
3. Melnyk, O. H., & Hudyma, O. V. (2020). Personnel management. Lviv: Novyi Svit–2000. Chapter: Cross-functional teams and team building. <https://ir.lib.vntu.edu.ua>

## **PRACTICAL ASPECTS OF MANAGEMENT OF LOGISTICS ACTIVITIES OF A RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISE IN CONDITIONS OF MARKET INSTABILITY**

**Klymenko Yehor**

student Bachelor EP «Management of Organizations»  
Management of Innovation and Investment Activities Department  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

In the current conditions of globalisation, digital transformation and increasing demands for environmental sustainability, transport enterprises face new challenges that require a review of approaches to managing logistics activities. Route

optimisation, efficient use of vehicles, integration of information technologies, and compliance with environmental standards are key factors in logistics systems' successful functioning.

Effective logistics management contributes to increasing productivity, reducing costs and ensuring high-quality logistics services, ultimately strengthening the enterprise's competitiveness in the market. Therefore, the study of methods and means of optimising the logistics activities of transport companies is becoming particularly relevant.

Both foreign and Ukrainian researchers paid scientific attention to the issues of managing logistics processes in transport enterprises: Dykan V. L., Levchenko O. V., Alkema V. G., Kalchenko A. G., Likholat S. M., Nevyadomsky R. I., Popelo O. V., Lysohor I. S., Sokhatska O. M., Fedkovych I. V., Khmarska I. A. and others [1-6].

Using the example of the activities of PE "CHUDSERVIS", a set of practical measures was developed aimed at improving the logistics processes of the enterprise, in particular:

1. Implementation of GPS systems for monitoring the movement of wagons

Installing a satellite tracking system will ensure control of the location of wagons in real time, timely response to delays, and increased efficiency of logistics planning. It is expected that this will reduce the downtime of wagons by 20–25%, increase the turnover of rolling stock and increase the accuracy of forecasting delivery times. The estimated cost of implementation is UAH 400 thousand, with expected annual savings of UAH 250 thousand, which provides a payback period of 1.6 years.

2. Automation of document flow and implementation of e-invoices

Digitisation of transport documentation reduces the processing time by 30%, reduces the administrative burden, and minimises errors caused by human factors. Investments for 200 thousand UAH can provide annual savings of 140 thousand UAH, which provides a complete project payback in 1.4 years.

3. Integration of the transport management system (TMS)

Using specialised software for transportation planning allows for the central management of routes, optimisation loading and minimisation of empty runs. The result will be an increase in the turnover of wagons by 15–20% and annual savings of about 180 thousand UAH with investments for 300 thousand UAH. The payback of the project is up to 1.7 years.

4. Conducting a technical audit and modernisation of the car fleet

A comprehensive assessment of the technical condition of rolling stock allows you to prevent accidents and reduce repair costs by 10-12%. Modernisation of running gear, brake systems and body elements helps to increase transportation safety. Investments for UAH 500 thousand can provide savings of up to UAH 250 thousand per year, with a payback period of two years.

PE "CHUDSERVIS" can attract financial support from international organisations and programs to implement measures aimed at digitalisation, modernisation and optimisation of logistics processes. One of the leading potential partners is the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), which

provides soft loans and technical assistance to implement infrastructure, energy-efficient and digital solutions in transport and logistics.

Among additional funding sources, the "EU4Business" program, which offers grants and partially compensated support for small and medium-sized businesses, is worth noting. Its capabilities allow for updating the material and technical base of the enterprise, contributing to increasing its operational capacity.

Also promising is cooperation with the German Society for International Cooperation (GIZ), which actively supports the development of sustainable logistics, particularly in the agricultural sector, which is strategically important for Ukraine's food security. In addition, the Ukraine Recovery Fund offers targeted grant programs to modernise enterprises and support the economy post-crisis.

Thus, in order to increase the efficiency of the logistics activities of PE "CHUDSERVIS", a set of integrated measures has been proposed, which include:

- implementation of a real-time wagon movement monitoring system based on GPS technologies;
- automation of document flow and use of electronic invoices;
- application of transportation dispatching planning systems (TMS solutions);
- Conduct a technical audit and modernise the freight wagon fleet.

The expected result of implementing these initiatives is to reduce the downtime of wagons, increase the accuracy and reliability of delivery, reduce costs, improve the safety of logistics operations and increase customer trust in the enterprise. Attracting external financing with technical solutions creates conditions for the sustainable development of logistics infrastructure and its adaptation to the challenges of the modern market.

### References

1. Morozova, I., & Mikitenko, T. (2019). Strategic management of the foreign economic activities of the enterprises. *Pryazovskyi Economic Herald*, 6(17). <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-6-4>
2. Shumilo, O. S., Rudas, D. S., & Sukulsky, V. M. (2020). The principles and methods for assessing the competitiveness of enterprises. *Business Inform*, 6(509), 291–297. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-6-291-297>
3. Sobolieva, H. (2021). Methods for assessing the competitiveness of the enterprise. *Eastern Europe: Economy, Business and Management*, 4(31). <https://doi.org/10.32782/easterneurope.31-14>
4. Alkema, V. H. (2022). The paradigm of logistics activity management of modern organizations. *Scientific Notes of the University "KROK"*, (66), 73–86. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-66-73-86>
5. Balan, V. H., & Anisimova, L. A. (2011). Methodological support for assessing the competitiveness of enterprises. *Theoretical and Applied Issues of Economics*, (25), 33–42.
6. Balan, V. H., & Tymchenko, I. P. (2016). Formation of enterprise development strategy based on dynamic SPACE-analysis. *Skhid*, (4) (144), 5–16.

# **МОДЕРНІЗАЦІЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА В ПІСЛЯВОЄНИЙ ПЕРІОД У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЦІННОСТЕЙ**

**Базиченко Вікторія Вікторівна**

аспірантка кафедри державного управління  
Херсонський національний технічний університет

Необхідність модернізації публічного управління в Україні, яка обрала європейський вектор розвитку, на сьогодні спричинена недостатньою здатністю органів державної влади та органів місцевого самоврядування ефективно виконувати зобов'язання перед суспільством та громадянами України, а також необхідністю адаптації публічного управління до європейських стандартів та принципів, впровадження європейських цінностей, підвищення якості публічного управління.

Модернізація публічного управління є важливим чинником здійснення процесів радикального оновлення українського суспільства і передбачає створення ефективною системи публічного управління, яка б надавала якісні публічні послуги громадянам на рівні, що відповідає європейським стандартам, забезпечила становлення України як правової європейської держави з високим рівнем життя громадян, соціальної стабільності, демократії та європейських цінностей.

Модернізація публічного управління – це системний і комплексний процес перетворень та трансформацій у сфері публічного управління, який забезпечує його перехід від стабільного до безперервно змінного, динамічного сучасного стану, здійснюється в напрямі його оновлення, передбачає реформування організаційноправових, інституційних, соціально-політичних, економічних та інших аспектів публічного управління, спрямований на підвищення якості та ефективності публічного управління в Україні, його адаптацію до європейських стандартів і цінностей.

Слід зазначити, що станом на початок 2022 року Україна досягла стійких макроекономічних показників та успіхів на шляху до розбудови повноцінної ринкової економіки. Водночас, за останні роки українською стороною була пророблена суттєва робота по приведенню національного законодавства до законодавства ЄС та європейських стандартів, у тому числі і законодавства в сфері публічного управління.

В умовах війни з РФ постала гостра необхідність модернізувати публічне управління, українське суспільство та державу в цілому. Адже слабка нерозвинена держава не в змозі захистити свій суверенітет, населення та державність в цілому.

Заслуговує на увагу думка Осипенко Д., який пише, що для того, щоб зрозуміти перебіг війни, треба визначити її цілі для кожної із сторін. Для українців - це боротьба за свої цінності, ідентичність, для РФ - несприйняття



нашої самобутності, державності, сприймання нашого існування як загрозу для існування своєї держави, оскільки наші світогляди несумісні. В той же час, влада РФ воює не тільки з Україною, а і, опосередковано, із Заходом, так як Росія вважає, що Захід нав'язує нам свої цінності і через нас несе загрозу їх державності (Борщевський, Василиця, & Матвеев, 2022) [1].

Желіховський С. зазначає, що для країн Західної Європи ця війна має різний сенс навіть в рамках ЄС. Він вважає, що виходячи зі своїх прагматичних національних інтересів, Угорщина відверто підтримує Росію, хоч під тиском держав ЄС приєдналася до запроваджених санкцій, але спочатку не дозволяла постачання зброї в Україну через свою територію, виступила проти повної заборони імпорту російських нафти та природного газу і висловила готовність платити за них рублями; Франція і ФРН роблять вигляд, що відстоюють європейські цінності, але намагаються зробити все, щоб війна байдуже як, але швидко закінчилася; в інтереси Великобританії не вписується употужнення Московії в Європі та ще й з можливим її альянсом з ФРН і Францією; Польща, Чехія, Литва, Латвія, Естонія, розуміючи, що наступними жертвами агресора будуть вони – активно підтримують Україну. США і Туреччина в цій війні вирішують свої політичні і матеріальні завдання, виходячи зі своїх стратегічних інтересів. Для більшості західних держав ця війна є місцевим увиразненням світового протистояння автократичного і демократичного світів чи світу добра і зла (Афанасьєв, & Вишневський, 2022). Однак, на наш погляд, останнім часом ситуація значно змінилася, відбулася консолідація більшості країн задля надання Україні всебічної та різнопланової допомоги, як для забезпечення Перемоги, так і відновлення деокупованих територій [2].

Першочерговим завданням державної політики у сфері національної безпеки має стати реформування державного управління, зміна його суспільно-політичної природи на основі українських духовних цінностей, з неухильним дотриманням принципів «верховенства права», «управління за законом» й «процедурної справедливості» та належного його кадрового забезпечення.

Модернізація публічного управління неможлива без визначення стратегічних та вдосконалення її правових засад. Основною метою Стратегії реформування державного управління України на 2022-2025 роки є побудова в Україні спроможної сервісної та цифрової держави, яка забезпечує захист інтересів громадян на основі європейських стандартів та досвіду. Очікуваними результатами проведення реформи державного управління до 2025 року є: забезпечення надання послуг високої якості та формування зручної адміністративної процедури для громадян і бізнесу; формування системи професійної та політично нейтральної публічної служби, орієнтованої на захист інтересів громадян; розбудова ефективних і підзвітних громадянам державних інституцій, які формують державну політику та успішно її реалізують для сталого розвитку держави (Деякі питання реформування, 2021) [3].

Враховуючи, що в умовах війни та поствоєнний період перед органами публічної влади постає ціла низка нових викликів, вважаємо за доцільне сформувати стратегічне бачення функціонування та розвитку публічного

управління в середньостроковому та довгостроковому часових горизонтах та внести зміни до Стратегії реформування державного управління України на 2022-2025 роки.

Важливим напрямом модернізації публічного управління є реформування центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, чітке функціональне розмежування їх повноважень, завершення процесів децентралізації, посилення ролі місцевого самоврядування, впровадження інституту префектів.

Таким чином, з метою модернізації публічного управління в Україні необхідно: внести зміни до нормативно-правових документів щодо діяльності інституцій в умовах воєнного стану і поствоєнного періоду, напрацювати зміни до законодавства щодо підтримки місцевого самоврядування в умовах воєнного стану, завершення процесів децентралізації в післявоєнний період, оптимізації системи центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, чіткого розподілу функцій і повноважень між органами та рівнями публічної влади, формування нової ефективної моделі публічної служби та впровадження інституту префектів, надання якісних публічних послуг громадянам. Враховуючи існуючі тренди ціннісного розвитку суспільства, доцільно розробити Концепцію формування системи цінностей українського суспільства в умовах його трансформації та європеїзації, в якій має бути визначено напрями подальшого розвитку ціннісних орієнтацій українського суспільства та завдання органів публічної влади у цій сфері. Модернізація публічного управління в умовах війни та в поствоєнний період сприятиме адаптації інституту публічної влади до стандартів ЄС, створенню умов для підвищення якості й ефективності публічного управління з урахуванням європейських цінностей і принципів демократичного урядування.

Сьогодні є серйозний запит суспільства та бізнес-спільноти на ті зміни, які сприятимуть наближенню України до повноцінного членства в ЄС та проведенню швидких і ефективних євроінтеграційних реформ. Україна отримала унікальний шанс провести швидку та всеохоплюючу трансформацію усіх сфер та модернізувати країну за підтримки міжнародних партнерів. Після завершення війни простір для інвестицій в Україну значно збільшиться, а безпека інвестицій гарантуватиметься європейським майбутнім. Враховуючи вітчизняний досвід, а також досвід успішних країн ЄС, які здійснили модернізацію в умовах нестійкого миру та високої мобілізаційної готовності суспільства, пріоритетними напрямами мають бути: розвиток воєнно-промислового комплексу, машинобудування, будівельної галузі, переробки сільськогосподарської продукції, впровадження інноваційних та цифрових технологій, забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури.

#### **Список використаних джерел**

1. Борщевський, В. В., Василиця, О. Б., & Матвеев Є. Е. (2022). Публічне управління в умовах воєнного стану: інституційні трансформації, стратегічне

планування та механізми розвитку. Держава та регіони, Серія: Публічне управління і адміністрування, № 2 (76), 30-35.

2. Желіховський, С. (2022). Наступні після України: як східні члени ЄС готуються до нападу Росії. Відновлено з <https://www.eurointegration.com.ua/articles/2022/04/5/7137253/> (дата звернення 15.06.2025).

3. Деякі питання реформування державного управління України. (2021). Розпорядження Кабінету Міністрів України. Відновлено з <http://www.kmu.gov.ua> (дата звернення 13.06.2025).

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ: ВИКЛИКИ, РІШЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Волкова Неля**

к.е.н., доцент

**Петренко Максим**

аспірант

кафедра підприємництва і права

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

У сучасних умовах підвищеної турбулентності аграрних ринків, кліматичних ризиків і зростаючого попиту на продовольство, ефективність логістичних процесів в агробізнесі набуває стратегічного значення. Логістика є не лише елементом транспортування продукції, а повноцінною складовою аграрного ланцюга створення вартості - від планування постачань ресурсів до реалізації готової продукції. Традиційні логістичні моделі не забезпечують необхідної прозорості, оперативності та гнучкості, особливо в умовах високої сезонності, нестабільності інфраструктури та браку облікових даних.

Цифровізація агрологістики - впровадження IoT, GPS-моніторингу, систем управління ланцюгами постачання (SCM), блокчейн-реєстрів і хмарної аналітики - дозволяє підвищити точність прогнозування, зменшити втрати продукції, скоротити витрати й прискорити обіг. Водночас цифрові логістичні рішення стають ключовим фактором забезпечення сталого розвитку, простежуваності та адаптивності аграрного сектору.

В Україні цифрова трансформація логістики лише набирає обертів і потребує наукового узагальнення світового досвіду, формування адаптивних моделей впровадження та оцінки їх ефективності в локальному контексті. Саме тому тема дослідження є надзвичайно актуальною як з наукової, так і з прикладної точки зору.

Попри активізацію цифровізації логістичних процесів, аграрні підприємства стикаються з низкою бар'єрів. Серед основних викликів - обмежений доступ до цифрової інфраструктури в сільській місцевості, нестача фахівців з ІТ-технологій в агросекторі, низький рівень інтеграції цифрових рішень із наявними

логістичними системами, а також брак фінансування інноваційних проєктів. Додатково проблемним залишається питання кібербезпеки, сумісності даних та правового регулювання в сфері агрологістики. Ці виклики вимагають формування адаптивної політики цифрової трансформації з урахуванням реального стану підприємств.

У межах цифрової трансформації логістики агропідприємств виокремлюються кілька ключових напрямів, кожен з яких має власні інструменти, функціональне навантаження та потенціал впливу на ефективність логістичних процесів. До них належать: інтелектуальні системи управління ланцюгами постачання (SCM), геоінформаційні технології (GIS), блокчейн-рішення для прозорості обігу продукції, автоматизоване планування маршрутів, цифрові платформи моніторингу транспорту, а також аналітичні системи прогнозування попиту та контролю витрат.

У табл. 1 узагальнено основні інструменти цифрової логістики, їхню сутність, застосування в аграрній сфері та очікуваний ефект від впровадження.

Таблиця 1. Цифрові інструменти логістики в агробізнесі: можливості та ефекти впровадження

| Інструмент                            | Сутність                                                           | Використання в агрологістиці                                             | Очікуваний ефект                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| SCM-системи (Supply Chain Management) | Інтелектуальні платформи для управління ланцюгами постачання       | Оптимізація постачання насіння, добрив, засобів захисту, збуту врожаю    | Зменшення витрат, скорочення часу доставки, підвищення прозорості     |
| GPS та GIS-технології                 | Геолокаційне позиціонування об'єктів і просторовий аналіз          | Моніторинг техніки, побудова маршрутів транспортування, контроль складів | Раціоналізація маршрутів, зниження витрат на паливе                   |
| Блокчейн                              | Децентралізована система збереження даних з високим рівнем безпеки | Відстеження ланцюга постачання продукції - від поля до споживача         | Підвищення довіри, запобігання фальсифікації, експортна привабливість |
| ІоТ-пристрої                          | Сенсори та підключені об'єкти для збору логістичних даних          | Контроль температури, вологості, навантаження в процесі перевезень       | Зменшення втрат при транспортуванні, підвищення якості продукції      |
| Аналітика даних / AI                  | Алгоритми прогнозування та оптимізації                             | Прогнозування попиту, планування обсягів транспортування                 | Підвищення точності планування, уникнення надлишкових витрат          |

Джерело: на підставі [1-2]

Інтеграція цифрових інструментів у логістичну систему агробізнесу передбачає не лише технічне оновлення, а й переосмислення ролей основних учасників логістичного ланцюга. На сучасному етапі до ключових суб'єктів цифрової агрологістики належать агровиробники, логістичні оператори,

технологічні компанії, державні інституції та кінцеві споживачі. Їх взаємодія ґрунтується на обміні даними, узгодженні процесів та підвищенні прозорості на всіх етапах переміщення продукції - від первинного виробництва до доставки кінцевому споживачеві.

Агровиробники, впроваджуючи системи SCM, IoT-пристрої та аналітичні платформи, отримують можливість оперативно реагувати на зміни попиту, ефективно планувати поставки ресурсів та управляти складськими запасами. Логістичні оператори, використовуючи GPS та GIS-технології, оптимізують маршрути транспортування, знижуючи витрати на паливо та підвищуючи точність доставок. Технологічні провайдери забезпечують функціонування цифрової інфраструктури, що є критичною для збору, обробки та захисту інформації. Державні органи відіграють роль регулятора та фасилітатора процесу цифровізації через розробку нормативно-правового забезпечення, підтримку інноваційних рішень та сприяння їх масштабуванню. У свою чергу, кінцеві споживачі та ритейлери зацікавлені у забезпеченні простежуваності ланцюга постачання, що формує довіру до продукції та сприяє розширенню ринків збуту.

Комплексне впровадження цифрових рішень у логістику сприяє не лише зменшенню втрат і скороченню витрат, а й підвищенню продуктивності всієї логістичної системи агробізнесу. Зростає рівень координації між учасниками, посилюється адаптивність до сезонних та ринкових коливань, удосконалюється контроль за якістю продукції. Як наслідок, цифровізація логістики стає визначальним чинником підвищення конкурентоспроможності агропідприємств, їх інтеграції у глобальні ланцюги створення вартості та забезпечення сталого розвитку аграрного сектору в цілому.

Зважаючи на зростаючу роль цифрових технологій у забезпеченні ефективності логістичних процесів агробізнесу, доцільно звернутися до практичних прикладів їх успішного впровадження. Ці кейси демонструють, як інструменти цифрової трансформації покращують управління ресурсами, транспортуванням і взаємодією між учасниками логістичних ланцюгів у реальному середовищі.

Так, одним із найбільш поширених цифрових рішень в українських агропідприємствах стало використання GPS-моніторингу техніки та контролю витрат палива. У великих аграрних холдингах із земельним банком понад 10 тисяч гектарів понад 90 % машин оснащені трекерами, що дозволяє забезпечувати оптимальні маршрути руху, знижувати витрати пального та здійснювати превентивне технічне обслуговування. Подібна цифрова оптимізація логістики виявилася особливо ефективною в умовах обмежених ресурсів і високої вартості енергоносіїв.

Ще одним показовим прикладом є діяльність компанії Astarta-Kyiv, яка розробила власну цифрову екосистему AgriChain. Зокрема, модулі AgriChain Logistic дозволяють здійснювати координацію збиральної кампанії, відслідковувати рух техніки, контролювати завантаження і вивантаження врожаю в режимі реального часу. Це забезпечує прозорість процесів, аналітичну

підтримку управлінських рішень і підвищення швидкості реагування на змінні умови. Такі рішення виявилися особливо релевантними в умовах війни, коли гнучкість і керованість логістики мають критичне значення [4].

Не менш показовим є кейс компанії AGRAIN, яка у співпраці з EOS Data Analytics (EOSDA) застосовує платформу EOSDA Crop Monitoring для моніторингу понад 50 тис. гектарів сільськогосподарських угідь. Завдяки супутниковій аналітиці, агрономи та логісти мають змогу оперативно оцінювати стан полів, формувати карти врожайності, планувати маршрути техніки та організовувати збирання з урахуванням погодних і фізіологічних факторів. Таке рішення дозволяє знизити витрати, скоротити втрати і підвищити ефективність роботи на 20–50 % [5].

Приклади впровадження цифрових інструментів у логістику агропідприємств свідчать про їхній реальний позитивний вплив на операційну ефективність, прозорість ланцюгів постачання та здатність адаптуватися до зовнішніх викликів.

Таким чином, цифровізація логістики в агробізнесі постає як стратегічний напрям трансформації управлінських процесів, що забезпечує підвищення ефективності, прозорості та адаптивності агропідприємств до зовнішніх викликів. Застосування IoT-сенсорів, супутникового моніторингу, хмарних платформ і штучного інтелекту дозволяє оптимізувати транспортні маршрути, зменшити витрати ресурсів і втрати продукції, а також своєчасно реагувати на логістичні ризики. Аналіз практик провідних аграрних компаній засвідчує наявність позитивного економічного ефекту від впровадження цифрових інструментів, зокрема щодо зменшення витрат на паливе, контролю за збиранням урожаю та підвищення рівня прозорості постачання. Водночас поширення цифрової логістики потребує адаптації інструментів до умов середніх і малих господарств, розвитку цифрової інфраструктури та формування компетенцій у сфері data-driven управління. Ці завдання мають стати пріоритетом для подальших досліджень, державної політики та освітніх ініціатив у сфері аграрного менеджменту.

### Список використаних джерел

1. Канцедал Н. А., Лега О. В., Морозов Є. Цифровізація логістики: новітні технології для покращення управління та оптимізації. *Economic Space*. 2025. No199. С. 45–51. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.199.45-51> (дата звернення: 01.06.2025).
2. Волкова Н. В., Гарькава В. Ф., Скороход І. П. Роль діджитал-процесів в інноваційному розвитку українського бізнесу: економічний аспект. Академічні візії. 2023. № 19. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/345> (дата звернення: 01.06.2025).
3. Farming and Agriculture GPS Fleet Tracking By Kevin Aries. URL: <https://www.verizonconnect.com/resources/article/farming-agriculture-gps-fleet-tracking/?> (дата звернення: 01.06.2025).
4. CEO of AgriChain Natalia Bogacheva: We are creating a modern digital culture

of Ukrainian agribusiness. URL: <https://astartaholding.com/en/ceo-agrichain-nataliya-bogacheva-mi-stvoryu%D1%94mo-suchasnu-czifrovu-kulturu-ukra%D1%97nskogo-agrobiznesu/> (дата звернення: 01.06.2025).

5. AGRAIN Uses Remote Sensing In Ukraine. URL: <https://eos.com/blog/agrain-uses-remote-sensing-in-ukraine/> (дата звернення: 01.06.2025).

## THE ROLE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN ENSURING THE SUSTAINABILITY OF TRANSPORT ENTERPRISES DURING CRISES

**Martyniuk Volodymyr**

Applicant for the third (educational and scientific) level of higher education  
Department of Management and Public Administration  
National Transport University, Ukraine

In today's environment, characterized by increased turbulence and unpredictability, strategic management is a key factor in ensuring the long-term viability and sustainability of enterprises. This is especially true for the transport sector, which is a system-forming industry of the national economy and critical infrastructure in times of crisis, such as war, pandemic, logistics disruption or economic recession.

Strategic management is understood as the process of developing and implementing long-term goals of an enterprise, which ensures its adaptation to changes in the external environment and forms its development potential [1]. In times of crisis, the strategic management function acquires a new meaning - it must ensure flexibility, efficiency, prevention of threats, and preservation of key enterprise resources.

According to research [2, 3], enterprises with a strategically oriented management system are much better able to withstand external challenges, including war, pandemics or logistical disruptions. This is due to the fact that the strategy is a mechanism for coordinating actions, concentrating resources and forming an adaptive organizational structure.

Crisis situations have a negative impact on all aspects of transport companies operations, as shown in Table 1.

Table 1. Impact of crisis situations on the activities of transport enterprises

| Aspects of the transport company's activity | Possible crisis situations | Consequences of the impact of crisis situations           |
|---------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                                           | 2                          | 3                                                         |
| Logistics                                   | Logistical disruptions     | change of delivery routes, reduced transportation volumes |
| Finances                                    | Financial instability      | falling profitability, difficult access to credit         |
| Personnel management                        | Loss of human resources    | staff migration, mobilization, stress                     |

Continuation of Table 1.

|                       |                                  |                                                        |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Cost management       | Increased costs                  | rising prices for fuel, repair materials, insurance    |
| Use of infrastructure | Risks to physical infrastructure | destruction of roads, logistics facilities, warehouses |

Source: built by author based on [3, 4]

Strategic management in a crisis should focus on:

- Assessing the vulnerabilities of the company's business model;
- Formation of scenario action plans;
- Diversification of logistics channels and sources of financing;
- Implementation of flexible management decisions [1, 5].

To develop an effective strategy in a crisis, it is advisable to apply a comprehensive approach that includes: SWOT analysis, PEST analysis, and risk matrix for strategic assessment of the environment. The social component of the strategy should also be taken into account - interaction with the community, transportation safety and job security [5].

In addition, it is important to provide digital support for the strategic process - the introduction of transport ERP systems, GPS monitoring, mobile platforms for ordering and logistics coordination.

For example, in 2022-2024, a number of Ukrainian transport companies demonstrated the results of effective strategic adaptation:

- Road transport companies quickly changed their route network to adapt to the loss of logistics hubs;
- Railroad operators have implemented strategies for transshipment to western border crossing points and diversified their logistics;
- Local carriers in Ukrainian cities have introduced digital services, such as fare payment and real-time vehicle tracking [4].

Therefore, strategic management is an indispensable condition for ensuring the sustainability of transport companies in times of crisis. It allows not only responding to challenges, but also to anticipate them, adapt to the new reality and build competitive advantages in a turbulent environment.

The use of modern analytical tools, a focus on digitalization, scenario thinking, and institutional flexibility are the basis of a sustainable development strategy for a transport company in today's Ukrainian environment.

## References

1. Ponomarenko, V. S., & Savchenko, T. S. (2020). Stratehichne upravlinnia pidpriemstvom [Strategic management of the enterprise]. Kharkiv: Inzhnek.
2. Vashchenko, O. I. (2021). Strategic management in the system of anti-crisis management of the enterprise. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, (2), 22–26.
3. Dykany, V. L., & Kudenko, N. V. (2022). Anti-crisis strategies of enterprises under external challenges. *Visnyk Ekonomiky Transportu i Promyslovosti*, (79), 101–107.



4. Kravchenko, I. M. (2023). Strategic priorities for the development of Ukraine's transport sector under martial law. *Infrastruktura Rynku*, (76), 34–39. <https://doi.org/10.32843/infrastruct76-6>
5. Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2020). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management* (2nd ed.). New York: Free Press.

## **ПОБУДОВА НАВІГАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ КОНТРОЛІНГУ В ФОРМАТІ АДАПТИВНОЇ ТЕОРІЇ УПРАВЛІННЯ**

**Тюріна Ніла**

кандидат економічних наук, професор

**Пешкова Вікторія**

Здобувач освіти

Кафедра менеджменту та адміністрування

Хмельницький національний університет, Україна

Здібність передбачати комерційні й господарські ситуації, забезпечувати досягнення поставлених цілей і, «...в першу чергу – отримання запланованого прибутку – все це складові мистецтва управління, яке є комплексним та багатоаспектним видом діяльності, що визначається у рамках багатьох дослідницьких підходів – філософського, історичного, політичного, та економічного...» [1, с.33].

З початком розвитку теорії менеджменту, Анрі Файоль сформулював концепцію управління як унікальної функції будь-якого підприємства. Вона, на його думку, передбачає низку взаємопов'язаних процесів: передбачення майбутнього, організацію ресурсів, ефективне розпорядження, координацію діяльності та постійний контроль.

Зародження навігаційної концепції припадає на 1980-ті роки, коли почали активно розвиватися інтегровані автоматизовані системи для планування виробництва та управління підприємствами. Ця концепція продовжує свій стратегічний розвиток і залишається актуальною й у наші дні.

Зважаючи на різний рівень розвитку контролінгу в різних країнах та регіонах світу, навігаційна концепція еволюціонувала у декілька основних напрямків. Це включає підходи, орієнтовані на інтеграцію бізнес-процесів, посилення внутрішньої координації, формування та впровадження стратегії, а також збільшення вартості компанії.

Навігаційна концепція, що фокусується на інтеграції, виникла завдяки розвитку інтегрованих автоматизованих систем планування виробництва, які набули поширення у 1980-х роках. Цей період, відомий як інформаційний період менеджменту (1960-80 рр.), характеризувався тим, що навігаційні концепції були спрямовані на планування, облік, контроль та аналіз у рамках інформаційного забезпечення підприємства, використовуючи ключові показники результативності. Основна ідея полягає в тому, що вирішальне значення має не

просто обчислення оперативних і стратегічних показників, а саме їхнє гармонійне поєднання. Ця концепція базується на припущенні, що стабільне й ефективне досягнення мети можливе лише тоді, коли стратегічні та оперативні показники діяльності правильно підібрані, точно виміряні та збалансовані між собою.

У цей період Д. Нортон і Р. Каплан створили та активно просуvalи систему збалансованих показників, що нині є ключовим інструментом сучасного контролінгу. Цей стратегічний підхід здобув широке визнання в розвинених економіках, і, незважаючи на певні складнощі під час реалізації, демонструє позитивні результати. Для П. Хорвата, ідеолога напрямку, що зосереджується на внутрішньофірмовій координації, контролінг — це управлінська підсистема. Її головна функція полягає в координації підсистем планування, контролю та інформаційного забезпечення, що, у свою чергу, забезпечує системну єдність та взаємозв'язок. Суть системопов'язуючої координації полягає в здатності системи адаптуватися та реагувати на постійні зміни внутрішнього й зовнішнього середовища. Ця діяльність здійснюється в рамках заданих структур з метою ефективного досягнення визначених цілей.

Досліджуючи розвиток концепції контролінгу, варто приділити особливу увагу засобам, що їх використовують контролери. Отже, під інструментами контролінгу будемо розглядати «...сукупність дій, організованих для досягнення конкретного завдання» у системі контролінгу на підприємстві...» [2, с. 339].

Одночасно з розвитком концепцій контролінгу змінювалися не лише відповідні інструменти, але й роль контролера (або фахівця, що виконує його функції). У реєстраційній концепції контролер виконував функції скарбника, відповідаючи також за управління фінансовими потоками та основним капіталом, та використовує надійний інструментальний арсенал. А саме: реєстрація господарських операцій; забезпечення власників звітами про реальний стан справ; проведення ревізій.

Проте, в обліково-аналітичній концепції до його обов'язків скарбника додалися й аналітичні функції, що призвело до значного збільшення кількості використовуваних інструментів: організація управлінського обліку, формування управлінської звітності, організація обліку за центрами витрат; розподіл витрат за об'єктами; організація стандарт-костингу (нормативний облік), директ-костингу, таргет-костингу, аналіз відхилень, CVP-аналіз і маржинальний аналіз.

З еволюцією контролінгу до навігаційної концепції функції контролера значно розширилися. Збільшення кількості великих підприємств та диференціація їхньої господарської діяльності й продуктових ліній призвели до того, що контролер почав відігравати роль інтегратора у взаємодії між підрозділами.

Значне зростання обсягів інформації, впровадження нових технологій та багатовимірні звіти дозволили оцінити внесок кожного підрозділу у досягнення спільних стратегічних цілей. Завдяки взаємодії з власниками та топ-менеджментом у процесі розробки стратегії, роль контролера змінилася — він став "штурманом-навігатором", який зобов'язаний використовувати оновлені

інструменти контролінгу на певних етапах діяльності.

Інтеграційно-мережева навігація використовує наступні інструменти:

бюджетування витрат, гнучке планування, ковзне бюджетування; калькулювання на основі напрямків діяльності; функціонально-вартісний аналіз; ABC, XYZ-аналіз, таргет-костинг; планування завантаження потужностей Планування з використанням BSC; координаційно-адміністративна навігація; цільове бюджетування CF-аналіз; диференційний аналіз витрат; бенч-маркінг; EQQ-model; ABC-метод (процесний).

Стратегічно-концептуальна навігація використовує наступні інструменти: Економетричні методи, SWOT-аналіз; аналіз чутливості; методи економіко-математичного моделювання витрат; аналіз і калькуляція життєвого циклу продукту; статичні / динамічні методи інвестиційних розрахунків; показники оцінки ефективності діяльності

Адаптивна теорія управління, як наступний етап розвитку контролінгу, вимагає від контролера більше, ніж просто розробку методології для багатовимірної системи планування, обліку та моніторингу змін вартості та оцінки впливу управлінських рішень на вартість компанії. Вона також передбачає формування філософії та вартісно-орієнтованого мислення у менеджменту.

Цей новий підхід – це не просто інший спосіб мислення, а ціла філософія управління. Вона зобов'язує менеджерів бути більш відповідальними за кожне управлінське рішення, незалежно від рівня. Основна ідея полягає в тому, що підвищення ефективності діяльності компанії повинно безпосередньо призводити до зростання її вартості.

Фактори вартості — це ключові показники конкурентних переваг, що допомагають підприємству досягти успіху на ринку порівняно з конкурентами. Вимірювання та відстеження динаміки вартості та її чинників є невід'ємною частиною концепції контролінгу в системі адаптивного управління. Тому важливо використовувати вже існуючі методи оцінки вартості підприємства та аналізувати їх на предмет можливості застосування в концепції управління вартістю бізнесу.

Таким чином, можна констатувати, що категорія «цінність» стосується висвітлення сутності чи корисності економічного об'єкта, а термін «вартість» - оцінки витратної його сутності, а отже, ціннісно-орієнтований підхід до управління – це цілеспрямований процес, направлений на зростання цінності компанії як для власників і інвесторів компанії, так і для працівників, контрагентів та суспільства, та підвищення її ринкової вартості шляхом реалізації потенціалу конкурентних переваг, пов'язаних з наявними активами організації.

### **Список використаних джерел**

1. Дарманська Г. О. Контролінг / Г.О. Дарманська, Л.В. Овод // Хмельницький: ТУП, 2002. – 228 с.
2. Мошек Г.Є. Контролінг як сучасна концепція управління діяльністю підприємства / Г.Є. Мошек // Вісник ЖДТУ – 2020. – № 3. – С. 339-340.

## ЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕМОКРАТИЧНОГО ВРЯДУВАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Голобородько Тетяна Василівна**

канд. екон. наук, доцент

кафедри маркетингу, обліку, оподаткування та публічного управління  
Криворізький національний університет, Україна

У сучасних умовах глобальних викликів, пов'язаних із зміною клімату, соціальною нерівністю та кризами довіри до інституцій, питання сталого розвитку набуває особливої ваги. Забезпечення сталості неможливе без ефективного демократичного врядування, яке ґрунтується на етичних засадах. Саме етика управління визначає якість прийнятих рішень, рівень довіри до влади та ефективність використання ресурсів. Відкритість, прозорість, підзвітність, інклюзивність та етичне лідерство – це не лише принципи демократії, а й запорука досягнення балансу між економічним розвитком і збереженням довкілля. Тому дослідження етичних аспектів демократичного врядування є актуальним напрямом у контексті реалізації цілей сталого розвитку.

Сталий розвиток потребує не лише економічних і технологічних інновацій, а й ґрунтовної трансформації моделей управління. Демократичне врядування забезпечує інституційну основу для досягнення балансу між розвитком та збереженням ресурсів [1]. Одним із ключових аспектів такого врядування є дотримання принципів відкритості, прозорості та підзвітності. Успішне демократичне врядування неможливе без відкритості, що сприяє довірі до державних інституцій. Прозорість дозволяє громадянам контролювати прийняті рішення, а підзвітність – утримувати державних службовців у межах етичних норм. Важливими кроками є створення етичного кодексу, контроль дотримання стандартів праці та аудит відповідності сталим практикам [1, 2].

Однак для ефективної реалізації цих принципів потрібна інституційна спроможність, яка забезпечується завдяки умовам для прозорості та підзвітності політики. Демократичні механізми дозволяють громадянам впливати на рішення, формуючи сталі політики, які відповідають потребам суспільства і забезпечують підзвітність управлінців [3].

Особливу роль у зміцненні демократичних засад відіграє громадянська участь. Залучення громадян до формування рішень зміцнює довіру до інституцій та створює передумови для культури сталого розвитку. Інструменти, такі як громадянські асамблеї чи журі, посилюють екологічну свідомість та активність населення [1, 3].

Ще одним важливим аспектом демократичного врядування є інклюзивність, яка забезпечує представництво різних соціальних груп у процесах прийняття рішень. Важливо забезпечити участь молоді, корінних народів та представників майбутніх поколінь. Саме це сприяє соціальній справедливості та довгостроковому впливу політик. Проте, навіть за наявності інклюзивності, необхідно запобігати можливим зловживанням владою. Один із визначальних

принципів демократичного урядування є принцип запобігання «збоєм у владі», тобто несанкціонованому використанню повноважень. Такі зловживання призводять до втрати ресурсів і недовіри до влади. Протидія корупції, правові механізми захисту прав і закріплення екологічних прав є необхідними складовими демократичного управління [3].

У цьому контексті особливого значення набуває децентралізація, яка дозволяє ефективніше враховувати потреби громад. Перехід від централізованої моделі до децентралізованої передбачає посилення участі громад на місцевому рівні. Це створює простір для ефективнішої адаптації до потреб громади і забезпечення сталого розвитку через колективну відповідальність [1].

Крім того, важливо забезпечити узгодження інтересів у публічному просторі. Справжня демократія вимагає представлення широкого спектру інтересів у публічних дебатах. Важливим є також обмеження впливу приватного сектору, зокрема корпоративних пожертвувань чи лобіювання забруднюючих галузей, щоб політики були орієнтовані на суспільне благо [3].

Наступним важливим компонентом є етичне лідерство, яке формує моральну основу врядування. Етичне лідерство вимагає від керівників бути моральним прикладом – відкритими, чесними, відповідальними. Такі лідери не лише формують репутацію організації, а й впливають на моральну культуру серед працівників, сприяючи підвищенню їх відповідальності та екологічної свідомості [2].

Водночас демократичне врядування проявляється і в підході до праці в державному секторі. Людиноцентричний підхід полягає у визнанні особистості як центрального суб'єкта, а не лише ресурсу. Це включає скорочення робочого часу, ротацію посад, участь у прийнятті рішень та створення умов для особистого розвитку [1].

До цього слід додати, що емоційний зв'язок між управлінцями та громадянами також є вагомим чинником ефективності. Коли державні службовці відчують емоційний зв'язок із громадянами, вони діють відповідальніше, ефективніше використовують ресурси та беруть участь у формуванні політик. Соціальна емпатія – один з індикаторів сталого та гуманного врядування [4].

Підсумовуючи викладене, можна зробити висновок, що всі перелічені принципи – відкритість, етичне лідерство, інклюзивність, децентралізація, боротьба зі зловживаннями – інтегруються в ефективну модель демократичного врядування. Така модель не лише зміцнює інституції, але й сприяє довготривалому соціальному, економічному та екологічному розвитку.

Розглянемо механізми реалізації принципів демократичного урядування для забезпечення сталого розвитку (табл. 1).

Таблиця 1. Механізми реалізації принципів демократичного управління

| Принципи                                   | Механізми реалізації                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                                                                                                                                                                               |
| 1. Відкритість, прозорість та підзвітність | - Розробка та впровадження етичних кодексів.<br>- Моніторинг та незалежний аудит дотримання стандартів.<br>- Забезпечення чесності та підзвітності у діях публічних службовців. |

| Принципи                                                 | Механізми реалізації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прозорі політики набору та просування кадрів.</li> <li>- Контроль ефективності роботи державних службовців та використання публічних ресурсів.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. Громадянська участь та інклюзивність                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Збільшення участі громадян у прийнятті рішень.</li> <li>- Застосування моделей спільного публічного управління.</li> <li>- Створення партисипативних та дорадчих форумів (наприклад, громадянських асамблей).</li> <li>- Залучення зацікавлених сторін (зокрема, працівників).</li> <li>- Розширення представництва маргіналізованих груп (наприклад, молодь).</li> <li>- Організація громадських заходів.</li> </ul>                                                                                 |
| 3. Етичне та відповідальне лідерство                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лідерство як трансформаційна сила у формуванні стійкості установ.</li> <li>- Поєднання якостей «моральної особистості» та «морального менеджера».</li> <li>- Сприяння етичній поведінці працівників.</li> <li>- Побудова довіри та репутації через етичні практики.</li> <li>- Інтеграція сталих та етичних практик у державний сектор.</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| 4. Запобігання зловживанням владою та верховенство права | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Забезпечення захисту прав людини та громадянських свобод.</li> <li>- Впровадження правових механізмів (наприклад, закріплення екологічних прав).</li> <li>- Протидія неетичній поведінці (булінг, кумівство).</li> <li>- Створення анонімних механізмів повідомлення про порушення (інформування та захист використачів).</li> <li>- Прозорість у кадровій політиці для запобігання непотизму.</li> <li>- Систематизація політик щодо використання ресурсів.</li> <li>- Контроль корупції.</li> </ul> |
| 5. Децентралізація влади та спільне управління           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Передача повноважень.</li> <li>- Активізація участі клієнтів публічних органів у процесі управління.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. Узгодження інтересів                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Розширення представництва різних інтересів у публічних обговореннях.</li> <li>- Узгодження інтересів приватного сектору з цілями демократії та сталості.</li> <li>- Обмеження впливу стейкхолдерів на прийняття рішень (наприклад, обмеження корпоративних пожертвувань).</li> <li>- Регулювання «грінвошингу» та «SDG-вошингу».</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| 7. Гуманізація праці                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подолання поділу між фізичною та розумовою працею.</li> <li>- Скорочення робочого часу за рахунок ефективного використання часу, ротація посад.</li> <li>- Заохочення участі працівників у контролі та удосконаленні процесів.</li> <li>- Інтеграція принципів гуманізації праці та корпоративної соціальної відповідальності.</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| 8. Соціальні зв'язки та емпатія                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заохочення соціального зв'язку працівників публічного сектору з громадою.</li> <li>- Ефективне використання ресурсів та участь у прийнятті рішень.</li> <li>- Організація програм для покращення комунікації (сімейні орієнтаційні програми, громадські заходи).</li> <li>- Формування почуття співчуття та відповідальності через взаємодію з вразливими групами.</li> </ul>                                                                                                                         |

дані сформовано з [1], [2], [3], [4]

Отже, етичні засади демократичного врядування формують основу для сталого розвитку в усіх його проявах – соціальному, економічному та екологічному. Принципи прозорості, підзвітності, участі громадян та справедливості забезпечують легітимність рішень і довіру до інституцій. Етичне лідерство відіграє ключову роль у формуванні морального клімату в управлінні, що сприяє відповідальній поведінці службовців і організаційній стійкості. Інклюзивність і децентралізація створюють можливості для врахування інтересів різних груп і посилення участі громад у процесах прийняття рішень. Запобігання зловживанням владою та дотримання верховенства права є критичними умовами для уникнення системних криз. Людиноцентричний підхід до праці та розвиток соціальної емпатії сприяють гуманізації публічного управління. Загалом, впровадження етичних принципів у демократичне врядування дозволяє побудувати ефективну, відповідальну й стійку систему управління, орієнтовану на довготривалу користь для суспільства.

#### **Список використаних джерел**

1. Dziedzic, J. (2024). Cultivating Sustainable and Ethical Practices in Public Service: The Role of Employee Ethos in Shaping Public Sector Culture. *Journal of Intercultural Management*, 16, 74 - 96. <https://doi.org/10.2478/joim-2024-0007>.
2. Kumar, J. (2024). Sustainable Governance through Ethical Leadership: Building a Strong Foundation. *International Journal of All Research Education and Scientific Methods*. <https://doi.org/10.56025/ijaresm.2024.1207242733>.
3. Pickering, J. (2023). Can democracy accelerate sustainability transformations? Policy coherence for participatory co-existence. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 23, 141 - 148. <https://doi.org/10.1007/s10784-023-09609-7>.
4. Prabowo, H., Rusfiana, Y., & Rowa, H. (2023). Sustainable Community Development as a Main Motive of Good Governance System and Ethical Presentation in a Developing Nation. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*. <https://doi.org/10.29333/ejecs/1566>.

## **SECTION: MARKETING AND ADVERTISING**

### **DIGITAL TRANSFORMATION OF INTERNATIONAL MARKETING: NEW CHALLENGES AND OPPORTUNITIES**

**Silveister Vladyslav**

Student of the fourth year

Faculty of International Trade and Law

**Tunitska Yuliia**

Candidate of Economic Sciences

Associate Professor of International Management

State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

Global marketing is fundamentally updated through digital transformation by leveraging new technologies that support communication, data collection, and customer engagement at the right time. In my opinion, the present world compels firms to act rapidly, intelligently, and on a global scale. Digital tools are used by firms to access as much public in the world as possible within budget and time limitations and respond quickly to market changes [3, p. 2]. Social media platforms, search engines, and online advertising have drastically improved business capability for targeting international consumers [2, p. 1]. As a young man and student of this modern era, I witnessed numerous case studies where small businesses approach international customers on Instagram or TikTok.

In a digital transformation, firms can adopt process-management software along with BPR techniques to study and take into account their business processes. In which the bottlenecks are identified and eliminated, simplification of operational steps is taken into account, and efficiency is boosted. For example, this leads to the unnecessary approval steps being cut down through process automation and optimization thereby quickening the business processes as well as improving overall operational efficiency.

However, this poses several challenges. An organization may find it difficult to cope with rapidly evolving technologies and may find it challenging to retrain and continually update their employees and adapt to tech changes. Companies have to be completely up-to-date on digital marketing trends. In addition, there is the requirement of privacy laws such as the GDPR that demand businesses are very cautious about how they use the data of their customers [3, p. 4–5]. This is a very tough task for small businesses with limited resources. If there is no clear plan or enough support, digital transformation can feel overwhelming.

Another important challenge is creating culturally appropriate content. Just translating words is not enough - you need to understand local emotions and values.



International marketing now demands a deep understanding of local languages, customs, and preferences. Inadequate localization can harm a company's image and reduce the impact of a campaign [4, p. 2]. I think this is where international marketers must be creative and open-minded.

Despite these challenges, the opportunities of digital transformation are huge. Online reviews, influencer partnerships, and content marketing help build trust and attract attention [1, p. 7]. Automation tools, chatbots, and AI allow companies to save time and offer more personal communication [2, p. 5]. Cloud services and global platforms make it easier for startups to go international without opening offices in every country [4, p. 4–5].

In my opinion, the advantages of digital transformation outweigh the challenges. Businesses that use digital marketing tools wisely can grow faster and compete on a global level. Still, we cannot forget the human side - technology should help people, not replace meaningful communication [3, p. 3].

The digital transformation trend has deeply impacted the marketing trend as it ushers precise and accurate marketing through big data analytics companies have detailed knowledge about the behavior and preference of consumers that helps them make personalized marketing strategies, increasing effectiveness in marketing and customer satisfaction. In return, digital transformation would further push omni-channel marketing development where online social media e-commerce platforms and offline brick-and-mortar shops are integrated into one seamless experience to maximize customer engagement as well as brand loyalty. Furthermore, with the help of smart technologies like AI and machine learning, it is possible to automate marketing tasks which were previously manual hence now more efficient in terms of both efficiency and cost.

Reflecting on what I have learned, I would say that digital transformation is not just a trend - it's a necessity. Businesses can no longer rely on traditional methods if they want to compete internationally. In my view, the ability to adapt and use digital tools effectively is what separates strong global brands from the rest. What impressed me most is how deeply digital strategies are tied to understanding people, their needs, and cultural contexts. I believe that young professionals have an important role in helping companies navigate this new digital environment with fresh ideas and a global mindset.

In conclusion, digital transformation is more than just technology - it's a strategic and cultural change. It allows brands to connect with customers, grow faster, and innovate globally. Success, however, depends on combining smart tools with ethical behavior and respect for cultural differences [3, p. 6]. As someone preparing to enter this field, I believe it's one of the most exciting times to work in international marketing.

### References

1. Feliciano-Cestero, M.M., Ameen, N., Kotabe, M., Paul, J., & Signoret, M. (2023). Is digital transformation threatened? A systematic literature review of the factors influencing firms' digital transformation and internationalization. *Journal*

- of Business Research, 157, 113546.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322010116?via%3Dihub>  
 (Accessed: 14.05.2025)
2. Li, S. (2023). Opportunities and Challenges of Digital Transformation in International Business. Science, Technology and Social Development Proceedings Series. <https://soapubs.com/index.php/STSDPS/article/view/102/109> (Accessed: 13.05.2025)
3. Suntsova, O. (2024). Digital transformation of the global economy: challenges and opportunities. <https://periodicals.karazin.ua/fcs/article/view/24167/22101> (Accessed: 13.05.2025)
4. Zhang, B. (2023). Marketing and Digital Transformation: Trends, Challenges and Opportunities. Highlights in Business, Economics and Management. <https://drpress.org/ojs/index.php/HBEM/article/view/24004/23537> (Accessed: 15.05.2025)

## **SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING**

### **ANALYSIS OF GAS COOLER DESIGNS OF EXISTING TURBOGENERATORS**

**Shestak Bogdan**

Postgraduate student

Specialty 142 "Power Machinery"

National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Ukraine

The cooling system of a turbogenerator with hydrogen cooling is a technologically and structurally complex unit. The service life of the remaining units of the turbogenerator largely depends on its efficiency, and the possibility of ensuring trouble-free operation of the turbogenerator as a whole depends on its reliability. The trend in the development of modern turbogenerators is aimed at studying the possibility of using new materials in the design of their cooling systems. The purpose of these studies is to improve environmental friendliness while maintaining, and ideally, increasing the efficiency of heat exchange between coolants [1].

This paper will consider the features of replacing materials in gas cooler designs with modern ones for high-power turbogenerators.

Currently, the main turbogenerators at many power plants in Ukraine is a two-pole three-phase turbo generator type TGV-325-2AU3 with a power of 325 MW and a rotor speed of 3000 rpm manufactured by JSC "Ukrainian Energy Machines". These turbogenerators have undergone comprehensive studies at the test benches of the manufacturer and at power plants (Fig. 1 and Fig. 2).



Fig. 1. Turbogenerator Type TGV-325-2AU3 on the Test Bench of the Manufacturer

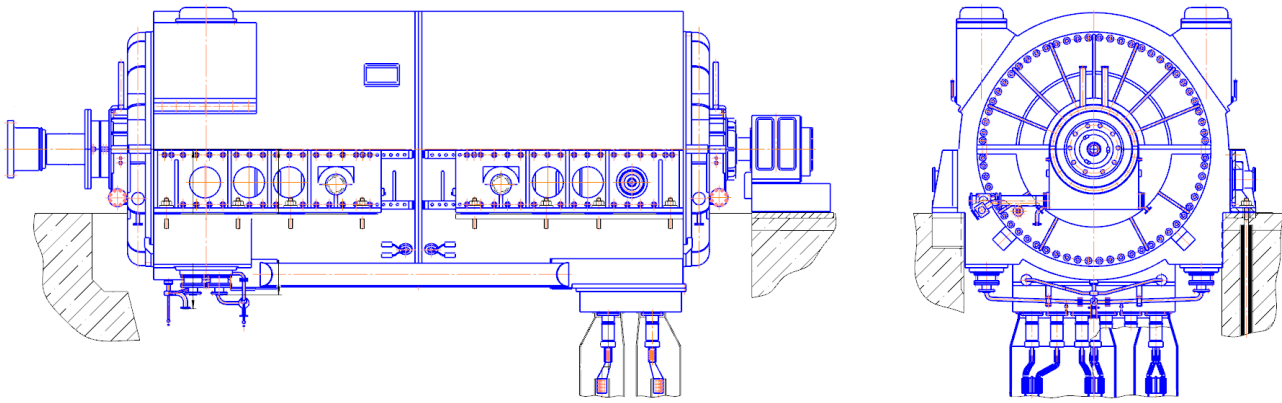


Fig. 2. Installation Diagram of the Turbogenerator Type TGV-325-2AU3 on the Test Bench

A distinctive feature of turbo generators type TGV-325-2AU3 is the use of an improved design of the stator core and winding. This design is an improved modification of the turbo generator type TGV-300 of the "TGV" series, which includes machines with a power of 200 MW and higher. The JSC "UEM" enterprise has manufactured about 240 turbogenerators with a power of 200-250 MW with direct cooling of the stator winding with hydrogen or water and 84 turbogenerators with a power of 300 MW with direct hydrogen cooling of the stator and rotor windings, which successfully operate at many power plants.

It is evident from the turbogenerator installation diagram (Fig. 2) that access to all main units of the turbogenerator design is possible within the test bench [2]. Damage to the main units of turbogenerators during their operation, as a rule, leads to a long downtime of the turbo unit with expensive repair work. The damage causes of the main units and components of turbogenerators are presented in Table 1.

Table 1. Damage Causes of the Main Components of Turbogenerators

| Units/Components              | Damage indicators                                              | Causes of damage                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stator winding insulation     | Insulation humidity                                            | Stop for more than 30 days, hydrogen humidity increase, dehumidification does not work    |
| Stator winding cooling system | Water leakage from windings, blockage of elementary conductors | Increased oxygen content in the distillate, copper corrosion                              |
| Shield seals                  | Gas leak                                                       | Loss of elasticity of seals                                                               |
| Rotor winding insulation      | Insulation humidity                                            | Stop for more than 30 days, increase in hydrogen humidity, dehumidification does not work |
| Bandage rings                 | Corrosion cracking                                             | Water ingress into the oil                                                                |
| Shaft bearings                | Wear of babbit liners                                          | Deposits formation in the tank, water ingress into the oil, corrosion                     |
| Gas coolers                   | Swirled tubes, damaged plugs                                   | Stop for more than 30 days, cessation of water pumps, deposit formation                   |
| Slip rings                    | Brush overheating, sparking                                    | Damage to the polished surface of the slip rings, corrosion                               |

Table 1. Continuation

| Units/Components | Damage indicators                          | Causes of damage                                        |
|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Shaft            | Corrosion of shaft journals                | Metal aging                                             |
| Shaft seals      | Insulation damage, shaft journal corrosion | Contamination of insulation, water ingress into the oil |

Table 1 shows that typical damage to gas coolers does not allow for fast restoration of the turbogenerator cooling system, and requires their partial dismantling and, often, repairs at the manufacturer's plant [2].

It is necessary to pay attention to the complex interrelation between the parameters of the gas cooler and the turbogenerator. The main technical parameters of turbogenerators of the TGV-300 type are presented in Table 2.

Table 2. The Main Technical Parameters of Turbogenerators Type TGV-300

| Parameter name                                                                                                                           | Parameter value |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                          | TGV-325-2AU3    | TGV-300-2U3                    |
| Rated Power (P/S) MW/MVA                                                                                                                 | 325/382.4       | 300/353.3                      |
| Rated stator current, A                                                                                                                  | 11040           | 10200                          |
| Rated excess pressure of hydrogen in the generator housing ( $P_{H_2}$ ), kgf/cm <sup>2</sup>                                            | 3.0             | 3.0                            |
| Maximum permissible power ( $P_{max}/S_{max}$ ), MW/MVA                                                                                  | 335/372.2       | 330/366.7<br>(not implemented) |
| Circulating water temperature/hydrogen excess pressure at maximum permissible power ( $t_{Wmax}/P_{H_2max}$ ), °C/(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 32/3.5          | 20/4.0                         |
| Insulation class:<br>- stator windings<br>- rotor windings                                                                               | F<br>F          | B<br>B                         |

The main technical parameters of gas coolers are presented in Table 3.

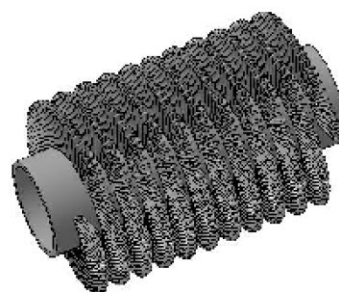
Table 3. The Main Technical Parameters of Gas Coolers of the TGV-300 Type Turbogenerators

| Parameter name                                                                            | Normal value of the parameter                    |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | At a rated load of 325 MW, $\cos \varphi = 0.85$ | At a maximum permissible load 335 MBT, $\cos \varphi = 0.9$ |
| Excess hydrogen pressure in the stator housing, MPa (kgf/cm <sup>2</sup> ), not less than | 0,3 (3,0)                                        | 0,35 (3,5)                                                  |

Table 3. Continuation

| Parameter name                                                                                                                       | Normal value of the parameter                          |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      | At a rated load of<br>325 MW,<br>$\cos \varphi = 0.85$ | At a maximum<br>permissible load<br>335 MB <sub>T</sub> , $\cos \varphi = 0.9$ |
| Hydrogen purity by volume, %, not less than                                                                                          | 98,0                                                   | 98,0                                                                           |
| Hydrogen temperature at the outlet of the gas coolers, °C,<br>- not more than<br>- not less than                                     | 40<br>15                                               | 40<br>15                                                                       |
| Distillate consumption, m <sup>3</sup> /h, not less than                                                                             | 600                                                    | 600                                                                            |
| Distillate temperature, °C,<br>- not more than<br>- not less than                                                                    | 36<br>15                                               | 36<br>15                                                                       |
| Excess pressure of distillate, MPa (kgf/cm <sup>2</sup> ), no more than                                                              | 0,4 (4)                                                | 0,4 (4)                                                                        |
| Consumption of process water through the heat exchanger of the intermediate circuit of gas coolers, m <sup>3</sup> /h, not less than | 1000                                                   | 1000                                                                           |
| Temperature of process water at the inlet, °C, no more than                                                                          | 33                                                     | 33                                                                             |

The design of an existing gas cooler with a fragment of a finned copper heat exchanger tube is shown in Fig. 3.



Fragment of a finned copper heat exchanger tube

Fig. 3. Design of an Existing Gas Cooler

During operation of turbogenerators, it is necessary to replace gas coolers with a spent resource. It is necessary to take into account that new materials must be



environmentally friendly (do not use copper and aluminum alloys). The preferred materials for replacement are high-strength stainless steels. However, it should be taken into account that the thermal conductivity coefficient of stainless steel (in particular, austenitic type) is about  $15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . This value is lower compared to the thermal conductivity coefficient of copper:  $250 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . Also, according to the requirements of DSTU EN 308-2001, when designing a gas cooler, it is necessary to include a 5% thermal power reserve. Accordingly, when replacing copper tubes and radiators with stainless steel alloys, it is necessary to change the geometry of the radiators in order to increase their effective heat-dissipating surface [3]. As a basis for further research, it is proposed to use finned tubes made of stainless steel of the following design (Fig. 4). These tubes have the following parameters: tube 08x18H10T AISI 321 (L 300 mm, d 20 mm, wall thickness 2.0 mm).



Fig. 4. Stainless Steel Finned Tubes

Despite the low thermal conductivity coefficient, stainless steels have high strength and are resistant to the occurrence of internal surface cracks caused by cyclic starts and stops of turbogenerators [4].

To scientifically substantiate the possibility of using the selected material as the main material of the gas cooler, it is necessary to complete the following steps [5, 6]:

- to develop a highly efficient design of cooling fins;
- to carry out a three-dimensional digital simulation of heat exchange processes;
- to determine the stress-strain state;
- to design a new improved design of gas coolers taking into account the provision of the necessary mass-dimensional indicators, which is a prerequisite for ensuring the possibility of using the developed gas coolers for existing turbogenerators during their modernization.

The use of high-strength stainless steels as the main material for the design of gas coolers of hydrogen-cooled turbogenerators allows us to solve the problem of environmental friendliness in terms of water pollution with copper oxides. At the same time, the reliability of the cooling system operation increases due to the higher strength characteristics of the steel.

### References

1. Tretiak, O., Arefieva, M., Makarov, P., Serhiienko, S. et al., "Study of Different Types of Ventilation and Cooling Systems of Bulb Hydrogenerators in a Three-Dimensional Setting," SAE Int. J. Mater. Manf. 18(3), 2025, <https://doi.org/10.4271/05-18-03-0020>.
2. Kravchenko S.S. Ensuring power increase and substantiation of long-term operation at above-design modes of turbogenerators of thermal power plants: thesis... PhD: 134 Aerospace Engineering, 13 Mechanical engineering. Kharkiv, 2024. 208 p.
3. Hongwei Wang. (2023). Similarity and Dimensional Analysis. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108671149.009>.
4. Tretiak O., Kritskiy D., Kobzar I., Sokolova V., Arefieva M., Tretiak I., Hromenko D., Nazarenko V. (2022). Modeling of the Stress–Strain of the Suspensions of the Stators of High-Power Turbogenerators // Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering – Synergetic Engineering II. Computation, 10(11):191. <https://doi.org/10.3390/computation10110191>.
5. Tretiak, O.; Kritskiy, D.; Kobzar, I.; Arefieva, M.; Selevko, V.; Brega, D.; Maiorova, K.; Tretiak, I. (2023). Stress-Strained State of the Thrust Bearing Disc of Hydrogenerator-Motor. Computation, 11, 60. <https://doi.org/10.3390/computation11030060>.
6. Dale Anderson, John C. Tannehill, Richard H. Pletcher, Ramakanth Munipalli, Vijaya Shankar. (2020). Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer. 4th Edition. CRC Press, 974 p. <https://doi.org/10.1201/9781351124027>



## **SECTION: MEDICINE**

# **ДИСПЛАЗІЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА У ДІТЕЙ : МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ**

**Сосницька Анастасія Сергіївна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

III медичного факультету

Науковий керівник:

**Сухонос Роман Олександрович**

доцент

кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії

ХНМУ

Актуальність теми. Дисплазія кульшового суглоба є вельми поширеним захворюванням опорно-рухового апарату у дітей. За статистикою, яку надає Держкомстат, відсоток народжених дітей, які мають вроджену дисплазію складають 5,2 % (станом на 2010 р.). Рання діагностика патології та своєчасне лікування дозволяють повністю відновити роботу кульшового суглобу і запобігти інвалідизації дитини у майбутньому.

Дисплазія кульшового суглобу є складною, багатофакторною патологією, яка може спричинити як легку нестабільність нижніх кінцівок, так і взагалі призвести до вивиху стегна. Порушення суглобових структур відбувається внутрішньоутробно або в перші місяці життя. Відсутність своєчасного лікування може призвести до розвитку тяжких ортопедичних ускладнень.

Мета роботи полягає у дослідженні морфологічних змін при дисплазії кульшового суглобу у дітей, оцінці методів діагностики та лікування патології.

Об'єкт дослідження: Діти з дисплазією кульшового суглоба.

Ключові моменти. Дисплазія кульшового суглоба - це недорозвиток усіх елементів кульшового суглоба. У нормі кульшовий суглоб складається з суглобової поверхні головки стегнової кістки, яка розміщується у півмісяцевій поверхні кульшової западини тазової кістки. У разі дисплазії виникає низка морфологічних змін, зокрема ацетубулярний дах западини формується неналежним чином, що унеможливорює повноцінне утримання головки стегнової кістки. Сама ж западина має овальну форму, що також не відповідає формі головки кістки.

Головка стегнової кістки, як правило, деформована, зі сплюсненням, розташована ексцентрично. Капсули та зв'язки, у свою чергу, розтягнуті та подовжені, що призводить до ще більшої нестабільності суглоба. Залежно від ступеня дисплазії, можемо вирізнити такі особливості:

- Передвивих. Спостерігається порушення розвитку суглобу без зміщення голівки стегна. Капсула кульшового суглоба розтягнута, що призводить до зісковзування стегнової кістки у суглобову западину при певних рухах.

- Підвивих стегна. Відбувається часткове зміщення головки стегнової кістки, внаслідок зміщення лімба догори. За деяких рухів головка стегнової кістки виходить за межі западини.

- Вивих стегна. Спостерігається повне зміщення. Головка розташовується вище анатомічної межі западини, а лімбус вивертається всередину суглобової порожнини.

Також у медичній практиці виділяють три основні клініко-анатомічні форми дисплазії:

- Ацетубулярна дисплазія, що зумовлена ізольованим порушенням розвитку кульшової западини. Вона має менші розміри, сплюснену форму, а лімбус у недорозвиненому стані

- Дисплазія проксимального відділу стегнової кістки. Патологія охоплює шийку та головку кістки. В основі лежить зміна кута між шийкою і тілом стегна, що призводить до зміщення нормальної вісі кульшового суглобу.

- Ротаційна дисплазія полягає у неправильному положенні кісток кульшового суглоба в горизонтальній площині. Спостерігається т.з. надмірна антеторсія, тобто порушення центрування головки стегнової кістки в кульшовій западині.

Основними методами діагностики дисплазії кульшового суглоба є клінічний огляд та інструментальні методи дослідження. Серед клінічних ознак можемо виділити : асиметрію шкірних складок стегна; обмеження відведення стегон; симптом Ортолані та Барлоу; укорочення ураженої кінцівки, а також позитивний симптом Галеацці. До інструментальної діагностики відносимо : ультразвукове дослідження (до 4-6 місяця), зокрема метод Графа дозволяє оцінити кути нахилу даху кульшової западини та ступінь зрілості суглоба, та рентгенографія (використовується після 4-6 місця), коли починається окостеніння головки стегнової кістки.

Серед методів лікування у дітей першого року життя найпріоритетнішими залишаються консервативні методи. До консервативного лікування відносимо ортопедичні пристрої, такі як, подушка Фрейда, стремена Павлина та шини Вілена, вони утримують нижні кінцівки у положенні згинання та відведення, що сприяє нормалізації центрування головки стегнової кістки у западині. Інколи допоміжним методом використовується фізіотерапію ( електрофорез з кальцієм, масаж, лікувальна гімнастика). Після першого року життя, або при неефективності консервативної терапії, застосовується хірургічне втручання. До таких втручань відносимо : відкрите виправлення вивиху стегна (інколи з пластикою ветлюгової западини або реконструкцією проксимального відділу стегна) та паліативні операції.

Отже, морфологічні зміни, що виникають при дисплазії кульшового суглобу залежать від ступеня та форми патології. Для діагностики та лікування захворювання використовують як клінічний огляд, так і інструментальні методи

обстеження. Лікування включає в себе консервативні методи та/або хірургічне втручання. Якщо патологія не виявлена вчасно, морфологічні зміни стають незворотними.

#### **Список використаних джерел**

1. Чемерис О. А. Діагностика та лікування порушень формування кульшових суглобів у новонароджених та немовлят. – 2017.
2. Руденко Г. Оцінка ефективності програми фізичної реабілітації дітей із наслідками дисплазії кульшових суглобів. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. – 2020. – №. 2. – с. 112-118.
3. Носова Н., Ягодзинська Т. Дисплазія кульшових суглобів у дітей: етіопатогенез, клініка, фізична реабілітація. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2020. – №. 37.
4. Левицький А. Ф. Діагностика та лікування дисплазії кульшового суглоба та вродженого звиху стегна у дітей. Хірургія дитячого віку. – 2019. – №. 1. – с. 90-98.

## **ОСОБЛИВОСТІ МЕДИЧНОГО СОРТУВАННЯ ТА ЕВАКУАЦІЇ ПОСТРАЖДАЛИХ З КОМБІНОВАНИМИ УРАЖЕННЯМИ (ВИБУХОВІ ТРАВМИ + ОТРУЄННЯ)**

**Дрозд Олександр**

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

**Солтисік Леся**

ст. викладачка кафедри медицини катастроф та військової медицини,  
Івано-Франківський національний медичний університет

Вступ. Комбіновані ураження, що поєднують вибухові травми та гострі отруєння, становлять серйозну загрозу для життя та здоров'я постраждалих, особливо в умовах сучасних збройних конфліктів та терористичних атак. Ці стани характеризуються взаємним обтяженням патологічних процесів, складністю діагностики та потребою в застосуванні мультидисциплінарних підходів до надання медичної допомоги. Ефективна організація медичного сортування та евакуації постраждалих є визначальним чинником у зниженні показників летальності та інвалідизації в цій категорії, що вимагає від медичного персоналу на всіх етапах лікувально-евакуаційних заходів наявності спеціалізованих знань, практичних навичок і злагодженої взаємодії.

Мета. Дослідити специфіку медичного сортування та евакуації постраждалих із комбінованими вибуховими травмами та отруєннями, визначити основні проблеми та обґрунтувати принципи оптимізації надання

медичної допомоги на догоспітальному етапі для підвищення ефективності лікувально-евакуаційних заходів.

Матеріали і методи дослідження. Проведено аналіз актуальних наукових публікацій, методичних рекомендацій, нормативних документів та звітів міжнародних організацій, присвячених проблемам діагностики, медичного сортування, надання допомоги та евакуації постраждалих з комбінованими ураженнями внаслідок вибухів та впливу токсичних речовин.

Результати дослідження. Комбіновані ураження, де вибухова травма поєднується з отруєнням, характеризуються значною складністю діагностики та лікування через взаємне обтяження патологічних станів [1]. Токсичний компонент може маскувати симптоми травми або, навпаки, травма – симптоми отруєння, що ускладнює первинну оцінку тяжкості стану постраждалого [2]. Синергічна дія травматичних факторів та токсинів часто призводить до швидкого розвитку поліорганної недостатності, значно погіршуючи прогноз [3].

Особливості медичного сортування полягають у необхідності модифікації стандартних алгоритмів, зокрема алгоритму START, з урахуванням потенційної хімічної контамінації та специфічних ознак отруєння. Пріоритезація допомоги вимагає від медичного персоналу вміння швидко розпізнавати домінуючу загрозу – критична кровотеча, чи гостра дихальна недостатність токсичного генезу [1, 4].

Важливим аспектом домедичної допомоги є раннє виявлення ознак отруєння, які не завжди мають очевидний характер, а також організацію лікувально-евакуаційного забезпечення таких постраждалих з метою проведення деконтамінаційних заходів та запобігання вторинному ураженню.

Евакуація осіб із комбінованими ураженнями висуває підвищені вимоги до безпеки медичного персоналу та транспортних засобів, що передбачає застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) і проведення спеціальної санітарної обробки транспорту [2]. Під час транспортування особливої уваги потребує забезпечення безперервного моніторингу та підтримки вітальних функцій, а також проведення антидотної терапії за наявності відповідних показань. Вибір лікувального закладу для госпіталізації повинен ґрунтуватися на наявності в ньому можливостей надання як травматологічної, так і токсикологічної допомоги [3].

Ключовим чинником забезпечення медичної допомоги є ефективна комунікація та своєчасна передача інформації про характер ураження між різними етапами медичної евакуації. Серед основних проблем залишаються недостатня підготовка персоналу до роботи в умовах комбінованих уражень, обмеженість матеріально-технічних ресурсів (антидоти, ЗІЗ), а також потреба у налагодженій міжвідомчій координації [4].

Висновки. Медичне сортування та евакуація постраждалих з комбінованими ураженнями є складним та багатокомпонентним процесом, що потребує адаптації стандартних алгоритмів надання допомоги. Ключовими аспектами є врахування синдрому взаємного обтяження, труднощів діагностики, необхідності ранньої ідентифікації ознак отруєння та своєчасне проведення

деконтамінаційних заходів. Пріоритетним залишається забезпечення безпеки рятувальників і медичного персоналу під час проведення медичних та евакуаційних заходів.

Ефективність надання допомоги значною мірою залежить від належної спеціальної підготовки кадрів, наявності необхідних ресурсів, чіткої організації та скоординованої міжвідомчої взаємодії на всіх етапах лікувально-евакуаційного процесу.

### **Список використаних джерел**

1. Коваленко О. І., Зайцев В. П. Невідкладна допомога при комбінованих ураженнях в умовах надзвичайних ситуацій. Медицина невідкладних станів. 2023. № 2 (105). С. 45–52.
2. Організація медичного забезпечення військ: підручник. За ред. проф. М. С. Шевченка. Київ : УВМА, 2022. 450 с.
3. Пасічник Ю. А. Особливості діагностики та інтенсивної терапії гострих отруєнь у поєднанні з політравмою. Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. 2021. № 4. С. 12–19.
4. Guidelines for Mass Casualty Incidents involving Chemical Agents. World Health Organization. Geneva : WHO Press, 2020. 88 p.

## **МЕНЕДЖМЕНТ НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ КРОВОТЕЧІ НА ПОЛІ БОЮ**

**Завальнюк О.О.**

здобувачка вищої освіти

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

Актуальність: Масивна крововтрата на полі бою є найважливішим фактором смертності на догоспітальному етапі, і становить близько 70% смертей солдатів. Існують різні методи зупинки критичної кровотечі, серед яких турнікети, гемостатичні бинти, порошки та ін.

Мета: Дослідити переваги та недоліки використання різних видів кровоспинних засобів під час бою.

Матеріали та методи: Аналіз наукової медичної літератури та статей, використання медичних веб-джерел Web of Science, Research4Life та PubMed та особистий досвід бойових медиків.

Результати: Багатий досвід світового військового суспільства доводить беззаперечну ефективність використання турнікетів. Проте їх недоліком є неможливість застосування при ранах на шиї, в підпахвовій зоні та в області тазу. На допомогу «приходять» кровоспинні засоби порошкоподібної консистенції. Одним з представників є Celox A – кровоспинний засіб «гемостоп» у гранулах на основі хітозану, який сприяє мобілізації  $\text{Ca}^{2+}$  для збільшення

активації тромбоцитів і фактора згортання крові та утворення тромбів за допомогою локального ефекту стиснення. Як зазначають бойові медики, застосування таких гемостатиків ускладнюється під час непогоди, труднощами введення в ушкодження з інтенсивною кровотечею та потраплянням на слизові оболонки очей і верхніх дихальних шляхів з розвитком опіків. Також, недоліком, поміченим хірургами, є важкість проведення ПХО рани, через труднощі його видалення, що призводить до запальних реакцій та інфекцій. Лікар має вилучати не тільки некротизовані тканини, а й частину життєздатної, що мала контакт з гранулами. Ціна та вище перераховані мінуси змусили суспільство відмовитись від нього. Альтернативою стали кровоспинні бинти Celox Gauze, Quick Clot Combat Gauze Z-folded та інші, які просочені хітозаном або каоліном. Перший, окрім вище перерахованих механізмів, зв'язується з елементами крові завдяки наявності аміногрупи, індукуює згортання, утворює слизово-адгезивний бар'єр, змінює мембрану стінки бактерій шляхом збільшення проникності та гідролізу пептидогліканів з подальшим лізисом мікроорганізмів. Каолін ініціює кровоспинний процес шляхом активації ф. Хагемана, що перетворює прекалікреїн в калікреїн. Основною відмінністю та перевагою від порошкоподібних засобів є можливість використання під час сильного вітру, дощу та в стресовій ситуації, ефективніша зупинка кровотечі в глибоких та заповнених кров'ю ранах, комбінування з антибактеріальними агентами, безпечніше видалення і наявність рентгенконтрастної нитки.

Висновки: Світова тактична медицина не стоїть на місці, постійно досліджує нові методи зупинки критичної кровотечі якісним та безпечним шляхом. Аналіз ефективності кровоспинних засобів показує, що, незважаючи на високу результативність порошкоподібних гемостопів, їх використання має значні недоліки. Натомість сучасні кровоспинні бинти продемонстрували дієвість не лише в польових умовах, а й в екстреній медичній допомозі при тяжких клінічних випадках з мінімальними ризиками розвитку тяжких ускладнень.

#### **Список використаних джерел**

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37445718/>
2. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9800728/>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19345045/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32716728/>
5. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11244242/>
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23402073/>
7. <https://academic.oup.com/burnstrauma/article/doi/10.1093/burnst/tkab019/6370852>
8. ОЗСП Національної гвардії України «Азов». Тактична медицина для підрозділів спеціального призначення. Навчально-тренувальна база «АТЕК». Київ, 2016. 148

## ВИКОРИСТАННЯ ТАКТИЧНИХ ГЕМОСТОПІВ У ХІРУРГІЇ

**Завальнюк О.О.**

здобувачка вищої освіти

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

м. Вінниця, Україна

**Актуальність:** Щорічно у світі проводиться понад 310 млн операцій, 5-15% з яких ускладнюється значними кровотечами. Сучасна хірургія потребує швидких методів їх зупинки, а тактичні гемостопи зарекомендували себе як високоефективний засіб, що суттєво знижує ризик летальності та ускладнень.

**Мета:** Аналіз ефективності та доцільності використання тактичних гемостопів у хірургічній практиці для покращення результатів лікування пацієнтів з критичними кровотечами.

**Матеріали та методи:** Аналіз наукової медичної літератури та статей, використання медичних веб-джерел Web Of Science, Research4Life та PubMed.

**Результати:** Світова тактична спільнота за часи досліджень різноманітних препаратів гемостопів дала поштовх для використання їх не тільки на полі бою, а й в умовах хірургічних стаціонарів для більш якісної та швидкої зупинки критичної кровотечі. Одним з засобів є порошкоподібний Celox A - гемостатик у гранулах на основі хітозану, який сприяє мобілізації  $Ca^{2+}$  для збільшення активації тромбоцитів і фактора згортання крові та утворення тромбів за допомогою локального ефекту стиснення. Підтвердженням цього є клінічний випадок у відділенні пластичної хірургії однієї з лікарень Великобританії. Пацієнтці зі злоякісною саркомою оболонки периферичного нерва, вдалось успішно зупинити кровотечу з голови та шиї, за допомогою застосування даного препарату. Проте поміченим раніше хірургами недоліком, є і залишається важкість проведення ПХО рани - лікар має вилучати не тільки некротизовані тканини, а й частину життєздатної, що мала контакт з гранулами. Доповненням до порошкоподібних гемостопів можуть стати кровоспинні бинти, такі як Celox Gauze, Quick Clot Combat Gauze Z-folded та ін. Як показало дослідження лікарів відділів травматологічної та хірургічної реанімації Каліфорнійської лікарні на 14-денній моделі свиней із ураженням печінки IV ступеня, дані засоби були ефективним доповненням до стандартного пакету для контролю пошкоджень. Перевагами були: тривалий гемостаз і легке видалення пакета. На противагу цьому спостерігалось збільшення розвитку внутрішньочеревних спайок, що призводило до тонкокишкової непрохідності. Наведені вище результати відкривають шлях тактичним гемостопами для застосування при відкритих і лапароскопічних операціях, у кардіоторакальних, торакоабдомінальних, онкологічних та інших відділеннях хірургічного профілю.

**Висновки:** Використання тактичних гемостопів у хірургічній практиці є перспективним напрямком. Дослідження підтверджують ефективність їх застосування, однак, незважаючи на їхню високу результативність, існують

певні недоліки, які потребують подальших досліджень для оптимізації використання їх у клінічній практиці. Розробка нових технологій та удосконалення тактичних гемостопів можуть значно покращити якість надання медичної допомоги пацієнтам із критичними кровотечами та зменшити летальність випадків.

#### **Список використаних джерел**

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37445718/>
2. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9800728/>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19345045/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32716728/>
5. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11244242/>
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23402073/>
7. <https://academic.oup.com/burnstrauma/article/doi/10.1093/burnst/tkab019/6370852>
8. ОЗСП Національної гвардії України «Азов». Тактична медицина для підрозділів спеціального призначення. Навчально-тренувальна база «АТЕК». Київ, 2016. 148

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛЬНА РЕФЛЮКСНА ХВОРОБИ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ**

**Ставицька Олександра Федорівна**

Здобувачка вищої освіти медичного факультету

**Шаніна Вікторія Віталіївна**

Здобувачка вищої освіти медичного факультету

**Пивоваров Олександр Васильович**

к. м. н., асистент

Кафедри внутрішньої медицини №3 та ендокринології

Харківський національний медичний університет

Вступ. Проблема коморбідності хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) та гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби (ГЕРХ) є актуальною через високу поширеність обох захворювань та їх взаємне ускладнення перебігу. Зважаючи на те, що від 30% до 60% пацієнтів із ХОЗЛ одночасно страждають на ГЕРХ, вивчення механізмів розвитку поєданого перебігу цих захворювань є необхідним для покращення діагностики, оптимізації лікування та профілактики ускладнень.



**Мета.** Аналіз патогенетичних механізмів при поєднаного перебігу гастроєзофагеальна рефлюксна хвороби у хворих з хронічним обструктивним захворюванням легень.

**Матеріали і методи дослідження.** Огляд і аналіз наукової літератури щодо особливостей поєднаного перебігу гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби у хворих з хронічним обструктивним захворюванням легень.

**Результати дослідження.** При поєднаному перебігу ХОЗЛ та ГЕРХ хронічний кашель внаслідок надмірного підвищення внутрішньогрудного тиску та посилення різниці тиску між грудною та черевною порожнинами може призводити до надмірного натягнення нижньої частини стравоходу. Повторні кашльові напади супроводжуються перенапруженням діафрагми, що порушує функцію нижнього стравохідного сфінктера (НСС), знижуючи його тиск та сприяючи частішим епізодам транзиторного розслаблення [2].

Певну роль у патогенезі відіграє також зниження стравохідного кліренсу, що призводить до збільшення експозиції з кислотою [1].

Ще одною передумовою розвитку ГЕРХ є діафрагмальна дисфункція, яка формується внаслідок гіперінфляції легень, типового феномену при ХОЗЛ. Гіперінфляція змінює архітектуру м'язових волокон діафрагми, призводить до її плескатості та вкорочення, що в результаті знижує її здатність забезпечувати ефективний антирефлюксний захист. Паралельно порушується координація між актами дихання та ковтання, що ускладнює своєчасне очищення стравоходу від рефлюксату. У пацієнтів з ХОЗЛ спостерігається зниження моторики стравоходу, подовження часу транзиту їжі та збільшення тривалості контакту слизової з шлунковим вмістом [2,3].

Фармакотерапія ХОЗЛ може впливати на розвиток або посилення ГЕРХ, зокрема,  $\beta_2$ -агоністи короткої та тривалої дії, інгаляційні антихолінергічні препарати та теофілін здатні знижувати тонус НСС за рахунок розслаблення гладкої мускулатури [4].

Одним із найпоширеніших ускладнень ГЕРХ у пацієнтів із ХОЗЛ є мікроаспірація вмісту шлунка, яка спричиняє хронічне запалення дихальних шляхів, посилення продукції мокротиння та частіші епізоди кашлю, створюючи тим самим патологічне замкнене коло. До того ж кислотний рефлюкс може активувати вагусні рефлексі, що призводить до бронхоконстрикції і погіршення функції легень. У пацієнтів із поєднаним перебігом ГЕРХ і ХОЗЛ частіше виникають загострення захворювання, що вимагає госпіталізацій і асоціюється з вищою смертністю [3, 5].

**Висновок.** Результати останніх наукових досліджень підтверджують, що хронічний кашель і діафрагмальна дисфункція, характерні для ХОЗЛ, сприяють порушенню бар'єрної функції нижнього стравохідного сфінктера та розвитку гастроєзофагеального рефлюксу. Крім того, медикаментозна терапія ХОЗЛ може посилювати симптоми ГЕРХ за рахунок зниження тонуусу НСС. Мікроаспірація шлункового вмісту та активація вагусних рефлексів при ГЕРХ погіршують клінічний перебіг ХОЗЛ, підвищують частоту загострень і ризик госпіталізацій, що робить своєчасну діагностику і комплексне лікування цих захворювань

життєво важливими для покращення якості життя пацієнтів та прогнозу захворювань.

#### **Список використаних джерел**

1. Журавльова Л.В. ГЕРХ в осіб з метаболічним синдромом: особливості перебігу та сучасні підходи до лікування / Л.В. Журавльова, М.В. Філоненко // Сучасна гастроентерологія. – 2018. – № 4 (102). – С. 90–95.
2. Wang X, Wright Z, Wang J, Roy S, Fass R, Song G. Elucidating the Link: Chronic Obstructive Pulmonary Disease and the Complex Interplay of Gastroesophageal Reflux Disease and Reflux-Related Complications. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jul 8;
3. Tanimura K, Muro S. Gastroesophageal reflux disease in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Investig*. 2024 Sep;62(5):746-758.
4. Hafiz M, Yunus F, Suryamin M, Alatas MF, Wibowo A. Prevalence and Risk Factors of GERD among Stable COPD Patients. *JR [Internet]*. 2023 Jan. 30
5. Shan Lin, Dingfeng Lai, Wanmei He, Qingyuan Zhan «Causal relationship between gastroesophageal reflux disease and chronic obstructive respiratory disease: A bidirectional Mendelian randomization study», *Heliyon*, Volume 11, Issue 2, 2025.

## **THE APPROBATION OF THE VIRTUAL TOUR OF PREHIGHER MEDICAL EDUCATION INSTITUTIONS AS A FORM OF CAREER GUIDANCE**

**Vlasenko Alintina Vasylivna**

Lecturer of obstetrics and gynecology  
of the highest qualification category

CI “Oleksandriya Medical Professional College”

The post-non-classical re-establishment of the correlation of “the subjective authenticity” (M.A.Mozsheyko), comprehended as non-objectivized personal identity, with the rationally unmediated communicability breaks the soil for reconstructing the space of a person’ self-manifestation in “the great time” (M.M.Bakhtin), reflectively exhausted by the postmodernist declaration of “the end of history” (F.Y.Fukuyama), but restored as a cultural phenomenon in the course of mental involvement of the contemporaneity of the early 21<sup>st</sup> century in the historical process as the reality after Postmodernity. Performed at the backgrounds of the post-metaphysical recognition of the limits of rational thinking (J.Habermas [2]) and inspired by the post-traditionalist rediscovery of the ultimate communicative intention (E.Levinas [4], J.Derrida [1], P.Ricoeur [8], J.-L.Marion [3]), personally experienced as the appeal of the Self and the Other to God and conceptualized by the traditionalist thought as the pre-cognitive spiritual core of personality, but eliminated from the modern patterns of defining the personhood by secularism, the denoted shift of the trajectory of the postmodernist departure from the depersonalized objective truth, substantiated by both classical and

non-classical ontologies as the impersonal archiform of subjectivity, predicts the renewal of the self-knowledge configuration, realized by a human person as the attachment to the Absolutely Personal Meta-ontology, Revealed by God's Word, and verifying the unity of a person's rationalistically unidentified self-experience by his or her ability "to communicate dialogically" (M.M.Bakhtin), accepting the existentially infinite multitude of the Otherness in the light of the communication ultimacy [7].

Emphasized by the different post-non-classical attempts of re-uniting rationality and spirituality as the dimensions of personality, including: the substantiation of the deontic logic of continuing "the discourse with God..." on humanity in E.Levinas' ethics of responsibility [4]; the argumentation for the inescapable human intent of communion with Savior in J.Derrida's explication of the apophatic way of defining God's name [1]; the definition of the capacity of both the Self and the Other to interpret the Sacred Symbols as the primary form of manifesting the irreducible personhood in P.Ricoeur's "epistemology of a new understanding" [8]; the reflective extension of the communication phenomenality in J.-L.Marion's phenomenological meta-description of the givenness of the personal existence as Creator's gift to "the crown of creation" [3], – such a renovation of "the ethical demand for an ethical Creator" (B.P.Bowne) as the kernel premise for transcending "the immanent frame" (Ch.Taylor) of the secularist world view re-establishes the ethically responsible position towards the Alterity, recognized as the Evangelical Neighbourhood [7] in a person's self-identification, paving the path for stating the holistic approach to the formation of the professional identity in the field of medicine, providing nowadays the partners' – based on the effective communicative interaction between competent professionals and patients – healthcare frameworks.

To withstand the contemporary sociomedical challenges, ranging from the urgent cases of undefined etiology to the collisions of cross-cultural misunderstanding, the World Health Organization focuses the current activities of both theoretical and practical medicine and medical education on the fulfillment of its own initiative of "a renewal of professionalism" [9]. Formulated in the WHO 2013 Guidelines Transforming and Scaling up Health Professionals as the medicine performance marker, denoting the ultimate medical education goal, this concept presupposes the innovative construction of "a transformative and interdependent professional educational system for health professionals to provide equity in health" [9] on the base of the organizational strategy, involving the simulation didactic methods to elaborate and implement "the role models", holistically reconstructing the personal two-dimensionality of the healthcare proficiency, as the medically and ethically valid teaching/learning and evaluating matrices, intended to bridge a "theory-practice gap" by developing both the "balanced mix of competencies", manifested as the capacities to think clinically [9], and the "proper skill mix", forming the integrative ability to act functionally [9], with the accent "on outcomes rather than only on process" [9].

Corresponding to the renewed holistic perception of personality as its frame, decisive for the quality of medical education, this methodological innovation, substantiated to reunite the spiritual and rational dimensions of professionalism, demanded in all the areas of medicine, initiates the problematization of the educational

environment as a spatial arrangement, aimed at providing the temporality of becoming the competent healthcare professional by simulating the clinical situations, motivating both the cognitive and practical activities. The relevance of the problem is obvious in the sphere of prehigher medical education, where the development of both general and special competences, defining the proficiency in the area of nursing, demands the effective simulative tools to make nurses adaptable to real-life critical scenarios, characteristic of the conventional medicine, without the risk of exposing any patients to any kind of harm.

The purpose of the investigation is determined by the intention of substantiating the validity indicators of a virtually constructed career guidance communicative form, explicating the structure of the educational space, intended to provide the temporal dynamics of attaining the mastery in nursing with the use of the simulation patterns, in the prospect of approbating the virtual tours of prehigher medical education institutions as the informative events, organized to expand the limits of the reality of the proficiently oriented communication in the directions, correlating with the post-traditionalist new comprehension of the communicability as the main premise of recognizing the holisticity of a person's self-definition, predicting his or her intent to identify the personal career way.

To substantiate the benchmarks of the approbation of the distant – virtually provided – applicants' travel models, aimed at the verisimilitude exposition of the educational environment, created beyond the clinics as the multifold integrity of training and assessing simulative matrices, imitating the real cases of the nurses' evidence-based practice to initiate and perform the shift from theorizing on the fundamental principles of medicine to thinking, decision-making and acting "in terms of a clinic", the study should correlate the generally significant characteristics of the virtual spatial tours, approbated by the authoritative higher education institutions in the temporality of the really fulfilled applicant-centered communicative interaction, with the medically predetermined imperatives of didactic simulation and criteria of medical career guidance.

Due to the analytics, performed by Manno Notermans, known as a prominent marketing strategist, dealing with crafting and implementing effective go-to-market formats of educational services, the virtually structuralized form of the distantly made applicants' involvement into the university or college space, defined by the English-language academic discourse as the campus, is an appropriate mode of informing about the higher or prehigher education institution, represented by it.

Thus the virtual tour is recognized by the explorer as "especially beneficial to students who live out of state or abroad, enabling them to see buildings, view inside classrooms, dorms, libraries, and athletic facilities, and experience campus life and amenities" [5].

Moreover, in Manno Notermans' interpretation, the significance of such virtuality of the prospective students' travel is not exhausted by giving a realistic sense of the educational environment, making the shown university or college stand out even more; this virtual manifestation of communicability meets the temporarily determined applicants' expectations, so important for the Generation Z, striving for the modern

communicative frameworks, experienced to transcend the communication frames, immanently established in the life reality.

Arguing for the efficiency of the virtual tour of higher and prehigher education institutions as a mode of student recruitment, the analyst characterizes it as “a great solution” [5], which inspires applicants to overcome geographic and financial barriers, that make it hard to visit campuses in-person, and lets these prospective students explore campuses from the comfort of their own homes.

On the base of analyzing the preliminary results of approbating the virtual tours, elaborated by the top universities such as University of Bedfordshire and University of Bristol – the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, University of California, Berkeley and Indiana University – the United States of America, Toronto Metropolitan University – Canada, Griffith University – Australia, Manno Notermans accentuates the clue benefits of this immersive communicative model for the career guidance:

- accessibility and inclusivity, implying the perspective to become a potential visitor – and future student – for anyone with internet access through the virtually supplied experiences of overviewing the university or college from anywhere in the world, moving in the distant format around the campus just like in real life, exploring specific buildings, outdoor spaces, and facilities with the use of text-to-speech software, audio descriptions of visuals and hands-free control options in the temporality of multichannel communication, ensuring the transmission of information to all the immersively travelling applicants, including participants with physical disabilities;

- enhanced engagement and interactivity, initiated by offering the emotionally charged pointers for the tools, produced to individualize a trajectory of the virtual travel by attracting the prospective students' attention to the academically functional locations, capturing the applicants' interest and making them really excited about the virtually visited university or college; providing the complete immersion of the distantly engaged travellers, such a construction of virtuality simulates the spatial intensifiers of the on-campus feelings to make a captivating impression on the future students and ignite their curiosity, enabling them to explore the exciting opportunities that the prehigher or higher education institution can bring in the real time;

- personalization and data insights, manifested as the virtual tour features, predetermining its customization, intended to match the specific interests of each visitor, visually revealing his or her preferences by focusing on the educational environment components, fixed in the course of gathering information about the preferable academic loci by the university or college, aimed at ensuring such personalized experience and valuable intelligence to enhance the student recruitment process.

Emphasizing these characteristics of the virtuality matrix, supporting the applicants' distant involvement into the academically organized space, as the approbatively verified arguments for implementing the virtual tour of prehigher and higher education institutions as a valid mode of career guidance in the temporality of its real-life performance, the investigator, substantiating the revolutionizing mission

of such a format of the informational event, accentuates in the course of explicating its significance for the improvement of the strategies of recruiting the students, that due to the survey, conducted by Cappex, recognized as the USA top-provider of college research and decision-making, virtual tours are favoured by applicants, when evaluating campuses, with 36% expressing a strong interest, and 30% calling them a “must-have” [5].

To recruit the students, conscious of the conformity of their models of a person’s self-manifestation, re-connected with the ultimacy of interpersonal communication at the backgrounds of the post-traditionalist re-discovery of the holistically grasped two-dimensional experiencing personhood matrix, marked by the concept of reuniting rationality and spirituality [7], with the new professional identity frame, demanded by medicine nowadays to provide ethically responsible and clinically authentic aid and predicting the simulation-based educational environment of becoming the competent healthcare professional, prehigher medical education institutions should approbate the virtual campus tour as the unique career guidance pattern with the powerful resource of unlocking the applicants’ proficiency potential by involving them through the interaction with the virtually constructed spatial phenomena into the simulative clinical situations, formed with the use of different medically efficient simulating frameworks, including partial-task simulators, standardized patients, low-fidelity and high-fidelity simulations, decisive for developing the integrated abilities of nursing.

### References

1. Derrida J. Faith and Knowledge. The Two Sources of ‘Religion’ at the Limits of Reason Alone/ J. Derrida// Acts of Religion [Translated by G. Anidjar]. – New York and London: Routledge, 2002. – P.27 – 56.
2. Habermas J. Religion ad Rationality: Essays on Reason, God and Modernity/ J. Habermas. – Cambridge, MA: MIT Press, 2002. – 384 p.
3. Marion J. - L. God without Being/ J. - L. Marion. – Chicago – London: The University of Chicago Press, 1991. – 344 p.
4. Levinas E. Totalite et infini: essai sur l'exteriorité/ E. Lévinas. Paris: Le Livre de Poche, 1990. – 346 p.
5. Notermans M. How Virtual Reality (VR) Campus Tours are Revolutionizing Student Recruitment in Higher Education/ M. Notermans. – Think Orion, 2024. The Regime of Access to the Source: <https://www.thinkorion.com/blog/virtual-reality-campus-tours-for-student-recruitment>
6. Neendoor S. A Comprehensive Analysis of Simulation-Based Training in Nursing/ S. Neendoor. – Hurixdigital, 2024. The Regime of Access to the Source: <https://www.hurix.com/blogs/a-comprehensive-analysis-of-simulation-based-training-in-nursing>
7. Patsan V. O. The Reception of the Philosophical Tradition as a Way of Forming American Personalism: the Post-secular View/ V. O. Patsan // Anthropological Measurements of Philosophical Research. – 2016. – No.9. – P. 131 — 145.
8. Ricoeur P. The Conflict of Interpretations: Essays in Hermeneutics/ P. Ricoeur. – Northwestern University Press: Evanstone, 1974. – 512 p.

9. Transforming and scaling up health professionals' education and training: World Health Organization guidelines 2013. The Regime of Access to the Source: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502_eng.pdf?sequence=1)

## **НЕЙРООФТАЛЬМОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ХВОРОБИ ЛАЙМА: СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ**

**Кучук Олег Петрович**

К.мед.н., доцент

**Бідюк Оксана Володимирівна**

Лікар-інтерн

**Бойко Вероніка Василівна**

Лікар-інтерн

Кафедра дитячої хірургії,  
отоларингології та офтальмології закладу вищої освіти  
«Буковинський державний медичний університет»

**Актуальність.** Хвороба Лайма є найбільш поширеною кліщовою інфекцією, що викликається спірохетами комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*. З огляду на зростання поширеності захворювання у світі, що частково зумовлено зміною кліматичних умов, розширенням ареалу кліщів та вдосконаленням діагностичних підходів, актуальність теми неухильно зростає. Метою даного огляду є систематизація сучасних уявлень про етіологію, патогенез, клінічні прояви, діагностику та лікування хвороби Лайма з акцентом на нейроофтальмологічні ураження.

У роботі проаналізовано найновіші дані доказової медицини та наведено сучасні діагностичні алгоритми, включаючи серологічне тестування, люмбальну пункцію, методи нейровізуалізації (МРТ), а також клінічні критерії підозри. Розглянуто терапевтичні підходи відповідно до стадії захворювання, наявності ураження центральної нервової системи та зорового аналізатора.

Визначено важливість міждисциплінарної співпраці між офтальмологами, інфекціоністами та неврологами для своєчасної діагностики та лікування. Рання ідентифікація офтальмологічних форм бореліозу дозволяє зберегти зір та запобігти неврологічним ускладненням.

**Вступ:** Хвороба Лайма (ХЛ) — найпоширеніше трансмісивне захворювання у Північній півкулі, що викликається спірохетою *Borrelia burgdorferi sensu lato*, яка передається через укуси кліщів роду *Ixodes*. У Європі щорічно діагностується близько 65 000–85 000 випадків, з середньою річною захворюваністю 22 на 100 000 осіб у Західній Європі. В Україні за період з 2000 по 2023 рік було зареєстровано 45 371 випадок ХЛ, з середньою річною захворюваністю  $1,890 \pm$

1,662 випадків. Найвищий рівень захворюваності був зафіксований у 2023 році — 14,08 на 100 000 населення. Більшість випадків (83,2%) припадає на міське населення, зокрема на Київ та Київську область. Особливу увагу привертають нейроофтальмологічні ускладнення, які часто залишаються недіагностованими або помилково трактуються як прояви інших захворювань нервової системи. Їх своєчасне виявлення є ключовим для запобігання стійкому зниженню зору та інвалідизації пацієнта. [1-3]. ХЛ демонструє бімодальний розподіл захворюваності за віком, з піками серед дітей віком 5–9 років та дорослих віком 50–69 років. Загалом, чоловіки мають вищий рівень захворюваності порівняно з жінками, що може бути пов'язано з різницею в поведінкових факторах ризику та біологічною сприйнятливістю.[4]

Етіологія: ХЛ є зоонозною інфекцією, етіологічним агентом якої є грамнегативні спірохети комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*, що включає понад 20 генотипів, серед яких клінічне значення для людини мають *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii*, *B. garinii* та інші [5]. Передача збудника до людини здійснюється через укуси іксодових кліщів, які виконують роль біологічних переносників. Для ефективної трансмісії необхідне тривале прикріплення кліща до шкіри, зазвичай понад 24 години [6]. Аналіз сучасної літератури вказує на потенційний вплив змін клімату та урбанізації на збільшення контактів між людиною і переносниками, що підвищує ризик зараження в регіонах, які раніше не вважалися ендемічними [7].

Патогенез: Патогенез ХЛ є багаторівневим і включає як пряму інфекційну дію *Borrelia burgdorferi* на тканини, так і опосередковану імунну відповідь, що може призводити до хронічного перебігу з мультисистемним ураженням. Згідно з сучасними теоріями патогенезу, ХЛ виникає внаслідок поєднаної дії прямої інвазії тканин спірохетами *Borrelia burgdorferi* та активації дисрегульованої імунної відповіді з елементами молекулярної мімікрії [8].

Після інокуляції борелій під час укусу інфікованого кліща відбувається рання колонізація шкіри та регіонарне поширення через кров і лімфу. *Borrelia* має здатність до тривалої персистенції, уникаючи знищення імунною системою завдяки утворенню біоплівки, змінній експресії поверхневих білків (VlsE), формуванню цистоподібних форм та інактивації комплементу [9]. Ключову роль у розвитку ускладнень, зокрема нейробореліозу, відіграє здатність борелій проникати через гематоенцефалічний бар'єр, активуючи мікроглію і спричиняючи продукцію прозапальних цитокінів (IL-6, IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ ), що веде до нейрозапалення і нейродегенерації [10].

Діагностика: Діагностика ХЛ базується на поєднанні клінічних проявів, епідеміологічного анамнезу та лабораторних досліджень. Наявність характерного висипу еритема мігруюча (ЕМ) у поєднанні з відомим або ймовірним укусом кліща є достатньою підставою для встановлення діагнозу без необхідності лабораторного підтвердження [11]. Серологічні тести мають обмеження на ранніх стадіях інфекції, оскільки антитіла можуть з'являтися лише через кілька тижнів після зараження. Тому негативний результат на ранніх етапах не виключає хворобу, і повторне тестування може бути необхідним [12].



У випадках підозри на нейробореліоз рекомендовано дослідження цереброспінальної рідини (ЦСР) для виявлення лімфоцитарного плеоцитозу та внутрішньотекального синтезу антитіл, що свідчить про ураження центральної нервової системи [13]. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) може бути корисною для виявлення ДНК *Borrelia burgdorferi* у синовіальній рідині при підозрі на Лайм-артрит, хоча її чутливість у крові та ЦСР є обмеженою [14]. Інноваційні методи діагностики, такі як точкові серологічні тести з використанням синтетичних пептидів, розробляються для забезпечення швидкої та доступної діагностики, особливо в умовах обмежених ресурсів [15]. Особливу цінність у контексті нейроофтальмологічних проявів мають сучасні офтальмологічні методи. Нейровізуалізація, зокрема магнітно-резонансна томографія (МРТ) орбіт та головного мозку, є важливою для виявлення таких ускладнень, як неврит зорового нерва, орбітальний міозит або інші запальні зміни. МРТ дозволяє оцінити ступінь ураження та виключити інші патології [16]. Узагальнюючи, діагностика ХЛ передбачає обов'язкове поєднання клінічної настороженості, лабораторного підтвердження та спеціалізованих методів, включно з офтальмологічними.

Лікування: Лікування ХЛ залежить від стадії захворювання, клінічних проявів та індивідуальних особливостей пацієнта. У більшості випадків рання діагностика та своєчасне призначення антибактеріальної терапії забезпечують повне одужання. При ранній локалізованій формі захворювання (еритема мігруюча) рекомендовано пероральне застосування доксицикліну (100 мг двічі на добу), амоксициліну (500 мг тричі на добу) або цефуроксиму аксетилу (500 мг двічі на добу) протягом 10–14 днів [17]. У випадках ранньої дисемінованої форми, що супроводжується множинними еритемами, артритом або кардіальними проявами, тривалість антибіотикотерапії може бути подовжена до 14–21 днів. У разі наявності серйозних ускладнень, таких як АВ-блокада або міокардит, рекомендовано внутрішньовенне введення цефтріаксону (2 г на добу) або пеніциліну G (3–4 млн ОД кожні 4 години) [18]. При нейробореліозі, що проявляється менінгітом, радикулоневритом або краніальними невропатіями, рекомендовано внутрішньовенне введення цефтріаксону (2 г на добу), цефотаксиму (2 г кожні 8 годин) або пеніциліну G (3–4 млн ОД кожні 4 години) протягом 14–21 днів. У деяких випадках можливе застосування перорального доксицикліну (100–200 мг двічі на добу) [19]. При нейроофтальмологічних формах ХЛ (ретробульбарний неврит, нейроретиніт, набряк диска зорового нерва) базовим методом є системна антибіотикотерапія за вищенаведеними схемами. У окремих випадках можливе додаткове призначення короткого курсу системних глюкокортикостероїдів (преднізолон 0,5–1 мг/кг), однак лише після початку антибіотиків і за умови виключення активної вірусної ко-інфекції. Такий підхід дозволяє зменшити вираженість запалення, зберегти зорову функцію та знизити ризик атрофії зорового нерва [20].

Висновок: На основі проведеного аналізу даних сучасної наукової літератури можна стверджувати, що ХЛ є складним інфекційним захворюванням із поліорганною клінікою, яке становить актуальний виклик як для клінічної

практики, так і для біомедичної науки. Її стрімке поширення, варіативність клінічного перебігу, а також схильність до хронізації та розвитку важких ускладнень, зокрема з боку центральної нервової системи й органа зору, зумовлюють потребу в удосконаленні методів ранньої діагностики, стратифікації ризику та персоналізованого підходу до лікування. Своєчасна ініціація антибіотикотерапії, особливо на ранніх стадіях, має вирішальне значення для запобігання розвитку нейробореліозу, стійких зорових порушень та системних ускладнень. У той же час, нейроофтальмологічні форми захворювання залишаються складними для діагностики та потребують інтеграції загальноклінічних і спеціалізованих офтальмологічних методів. ХЛ, як міждисциплінарна проблема, вимагає не лише клінічної настороженості, а й подальшого поглибленого дослідження патогенетичних механізмів, маркерів діагностики та ефективності лікувальних стратегій.

### Список використаних джерел

1. Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. *Lancet*. 2012;379(9814):461–473. doi:10.1016/S0140-6736(11)60103-7.
2. Steere AC. Lyme disease. *N Engl J Med*. 2001;345(2):115–125. doi:10.1056/NEJM200107123450207.
3. Hu LT. Lyme disease. *Ann Intern Med*. 2016;164(9):ITC65–ITC80. doi:10.7326/AITC201605030.
4. Marques AR. Lyme disease: a review. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2010;10(1):13–20. doi:10.1007/s11882-009-0077-3.
5. *Frontiers in Microbiology*. Current and emerging approaches for eliminating *Borrelia burgdorferi* [Internet]. Lausanne: Frontiers; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2024.1459202/full>
6. Sullivan TJ, Wormser GP. Lyme disease. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431066/>
7. Park A. How climate change affects the spread of Lyme disease [Internet]. New York: TIME Magazine; 2023 Apr 5 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://time.com/6262408/climate-change-lyme-disease-ticks/>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Lyme Disease Data and Surveillance [Internet]. Atlanta: CDC; 2023 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/lyme/datasurveillance/index.html>
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Lyme borreliosis - Annual Epidemiological Report for 2022 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2023 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/lyme-borreliosis-annual-epidemiological-report-2022>
10. Mead PS. Epidemiology of Lyme disease. *Infect Dis Clin North Am*. 2015;29(2):187–210. doi:10.1016/j.idc.2015.02.010.
11. CDC. Testing and Diagnosis for Lyme Disease [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/lyme/diagnosis-testing/index.html>

12. NIAID. Current Efforts in Lyme Disease Research, 2023 Update [Internet]. National Institute of Allergy and Infectious Diseases; 2023 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.niaid.nih.gov/sites/default/files/NIAIDLymeReport.pdf>
13. MedlinePlus. Lyme disease tests [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://medlineplus.gov/lab-tests/lyme-disease-tests/>
14. Quest Diagnostics. Lyme Disease: Laboratory Support of Diagnosis and Management [Internet]. Quest Diagnostics; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: [https://testdirectory.questdiagnostics.com/test/test-guides/CF\\_Lyme\\_Disease/lyme-disease-laboratory-support-of-diagnosis-and-management](https://testdirectory.questdiagnostics.com/test/test-guides/CF_Lyme_Disease/lyme-disease-laboratory-support-of-diagnosis-and-management)
15. Nature Communications. Rapid single-tier serodiagnosis of Lyme disease [Internet]. Nature; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-51067-5>
16. Lyme Disease Presenting With Orbital Myositis. J Neuroophthalmol. 2023;43(4):118. doi:10.1097/WNO.000000000000118.
17. CDC. Treatment and Intervention for Lyme Disease [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/lyme/treatment/index.html>
18. IDSA. Lyme Disease [Internet]. Infectious Diseases Society of America; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.idsociety.org/ID-topics/infectious-disease/lyme-disease/>
19. CDC. Clinical Care and Treatment of Neurologic Lyme Disease [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/lyme/hcp/clinical-care/neurologic-lyme-disease.html>
20. CDC. Clinical Care and Treatment of Lyme Arthritis [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2025 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/lyme/hcp/clinical-care/lyme-arthritis.html>

## **SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS**

### **THE INFLUENCE OF MULTICULTURALISM ON LANGUAGE**

**Saida Aliyeva**

<https://orcid.org/0009-0000-1422-7159>

Baku, Azerbaijan

#### **Abstract**

In an increasingly globalized world, multiculturalism plays a pivotal role in shaping linguistic dynamics and practices across societies. The coexistence of multiple cultural and linguistic groups within the same geographical and social space has led to significant shifts in the structure, use, and perception of language. Multicultural societies foster a unique environment where linguistic borrowing, code-switching, lexical innovation, and the emergence of hybrid dialects become everyday realities. Language is not only a tool of communication but also a symbol of identity, and in multicultural contexts, individuals often negotiate their social identities through language choice and variation. This paper explores the multidimensional relationship between multiculturalism and language use, focusing on how cultural diversity contributes to linguistic enrichment and transformation. It discusses how contact between different ethnic and linguistic communities affects the development of new speech forms, the redefinition of linguistic norms, and the expansion of semantic fields. Additionally, the study examines how education systems, media, and migration influence the maintenance or loss of heritage languages in multicultural contexts. Understanding the impact of multiculturalism on language is crucial for addressing issues of linguistic inclusion, minority language rights, and cultural integration in modern societies.

**Key words:** multiculturalism, code-switching, language identity, linguistic diversity, heritage languages, language policy, discourse variation, sociolinguistics

#### **Introduction**

Multiculturalism, as both a demographic reality and a sociopolitical ideology, has fundamentally altered the linguistic landscape of contemporary societies. In cities and nations where multiple ethnic, cultural, and linguistic communities coexist, language becomes a dynamic and flexible system that reflects the diversity and interaction among these groups. Language in multicultural environments functions not only as a medium of communication but also as a marker of social belonging, cultural heritage, and group identity. This interaction between language and culture contributes to the evolution of speech patterns, linguistic structures, and discourse norms. The phenomenon of multilingualism is a natural outcome of multiculturalism. In countries such as Canada, Switzerland, India, or Azerbaijan, where different language communities live side by side, the presence of more than one language in public and

private life is not uncommon. As speakers interact across cultural boundaries, they engage in code-switching, code-mixing, borrowing, and even the development of new *lingua francas*. These processes give rise to hybrid forms of expression that reflect both linguistic creativity and sociocultural adaptation. Such interactions enrich the linguistic repertoire of societies but can also challenge existing language policies and education systems. Moreover, multiculturalism has a profound impact on how languages are taught, learned, and preserved. Children from immigrant families may grow up speaking one language at home and another in school, navigating between cultural expectations and linguistic demands. This duality can foster cognitive flexibility but may also lead to challenges in heritage language maintenance. Media, technology, and global communication further influence this process, creating platforms where languages interact, compete, and co-evolve. This paper aims to analyze how multicultural environments shape language use, influence discourse practices, and contribute to the construction of hybrid identities. By examining real-world linguistic phenomena in multicultural societies, the study highlights both the opportunities and challenges that arise from cultural and linguistic diversity. It also raises important questions about the future of minority languages, language policy, and the role of education in fostering inclusive multilingual communities.

**Multilingualism as a Result of Multicultural Contact:** Multicultural societies are often characterized by linguistic plurality, which leads to the phenomenon of multilingualism. In such environments, individuals commonly switch between two or more languages in different social settings—at home, at work, in education, or in the media. This has direct consequences for the evolution of language. Borrowings and loanwords become part of the mainstream lexicon, while grammar and syntax may also undergo changes due to contact with other linguistic systems. Azerbaijan serves as a strong example where Azerbaijani coexists with Russian, English, and other minority languages such as Lezgian, Talysh, and Kurdish. Daily interaction between speakers of different backgrounds not only facilitates multilingualism but also leads to linguistic blending and hybridization. The same phenomenon is observed globally in multicultural urban centers like London, Toronto, or Dubai, where linguistic diversity is deeply ingrained in the social fabric.

**Code-switching and Identity Formation:** One of the most notable linguistic outcomes of multicultural environments is code-switching—the practice of alternating between languages within a conversation or even a single sentence. Code-switching is not merely a linguistic strategy but also a reflection of identity negotiation. Speakers often switch codes to express solidarity, group membership, or emotional nuance. In doing so, they position themselves within overlapping cultural and linguistic contexts. Researchers have noted that code-switching serves as a sociolinguistic marker of bicultural or multicultural identity. For example, a speaker might use formal Azerbaijani in professional settings, mix it with Russian at home, and switch to English for international communication online. Each switch signals an alignment with different cultural values and communities.

**Language in Multicultural Education Systems:** Education is one of the main domains where the influence of multiculturalism on language becomes visible. In

multilingual classrooms, teachers must accommodate learners with diverse linguistic backgrounds. This often requires bilingual or even trilingual instructional approaches, inclusive language policies, and culturally responsive pedagogy. The challenge lies in balancing the dominant language of instruction with the need to respect and sustain minority languages. Studies show that students achieve better academic results when their home language is acknowledged and supported in school. In this regard, multicultural education not only promotes linguistic diversity but also encourages cognitive development, empathy, and intercultural understanding.

Media and Technology as Agents of Multicultural Language Spread: Digital media and technology have become central to how language spreads and adapts in multicultural contexts. Social media platforms like Instagram, TikTok, and YouTube enable users to mix languages freely, creating new forms of digital hybrid discourse. Young people especially are at the forefront of linguistic innovation, blending words, phrases, and accents from multiple sources into a unique online identity. Moreover, the global dominance of English in technology has created pressure on minority languages, but it has also facilitated cross-cultural exchange. Subtitling, dubbing, and translation technologies allow people from different linguistic backgrounds to access the same content, often in their preferred language. These trends reveal both the unifying and homogenizing effects of digital communication in multicultural societies.

### References

1. Fishman, J. A. (1991). *Reversing Language Shift*. Multilingual Matters.
2. Edwards, J. (2009). *Language and Identity*. Cambridge University Press.
3. García, O., & Wei, L. (2014). *Translanguaging: Language, Bilingualism and Education*. Palgrave Macmillan.
4. Crystal, D. (2000). *Language Death*. Cambridge University Press.
5. Baker, C. (2011). *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. Multilingual Matters.
6. Cenoz, J., & Gorter, D. (2017). "Minority languages and sustainable translanguaging." *Sustainability*, 9(5).

## ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ З ПИТАНЬ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

**Попович Ірина Іванівна**

викладач кафедри іноземних мов професійного спрямування  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Однією з найважливіших проблем підготовки майбутніх бакалаврів філології за спеціальністю «Геодезія та землеустрій» є організація ефективної дослідницької діяльності, що дозволяє сформувати широкий науковий світогляд,

методологічну культуру, професійну ерудицію здобувачів вищої освіти. Упровадження цієї діяльності на заняттях з освітньої компоненти «Іноземна мова» формує як суто дослідницькі вміння студентів, так і їхні широкі мовні знання. Ця проблема пов'язана з такими пріоритетними практичними завданнями, як формування у студентів аналітичного, абстрактного мислення, оволодіння методами наукового пошуку, розвиток здатності до перенесення знань в нові ситуації їх практичного використання. Зазначена проблема розглядалася в напрямках визначення теоретичної бази організації дослідницької роботи в системі вищої освіти України (Л. Сущенко) [4] та зарубіжжя (О. Григорович) [1], методів формування дослідницької компетентності особистості майбутнього фахівця (І. Данильченко, М. Князян, А. Соколова) [3].

Утім питання про організацію дослідницької роботи студентів на практичних заняттях з іноземної (зокрема англійської) мови в аспекті вивчення саме проблем сучасної гідрометеорології потребує детальнішого висвітлення.

Вивчення наукових праць переконує в тому, що дослідницька діяльність має неабиякі дидактичні можливості для розвитку здатності особистості до інноватизації певних процесів у професійній діяльності та внесення до неї доцільних модифікацій. До того ж, як наголошують О. Набока, І. Онищук, «дослідницька діяльність націлена на виховання цінностей пізнання як смислоутворювальних орієнтирів, розширення існуючих об'єктивно або суб'єктивно нових знань про світ, оволодіння вміннями наукового пошуку, формування системи інтересів до предмету дослідження» [3, с. 617]. Функціями цієї діяльності, згідно з науковою позицією І. Данильченко, М. Князян, А. Соколової, мають бути також і ті, що пов'язані з актуалізацією дослідницької компетентності, насамперед «спонукання до інтерпретації наукового фонду, осмислення набутого доробку; дослідження методологічних парадигм; аналіз інновацій; самостійна генерація нових прийомів, їхня апробація» [2, с. 11-12].

На основі аналізу джерел [1-4] маємо змогу стверджувати, що дослідницька робота здобувача вищої технічної освіти є навчальною працею творчого характеру, яка спрямована на вирішення в процесі наукового пошуку актуальних проблем задля внесення новачій в його професію. Ця робота суттєво впливає на оволодіння студентами спеціальною іншомовною термінологією, тими граматичним структурами, які вживаються в наукових працях зарубіжних вчених з проблем гідрометеорології, розумінням побудови наукового тексту, вміннями реферувати, анотувати, готувати доповіді, виступи.

На заняттях з іноземної мови має сенс впроваджувати дослідницьку роботу аналітичного та продуктивного етапів за основними напрямками гідрометеорології. Наприклад, дослідницька робота аналітичного етапу передбачала виконання іноземною мовою (насамперед англійською) такого: аналіз праць про сутність гідрометеорології як наукової галузі, її функції; характеристика ролі Всесвітньої метеорологічної організації; розкриття структури гідрометеорологічної діяльності в Україні. Натомість дослідницька робота продуктивного етапу була спрямована на генерування й підтвердження гіпотез щодо вирішення проблем глобального потепління, внесення інновацій в

проведення спостережень за водними ресурсами, розробку підходів щодо подолання забруднення світового океану тощо.

Отож дослідницька робота студентів формує їхні широкі теоретичні знання, загальні та спеціальні компетентності відповідно до стандартів вищої освіти, поглиблює професійну підготовку, виховує самостійність, креативність, відповідальність за результати дослідження.

### **Список використаних джерел**

1. Григорович О. В. Організація науково-дослідної діяльності майбутніх учителів-філологів в університетах Іспанії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2016. 208 с.
2. Князян М.О., Данильченко, І.Г., Соколова А.В. Дослідницька компетентність майбутніх фахівців-гуманітаріїв: сутність, структура, функції. Інноваційна педагогіка. 2025. Випуск 81. Том 1. С. 9-12. <https://doi.org/10.32782/26636085/2025/81.1.1>
3. Набока О. М., Онищук І. Ю. Система завдань із самостійної дослідницької діяльності майбутніх магістрів міжнародних відносин на заняттях з перекладу дипломатичної кореспонденції та документів. Наукові інновації та передові технології. (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»). 2023. №10(24). С. 614–622. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-10\(24\)-614-622](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-10(24)-614-622)
4. Сущенко Л. О. Організація науково-дослідної роботи майбутніх педагогів : теорія і практика : монографія. Запоріжжя : КПУ, 2012. 360 с.

## **НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ АНГЛОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ПАРАМЕДИКІВ: ПРАКТИКО- ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД**

**Ільченко Анна Іванівна**

Доктор філософії в галузі педагогіки  
доцент кафедри філософії, біоетики та іноземних мов  
Одеського національного медичного університету

У ХХІ столітті професія парамедика потребує не лише високого рівня медичної підготовки, а й здатності ефективно комунікувати в багатомовному середовищі. Англійська мова стала універсальним інструментом міжнародного спілкування, особливо у сфері охорони здоров'я. В екстрених ситуаціях, коли рахунок іде на секунди, правильне й оперативне передання інформації може вирішити долю пацієнта. Саме тому питання формування професійної англійської комунікації у парамедиків набуває особливої актуальності. У цьому контексті практико-орієнтований підхід виступає не просто як метод навчання, а



як стратегія підготовки фахівців до реального, часом непередбачуваного, професійного середовища.

Традиційне вивчення англійської мови, засноване на опануванні граматичних правил, читанні адаптованих текстів та механічному запам'ятовуванні термінів, не відповідає реальним потребам парамедиків. Їхня професійна діяльність вимагає здатності швидко приймати рішення, давати чіткі команди, розпізнавати емоційні стани пацієнтів та реагувати без зволікань. Наприклад, парамедик не має часу згадувати правила вживання умовних речень чи шукати потрібне слово в словнику — він повинен оперативно сказати: "Stay still, we are here to help", або "Are you allergic to any medication?", і при цьому — зберігати спокій, навіть якщо пацієнт у паніці або не відповідає. У ситуаціях, коли пацієнт не володіє місцевою мовою, має втрату свідомості або дезорієнтований, саме здатність медичного працівника налагодити контакт англійською мовою визначає ефективність допомоги та подальше лікування.

У цьому контексті практико-орієнтований підхід пропонує моделювання типових і критичних сценаріїв із повсякденного професійного досвіду. Наприклад, студенти відпрацьовують симуляцію виклику до ДТП, де потрібно коротко описати ситуацію диспетчеру, заспокоїти постраждалого, поставити ключові запитання: "Can you move your legs?", "Where does it hurt?", "How many people were in the car?" або "Don't move, the ambulance is coming." Інші практичні ситуації включають передання інформації приймальному відділенню лікарні: "Male, approximately 40, unconscious, possible head trauma, pulse irregular." Також відпрацьовується інструктаж для родичів: "Please wait here. The doctor will speak with you shortly", або "He is stable, but needs further observation."

Окрему увагу приділяють сценаріям складної комунікації — наприклад, взаємодія з агресивними пацієнтами чи тими, хто перебуває у стані афекту. У таких випадках студенти практикують мовні стратегії деескалації: "I understand you're upset. Let's talk calmly so I can help you." або "We need to check your condition. Please, cooperate with us." Завдяки регулярному відпрацюванню таких фраз у контексті, у студентів формується мовна впевненість, а також навички контролю над інтонацією, мімікою й жестикуляцією. Це дозволяє їм не лише говорити, а й комунікувати — що в роботі парамедика часто є вирішальним фактором між хаосом і контролем, між ризиком і врятованим життям.

Особливістю практико-орієнтованого підходу є активне застосування рольових ігор, симуляцій та кейс-методів, які максимально імітують реальні ситуації з практики парамедиків. Такий підхід дозволяє студентам не лише вивчати англійську мову, а й занурюватися в контекст професійної діяльності, відчуючи психологічний та емоційний тиск, подібний до реального. Наприклад, під час відпрацювання збору анамнезу, студенти вчаться ставити точні запитання: "When did the pain start?", "Do you have any medical conditions?", "Are you taking any medications?" — з дотриманням алгоритму SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) або OPQRST (Onset, Provocation, Quality, Region, Severity, Time). В іншому сценарії вони можуть тренувати

навички надання інструкцій при серцевому нападі: "Lie down. Try to relax. I am going to give you aspirin now."

Симуляції включають також кризові ситуації, як-от масове ураження, зупинка дихання, чи відсутність пульсу — де студент повинен одночасно виконувати базову підтримку життя (BLS) та коментувати свої дії англійською: "Starting chest compressions now.", "Call for help and bring the defibrillator!" В іншому прикладі — при роботі з дитиною — тренується адаптація мови до віку: "Hi! My name is Anna. I'm here to help you. Can you tell me where it hurts?"

Надзвичайно важливо, що англійська мова при цьому не подається як самостійний навчальний предмет, а функціонує в тісному зв'язку з професійною діяльністю. Мовлення формується як інструмент дії — не для академічного тесту, а для реального спілкування з пацієнтом, колегами, диспетчером або лікарем. У результаті такого підходу студенти не просто засвоюють терміни типу "shortness of breath", "seizure", "fracture", "unresponsive", а й розвивають вміння миттєво реагувати, працювати в команді, координувати дії під тиском часу. Одночасно формуються й "м'які навички": критичне мислення (коли потрібно обрати оптимальний варіант дій), емоційний інтелект (розпізнавання станів пацієнта, співпереживання), здатність адаптувати мовлення до конкретного контексту (наприклад, спілкування з літніми людьми або з родичами в стані горя).

Крім того, практика освітніх установ, що впроваджують інноваційні підходи до мовної підготовки парамедиків, переконливо демонструє: інтеграція симуляційних занять у навчальні програми суттєво підвищує мотивацію студентів і сприяє глибшому усвідомленню ролі мови як інструменту професійної дії. У традиційному навчанні студенти часто сприймають англійську мову як абстрактну дисципліну. Натомість, коли вони опиняються в змодельованій ситуації — наприклад, рятуючи "пацієнта" з імітованим анафілактичним шоком, або здійснюючи серцево-легеневу реанімацію під час симульованого виклику — кожне слово, сказане англійською, набуває ваги. Студенти відчувають персональну відповідальність за комунікацію, оскільки неправильна фраза або нечітка інтонація можуть змінити перебіг ситуації — навіть у навчальній реальності.

Під час таких занять особливу увагу приділяють не лише змісту мовлення, а й його оформленню: студенти вчаться керувати тоном голосу (наприклад, говорити м'яко з дитиною, але впевнено з агресивним пацієнтом), мімікою (виражаючи співчуття або спокій), жестами (демонструючи дії, коли пацієнт не може говорити), а також інтонаційним забарвленням фраз, що особливо важливо для команд типу: "Keep breathing!", "Don't move!", "We are here to help." Таким чином формується паралінгвістична компетентність, тобто здатність ефективно передавати зміст не лише словами, а й невербальними засобами — що в умовах стресу, фізичного болю чи паніки відіграє вирішальну роль у комунікації між медиком і пацієнтом.

Звичайно, впровадження практико-орієнтованого підходу вимагає значних зусиль: від методичної підготовки викладачів, які мають володіти не лише

англійською, а й базовими знаннями екстреної медицини, — до створення міждисциплінарних навчальних матеріалів, у яких лінгвістичний та клінічний компонент будуть інтегровані. Також потрібна тісна співпраця мовних кафедр із профільними медичними факультетами, включно з участю викладачів-практиків, які можуть запропонувати реалістичні кейси та сценарії для опрацювання.

Проте всі ці зусилля виправдані, оскільки такий формат навчання дає не формальні, а реальні результати. Випускники, які пройшли практико-орієнтоване навчання, не лише розуміють специфічну термінологію — як-от “trauma assessment”, “spinal immobilization”, “bleeding control”, — а й володіють мовними стратегіями дії, вміють пояснювати процедури пацієнтам, координуватися з колегами, комунікувати з диспетчерами чи іноземними лікарями. У нинішніх реаліях воєнного часу в Україні, коли парамедики дедалі частіше взаємодіють з міжнародними медичними місіями, отримують гуманітарні виклики або надають допомогу постраждалим з інших країн, знання англійської мови у дії стає не перевагою, а необхідністю. У глобальному ж контексті, де попит на мобільних медичних працівників постійно зростає, комунікаційна компетентність англійською відкриває перед українськими фахівцями нові можливості — від участі в міжнародних навчаннях до роботи в медичних командах ООН чи Червоного Хреста.

Рекомендації для викладачів англійської мови, які працюють із парамедиками:

1. Орієнтуйтеся на функціональність, а не на академічність

Мова для парамедиків — це інструмент дії, а не лінгвістичний об'єкт для аналізу. Уникайте надто складних граматичних пояснень, натомість зосередьтеся на практичних мовних шаблонах:

“Where does it hurt?”

“Are you allergic to anything?”

“Try to stay calm.”

2. Використовуйте симуляції та рольові ігри

Моделюйте ситуації, максимально наближені до реального життя:

виклик на місце ДТП,

пацієнт без свідомості,

панічний напад у дитини,

передання інформації лікарю телефоном.

Надавайте студентам ролі (пацієнт / парамедик / родич), чергуйтеся і створюйте емоційне тло для розвитку стресостійкості в мовленні.

3. Формуйте словник ключових фраз та інструкцій

Не перевантажуйте учнів теоретичною лексикою — краще дати 150–200 функціональних фраз, які справді знадобляться:

інструкції: “Take a deep breath”, “Don’t move your neck”,

питання: “Can you feel this?”,

відповіді: “He’s stable, but we need to transport him now.”

4. Навчайте паралінгвістичним навичкам

Комунікація — це не лише слова. Тренуйте інтонацію, темп, жести, міміку. Дайте студентам зрозуміти, як важливо говорити спокійно, впевнено, з емпатією. Покажіть, як фраза “Everything will be fine” може звучати по-різному залежно від подачі.

5. Інтегруйте відеоматеріали та реальні кейси

Використовуйте фрагменти з:

навчальних відео BLS/ACLS,

записів інтерв'ю з фельдшерами/парамедиками,

документальних сцен з роботи швидкої допомоги.

Аналізуйте комунікацію: які фрази використовуються, як реагує пацієнт, що було ефективно.

6. Уникайте перекладу — використовуйте контекст

Вчіть студентів розуміти та використовувати фрази без потреби перекладати кожне слово. Картки, візуальні підказки, короткі відео з субтитрами — усе це сприяє зануренню в мову.

7. Працюйте з алгоритмами (SBAR, SAMPLE, OPQRST)

Ці моделі — основа медичної комунікації. Вчіть студентів ставити питання і відповідати відповідно до структури. Наприклад:

S (situation) – “The patient has chest pain for 15 minutes.”

B (background) – “No previous history of heart problems.”

A (assessment) – “BP is 150/90, pulse 110.”

R (recommendation) – “Needs immediate ECG.”

8. Давайте зворотний зв'язок після кожної симуляції

Обговорюйте не тільки мовні помилки, а й успішні комунікативні стратегії, використання невербальних засобів, адаптацію до ситуації. Заохочуйте саморефлексію: “Що я сказав добре? Що можна було зробити краще?”

9. Пояснюйте, чому саме це важливо

Підкреслюйте зв'язок між мовою й порятунком життя. Наприклад: “Якщо ви неправильно спитаєте про алергію — це може бути фатальним.” Такий контекст формує внутрішню мотивацію в студентів.

### References

1. Assessment Skills for Paramedics, 3e. Amanda Blaber, Graham Harris, 2021, pp. 218
2. Emergency Care: A Textbook for Paramedics. Ian Greaves, Keith Porter, Timothy J. Hodgetts, Malcolm Woollard, 2006, pp. 660
3. Fundamentals of Paramedic Practice: A Systems Approach Sam Willis, Ian Peate, 2024 pp.466
4. Levitskaia, A. (2023). The impact of digital technologies on the effectiveness of english language learning by medical students. Amazonia Investiga, 12(71), 284-292.
5. Levytska A. Critical thinking in medical english studies: How linguistics influences clinical decisions XXXIV international scientific and practical conference «World Trends in the Development of Scientific Progress» Varna, Bulgaria 2024. c.124-130

6. Medical case studies for the paramedic. – Jones & Bartlett Learning, 2004, pp. 33
7. Percival T. Medical ethics. – Cambridge University Press, 2014. pp. 247
8. Pilbery R., Lethbridge K. Ambulance care practice. – Class Professional Publishing, 2019. pp.600
9. The Foundations Of Emergency Care. Evans, Cliff, Tippins, Emma, 2006, pp. 103
10. Левицька А. І., Осипова Т. Ю. Педагогічні умови формування готовності майбутніх лікарів до міжкультурної взаємодії Pedagogy and Psychology. 2021. IX (101), Issue: 259, С. 29–32.
11. Левицька А.І. Мовна підготовка лікарів адаптація методик навчання до специфіки медичної галузі Інноваційна педагогіка. Одеса, 2023 № 64. Ч. 2. С. 56-59
12. Левицька А.І. Формування готовності майбутніх лікарів до міжкультурної взаємодії як педагогічна проблема. Актуальні питання гуманітарних наук Дрогобич, 2020. Вип. 28. Т. 2 С. 226–231.

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД ПЕРШОКЛАСНИКІВ У СПЕЦІАЛЬНІЙ ШКОЛІ**

**Коваленко Наталія Григорівна**

КЗО "Вакулівська спеціальна школа" ДОР"

Вчитель початкових класів, вчитель-дефектолог

### **Вступ**

Початок навчання у школі є важливим етапом у розвитку кожної дитини, а для дітей з особливими освітніми потребами (ООП) — це ще й випробування, що вимагає системної підтримки з боку педагогів і фахівців. Адаптація першокласників до шкільного середовища залежить не лише від інтелектуального рівня дитини, а й від сформованості навичок спілкування, емоційної стабільності, рівня тривожності та готовності до взаємодії. У спеціальних школах психолого-педагогічний супровід є ключовим інструментом забезпечення комфортного входження дитини в нове середовище.

### **Завдання психолого-педагогічного супроводу**

Психолого-педагогічний супровід першокласників передбачає цілісну систему заходів, що спрямовані на збереження психічного здоров'я, формування позитивного ставлення до навчання та забезпечення максимальної реалізації індивідуального потенціалу дитини. Основні завдання супроводу:

- створення безпечного, емоційно сприятливого середовища;
- підтримка та розвиток навчальної мотивації;
- адаптація до соціального оточення;
- розвиток комунікативних навичок;
- корекція тривожних станів;
- моніторинг психоемоційного стану учня у динаміці.

У процесі супроводу важливу роль відіграє взаємодія з родиною першокласника: батьки є джерелом важливої інформації про дитину, а також активними учасниками адаптаційного процесу.

#### Фахівці супроводу та їх функції

Ефективний супровід першокласників у спеціальній школі здійснює команда фахівців: учитель, асистент, психолог, логопед, соціальний педагог та дефектолог. Педагог та асистент забезпечують індивідуалізацію навчального процесу, підтримку на уроках, контроль поведінки. Психолог проводить психодіагностику, індивідуальні й групові заняття для розвитку емоційної сфери. Логопед працює над корекцією мовлення, а дефектолог — над загальним психічним розвитком дитини. Соціальний педагог відповідає за інтеграцію дитини в соціальне середовище, сприяє розвитку взаємодії з однолітками.

#### Форми та методи супроводу

До форм психолого-педагогічного супроводу належать:

- індивідуальні консультації;
- спостереження за дитиною у навчальній та ігровій діяльності;
- діагностичні обстеження;
- участь у командному обговоренні результатів моніторингу;
- складання індивідуальної програми розвитку (ІПР).

Методи супроводу включають ігрові вправи, арт-терапію, казкотерапію, тренінги соціальних навичок, вправи на розвиток емоційного інтелекту. Усе це сприяє м'якій адаптації до умов навчання.

#### Досвід КЗО «Вакулівська спеціальна школа» ДОР

У нашому закладі з першого дня навчання першокласники отримують підтримку всієї команди супроводу. У перший місяць реалізується програма «Адаптаційний місяць», що включає знайомство з класом, школою, персоналом, спрощені уроки-ігри, групові вправи на згуртування. Вчителі відстежують індивідуальні особливості дітей та складають адаптаційні карти.

Практичний психолог протягом першого семестру проводить діагностику тривожності, рівня емоційної стабільності та виявляє труднощі соціальної адаптації. На основі результатів планується індивідуальна підтримка, включаючи заняття з логопедом і дефектологом. Результати показують, що учні, які отримували постійний супровід, демонструють кращу динаміку адаптації, мають позитивне ставлення до школи та стабільний емоційний стан.

#### Висновки

Психолого-педагогічний супровід першокласників є запорукою їхньої успішної адаптації до умов навчання у спеціальній школі. Він дозволяє врахувати індивідуальні особливості дитини, попередити психоемоційні труднощі та сприяти розвитку гармонійної особистості. Успішність супроводу забезпечується завдяки тісній взаємодії між фахівцями та батьками, регулярному моніторингу й системній роботі над створенням безпечного освітнього середовища.

### **Список використаних джерел**

1. Синьов В.М. Психологічна підтримка дітей з особливими освітніми потребами. — К.: Логос, 2018.
2. Левченко Н.І. Адаптація першокласника: методичні рекомендації. — Х.: Основа, 2021.
3. Ministry of Education and Science of Ukraine. Inclusive education development guide. Kyiv, 2020.
4. APA. Publication Manual of the American Psychological Association. 7th ed. Washington, 2020.

## **OVERCOMING THE LANGUAGE BARRIER IN THE LEGAL FIELD FOR STUDENTS**

**Reshytko Anna**

senior lecturer, the Department of Humanities  
Sumy Branch of Kharkiv National University of Internal Affairs

The language barrier is one of the main obstacles to effective communication in the legal field. The ability to understand the interlocutor is an important thing for personal and professional development. However, overcoming the language barrier in legal work raises additional challenges related to the precision, specificity and formalisation of legal language. As law is not only a system of rules but also a language practice, an important part of legal processes is ensuring the correct interpretation and application of legal terms, which can often be complicated by language differences. This is especially true in the context of globalisation, when lawyers from different countries may have to communicate in multiple languages when adapting legal documents to different legal systems. Students of law should know English, as it is the official language of international organisations of which Ukraine is a member, such as the United Nations, the World Trade Organisation, the Council of Europe, the World Bank Group and others [1].

The following problems arise in overcoming the language barrier:

1. Difficulty of perception of terminology and concepts by students who do not have a high level of legal literacy. Legal language is a separate lexical and semantic system that differs from everyday language. It contains specific terms, phrases and formalised structures that are difficult to understand for students who do not have a sufficient level of legal literacy.

2. Diversity of legal systems and legal traditions.

One of the biggest challenges for students trying to overcome the language barrier is the differences between legal systems and legal traditions of different countries. This affects the understanding and use of legal terminology.

3. Uncertainty of legal vocabulary and ambiguity of terms

The legal language has its own peculiarities, among which the ambiguity of terms and often complex legal constructions play an important role. However, not all students

can immediately understand that the same term can have different meanings depending on the context.

#### 4. Lack of practice in legal writing and drafting

One of the main aspects of legal education is the ability to properly draft legal documents. This is an important element in a student's professional development, but for many students the language barrier becomes a serious obstacle when writing such documents.

Taking into account all these problems that students have with regard to the language barrier, the solutions to these problems are as follows:

Improving the level of legal literacy of students. This can be achieved through additional courses on legal terminology and regular practical classes where students will have the opportunity to learn and apply specific terms in practice.

Use of interactive teaching methods. For example, the use of language simulators, computer programs or online learning platforms where students can receive feedback and clarification on their understanding of terms and legal concepts.

Study the legal systems of other countries. Engaging in international comparative research and studying the legal systems of different countries will allow students to better understand the specifics of legal systems and terms in different contexts.

Developing practical skills in legal writing. Organising practical classes on drafting legal documents and analysing real-life examples will help students gain experience in using legal language in specific situations."[3]

Use of specialised textbooks and dictionaries. The use of reputable legal dictionaries and textbooks that take into account the ambiguity of terms and the specifics of legal systems in different countries will help students better navigate complex legal terminology.

In summary, the language barrier in legal education is a complex and multifaceted phenomenon that includes difficulty in understanding terminology, diversity of legal systems, ambiguity of terms and lack of practical skills in legal writing. These problems can be overcome through the integration of specialised courses, the development of practical skills, and the systematic study of legal systems in different countries. The application of these approaches will allow students to better master the legal language and prepare them for professional activities in the legal field.

### References

1. Jiang, H., Zhang, X., Mahari, R., Kessler, D., Ma, E., August, T., Li, I., Pentland, A. S., Kim, Y., Roy, D., & Kabbara, J. (2024). Leveraging large language models for learning complex legal concepts through storytelling. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2402.17019>
2. Nhac, H. T. (2021). Challenges in learning Legal English from students' perspective at Hanoi Law University. *Journal of English Language and Education*, 7(2), Article 1881. <https://doi.org/10.26486/jele.v7i2.1881>
3. Sin, K., Xuan, X., Kit, C., Chan, C. H.-y., & Ip, H. H.-k. (2025). Solving the unsolvable: Translating case law in Hong Kong. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2501.09444>



## **SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF USER EXPERIENCE AND USER INTERFACE DESIGN**

**Jalilova Rahima Gurban**  
Baku, Azerbaijan

**Keywords:** dynamically, the graphical user interface , digital products, audio equipment, traditional human-computer interaction, UCSD process, interaction specifications.

### **SUMMARY**

In this article the author annotates the main characteristics of UI and UX Design. When it comes to product design, we often hear the terms “User Experience (UX)” and “User Interface (UI).” Even though both terms are not new, it’s common for people in digital product design to use these terms interchangeably, or sometimes incorrectly. A user interface is a place where interactions between humans and machines occur. It allows users to effectively operate a machine to complete a task or achieve a specific goal, like making a purchase or downloading an app. In fact, you are using UI right now to read this article right now. User experience is the experience that a person has as they interact with a product. The term was coined by Don Norman back in the 90s when he worked at Apple. Don Norman says that “‘User experience’ encompasses all aspects of the end-users interaction with the company, its services, and its products.”

Government agencies provide vital information and services that affect people's daily lives. The role of user experience design in IT systems and digital products is undeniable, both in security agencies and ministries, in order to accurately respond to the needs of their citizens, to work as quickly and efficiently as possible.

Information Technologies are developing very quickly and dynamically. The creation and development of new technological possibilities and the maturing of the possibilities of integration of systems make a practical contribution to society and play a major role in the development of society. Currently, it is impossible to imagine the work of any enterprise without information technologies.

The purpose of the article is related to the new and relevant "User Experience (UX)" and "User Interface (UI)" design in today's IT sphere, their common and different aspects. Especially in the process of developing and applying digital products, the important role of these areas is undeniable. Although neither term is new, it is very common for people in digital product design to use these terms interchangeably or sometimes incorrectly. A user interface is a place where interactions between humans and machines take place. It allows users to effectively control a machine to perform a task or achieve a specific goal, such as making a purchase or downloading an application [4]. User interfaces consist of input hardware (devices that control the machine, such as a keyboard, mouse, or joystick) and output equipment (devices that provide information to users, such as monitors, audio equipment, or printers). Input devices work together with output devices so that users can fully control the machine [5, p.35].

There are many different user interfaces. The three most common user interfaces are the command-line interface, the graphical user interface, and the voice-activated user interface [2, p86].

**Command line interface.** Interactions were linear - the user (operator) typed a command, and the machine responded to the command either using printed output or displaying a message on the monitor [4]. Since users had to know machine language to interact with computers, the complexity of such interaction was quite high.

**Graphical user interface.** A graphical user interface (GUI) is a form of user interface that allows users to interact with digital products through visual elements. When users interact with a GUI, they move through a series of pages or screens. These pages/screens contain static elements (such as text sections) and active elements (such as buttons and other interactive controls) [1, p102]. GUI is the most common type of UI for digital products. The popularization of GUI interfaces also created a demand for people who will design products for these interfaces - UI designers. Today, the spectrum of responsibilities for UI designers has increased significantly. Mobile devices, VR headsets, and Automotive HMIs all have a GUI interface [3, p64].

**Voice-based interfaces.** "The best interface is not an interface" is a famous quote from Golden Krishna's book *The Simple Path to Brilliant Technology*. The learning curve is a big problem with the GUI interface. Every time users interact with a new product that has a GUI, they need to spend some time learning how to use it. In general, the longer users spend learning how to use a particular product, the higher the learning curve. For a long time, people in the design industry dreamed of getting a zero user interface [3, p.165; 5, p. 45].

The closest we come to a zero UI level are voice user interfaces, which allow the user's voice to interact with the system. Recent advances in natural language processing have made it possible to design intelligent AI-powered systems such as Amazon Alexa.[4]

**Key features of a well-designed user interface.** No matter what interface you develop, you should always check that it has the following features:

- Clarity, as a visual metaphor, all elements of the user interface are open to users. Users should not need to decipher the meaning of a particular element.
- Familiar UI allows your users to draw on their previous experiences when they interact with your product.
- Keeping your interface consistent throughout your product allows users to recognize usage patterns.
- Forgiveness: a good user interface forgives users for their mistakes.
- Efficiency: A good user interface allows users to provide minimal input to achieve desired results. It also provides shortcuts to make interactions more productive for experienced users [1, p.423].

**Interface design methods.** The main interface design techniques are prototyping and simulation. UI designers create a prototype based on the requirement they derive from ideation sessions and interaction specifications. Simulation is part of validating design decisions by testing a prototype with people who represent the target audience. It is an important part of usability testing sessions. When conducting usability testing,

the product team gives testers a prototype and a set of predefined tasks and sees what problems they encounter during interaction [4].

**User-centered design.** User-Centered Design is an interactive step that places the end user at the center of the product's planning, design, and development phases to identify all of the customer's needs and create a successful user experience. In other words, it is the method or process by which we can create a good user experience. Some key principles of the UCSD process are:

- User focus
- Active user participation
- Systems development should be both iterative and incremental
- Simple design representations
- Prototyping

The idea behind this methodology is that designers and developers will increase their chances of identifying usability problems in time to do something about them, thereby increasing their chances of creating usable software [2, p. 302].

**User experience design.** User Experience design is a broad term that encompasses both traditional human-computer interaction (HCI) design and all aspects of a product or service as perceived by users. However, it is mainly used in the digital domain. User Experience, like UCD, refers to human-first design. Rooted in psychology and conscious behavior, this design method focuses on understanding user behavior by considering the user's feelings, frustrations, and reactions while using the product. It aims to create simple, seamless and efficient interactions for users, while providing meaningful experiences [3, p. 225].

It took a long time for the design community to settle on the term “UX”. Over the years, there have been creative job titles like “Experience Designers” and “Interaction Architects,” but ultimately the roles behind these titles have the same goal: To improve customer-product relationships using in-depth research, user behavior analysis, and creative design solutions. UX design centers [4]:

- Understanding the user
- Show a logical journey for the user
- Providing optimal functionality for the user
- Implementation and testing

**UI and UX design relationship.** In the tech world, we're used to seeing these two roles listed together either as a hybrid role in recruiting or in the same bullet point in a job description. Broadly speaking, and as I've discussed, there's a lot of overlap between the two disciplines that contributes to this. As a result, they serve to create a successful product that interests users and satisfies their needs. These are design practices that share many of the same goals, objectives, and mindsets. At a high level, the combination of a hybrid role seems only logical [5, p.338].

The combination of UX and UI roles can be considered similar to someone who is responsible for both front-end and back-end work. Although both ends of development involve coding, the tools, concerns, and approaches often differ. Organizations can choose to hire such hybrid or specialized roles based on their needs, workloads and resources.

The role of the UX designer. Recently, many companies have realized that good design is a competitive advantage and are willing to invest significant resources in creating a great user experience. As a result, the role of UX designer has emerged and is in high demand [4].

Simply put, UX design is a human-first approach to product design. UX designers are responsible for analyzing the needs of the target audience and ensuring that the company creates products that meet those needs. UX design is a multidisciplinary field in which UX designers can participate in various areas of product development, such as product research, ideation, prototyping, testing [1, p78].

Duties of a UX designer include:

- Understanding users. UX design usually begins with extensive research aimed at understanding the target audience, their wants and needs. Empathy is a crucial skill for UX designers. It helps UX designers understand and uncover the needs and emotions of the people they are designing for.

- Create a design strategy. Design strategy involves understanding a product's purpose, mapping out a logical journey.

- Analysis of interaction design. UX designers analyze how people use products—their interaction habits, personal preferences, and the shortcuts they take when interacting with the UI. All ideas are used in proposing better design solutions.

- Creation of sketches and prototypes. UX designers need to create sketches or prototypes to quickly design and present their ideas. UX designers are constantly involved in the execution of a product. They interact with all team members to ensure product design is moving in the right direction [4].

The role of the UI designer. The role of UI designers is more related to the visual presentation of information. UI designers must have graphic design, visual design, and branding skills to create good looking and responsive interfaces. Generally, UI designers take the user flow and sketches for individual screens/pages created by UX designers (the design skeleton) and turn it into an aesthetically pleasing example [4].

Being a good designer means several things, such as:

- Attention to detail. Good designers know that "the devil is in the detail" and constantly improve the small elements of their solutions.

- Good problem solving skills. Whatever you do in design, you are always solving a specific problem. Designers must be willing to spend enough time to find a suitable solution.

Also, there are a few specific skills that a UI designer should know:

- Competitive analysis. Be able to analyze and conduct competitive analysis of products and their visual design decisions.

- Responsive design. Ensure UI design looks great on any screen size and resolution.

- Communication. Generally, a UI designer works closely with UX designers and engineering staff. Communication skills required to understand technical feasibility. The future of UX/UI design. It goes without saying that the technology sector is competitive. Being first in the market can give a start-up an advantage, but compared to competitors, it is effective design that determines success [3, p125].

Looking to the future, it is clearly reasonable to expect an increased demand for custom UI and UX professionals. As organizations realize the importance of these roles, there will be plenty of work for future designers.

### **Literature**

1. Allen, J. and Chudley, J., 2012. Smashing UX Design: Foundations for Designing Online User Experiences” Excerpt From: Jesmond Allen and James Chudley. “Smashing UX Design: Foundations for Designing Online User Experiences. p. 746.
2. Fowler, S. and Stanwick, V., 2004. WEB APPLICATION DESIGN HANDBOOK Best Practices for Web-Based Software. p. 689.
3. Gilbert, R., 2019. Inclusive Design for a Digital World, Designing with Accessibility in Mind. p. 291.
4. Ideas. 2021. UI vs. UX Design: The Similarities & Differences | Adobe XD Ideas. [online] Available at: <<https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/ui-vs-ux-design-understanding-similarities-and-differences/>>.
5. Krug, S., 2006. Don't Make Me Think! A Common Sense Approach to Web Usability. 2nd ed. p. 397.

## **COMPETENCY-BASED APPROACH TO EDUCATION AND ITS IMPACT ON QUALITY**

**Firadun Nadir Ibrahimov**

<https://orcid.org/0000-0002-0775-1048>

**Gunel Oqtay Aliyeva**

<https://orcid.org/0000-0002-6613-8227>

Baku, Azerbaijan

**Keywords:** anthropotechnology; competence; competent approach model; component of competence; personality self-realization skills.

**Summary.** The article distinguishes educational competencies from among the competencies, emphasizes the importance of forming competencies that will be needed for subsequent periods of time during the education period, evaluates the competent approach in education as a means of improving the quality of the educational process and one of the main strategic directions of modernization of the education system in the world education sphere. It is noted that taking into account the characteristic features of the interaction between various components of the competent approach model (logical, functional, semantic (meaning), technological) determines its effectiveness. Literacy to understand complex written texts, numerical literacy to work with numbers and measured quantities, count them and perform various operations on them, acquiring appropriate knowledge, skills and habits to choose the right life position in different conditions and form a lifestyle, mastering the system of academic knowledge are considered competencies that play a special role in human activity. Reproducibility of complexity, ingenuity, intelligence, openness, normality, honesty,

cooperativeness (a form of labor activity based on the cooperation and joint work of many people), historicity are distinguished as a group of competencies that play a key role in the field of activity. Key competencies should be specified taking into account the age and characteristics of the subject of the learners, and these should be taken into account when developing educational programs, textbooks, and teaching aids.

Relevance of the topic. Renewal of the structure of the education system and modernization of its content also depend on the level of understanding of its ultimate goal. In this regard, a competent approach to education is a necessity, and its impact on the quality of education has not been sufficiently studied and its options have not been developed. Therefore, a competent approach to education and its impact on quality are urgent pedagogical problems.

Commentary on the topic of research. The modernization of the content of education is associated with its humanization on an anthropological basis and the perception of man as a whole being. Man can be perceived as a unique cosmic being, the main and important element of the universe, a living organism, a unique, powerful cognitive being with great opportunities for understanding the world, a personality with numerous abilities related to energetic substances, a rich inner nature. The main goal of the education system is aimed at the formation of such a being - a perfect man.[6]

In modern literature, technologies related to human development are called anthropotechnology. In this sense, any pedagogical system can also be viewed as anthropotechnology, technology related to various professional fields, or technologized art. Among the approaches that have great scientific and practical significance in modernizing the structure and content of the education system, the competency approach occupies a special place.[3]

The competency approach helps to solve problems related to the needs of the development of the production sphere, creates positive conditions for updating the content of education in connection with changes in socio-economic realities, as a source of general development of human abilities and skills, allows for effective action in updating the content of education, acts as a radical means of modeling, is characterized by the ability to adapt skills and abilities formed in certain conditions to new conditions, is defined as an attribute of "the readiness of a specialist to adapt to the field of activity" or preparation for future new professional activities. The competency approach can also be viewed as a set of cultural, scientific-educational, didactic-centrist, functional-communicative, etc. approaches.[11]

Competences at a high level are considered the main factor of personal, institutional and social development in the formation of a broad system of knowledge, skills and habits, as the main indicator that allows increasing the efficiency of the educational process. In scientific sources, competencies are interpreted as the sum of knowledge, skills, habits and life experience necessary for the purpose of carrying out socio-personal productive activities in relation to objects of real existence [2;254-256]. Among the competencies, it is necessary to distinguish educational competencies. Competencies that will be needed for subsequent periods of time are formed during the educational period. Currently, a competent approach in education is a means of improving the quality of the educational process and is assessed as one of the main

strategic directions of modernization of the education system in the world education sphere. A competent approach allows for the systematic resolution of issues related to the design of the content of education and the transition to a system of quality control in accordance with the general concept of educational standards.

The effectiveness of the competency approach model is determined by the characteristic features of the interactions between its various components (logical, functional, semantic (meaning), technological). This model has the ability to act as a self-organizing system, being open to external and internal innovations, by describing the results based on the integrative knowledge of each participant in the process.

The general education system, which is undergoing an active phase of reform in Azerbaijan, as well as all educational structures, cannot be left out of the competency approach. Therefore, conducting a pedagogical-psychological analysis of the competency approach and preparing its content should be considered the most urgent problem of general education schools, and taking into account the importance of developing the scientific foundations of competency to solve the problem, the following issues should be ensured: studying the pedagogical and psychological aspects of personality development aimed at socialization in adulthood; establishing a pre-planned, development-creating teaching and learning process in accordance with modern requirements; supporting work carried out to change and update the content of training in secondary general education schools; expanding the scope of activities of the school psychologist in order to ensure the measurement of the level of competency formed in learners; increasing the efficiency of using the results of quality indicators in the national education system [2].

In pedagogical literature [3;111-113], competencies are reflected in the form of a three-stage series for each subject: related to the general content of education (leading); related to individual areas of education (related to a group of subjects); related to a specific subject.

The main competencies of education explain the main goals of general secondary education. The following are included in the mentioned competencies: content-value competencies; general cultural competencies; teaching-understanding competencies; information competencies; labor-social competencies; personal-improvement competencies. In order to achieve quality in education and to form citizens of our country who have acquired high knowledge, skills, and habits, it is the main task of school management to instill these listed competencies in the growing generation. The main competencies should be specified taking into account the age and subject characteristics of the learners, and they should be taken into account when preparing educational programs, textbooks, and teaching aids. Content-value competencies provide a mechanism for the student to determine his/her own activities in educational and other situations. They are the student's overall individual educational direction and life activity program. General cultural competency is the student's ability to properly use his/her free time in the field of cultural recreation. The teaching-understanding competence includes analysis, goal setting, self-assessment and planning in teaching-assimilation activities. The student acquires scientific and practical skills of productive activity, acquires knowledge directly from real life, masters methods of action in non-

standard conditions. Uses heuristic methods in solving problems. The level of functional literacy is determined within the framework of this competence. Information competence provides the skills of independent search, analysis and collection, storage and use of necessary information with the help of technical means and information technologies. Communication competence includes knowledge of the necessary languages, mastering the skills of communicating with people of various social roles, self-presentation, appeal, discussion. Labor-social competence includes the skills of understanding one's duties in the labor-social sphere, family relations, and professional self-determination in legal and economic issues in order to carry out public citizenship activities. Personal-improvement competence is aimed at spiritual, intellectual self-development, mastering methods of emotional self-regulation and physical development. In this case, the student himself is a real object. He should master the methods of activity within his interests and capabilities. This competence includes personal hygiene rules, care for his own health, sexual communication culture, internal ecological culture. [2;254-261]

Using a competent approach, it is considered important to acquire the following competencies that play a special role in human activity: literacy to understand complex written texts; numerical literacy to work with numbers and measurable quantities, count them, and perform various operations on them; acquiring appropriate knowledge, skills, and habits to choose the right life position and form a lifestyle in different circumstances, and mastering a system of academic knowledge.[8]

Competencies that play a key role in the field of activity can be grouped as follows: reproducibility of complexity; shrewdness, intelligence, openness; normality, honesty; cooperativeness (a form of labor activity based on the cooperation and joint work of many people); historicity.[9]

The productivity of students' intellectual activity, the application of acquired knowledge, skills, and habits in new conditions, the identification of cause-and-effect relationships, the integration and synthesis of information, the search for information in alternative ways, the evaluation of both the process and its results, the formulation of hypotheses, the application of ideas to practice, and the level of development of other similar activities are directly related to the operational structure of thinking.[5; 174]

Different types of competence can be grouped as follows: skills related to different tendencies and clear goals for a clearer understanding of values; abilities and tendencies to keep one's own activities in mind; ability to involve emotions in the process of activity; skills related to readiness for independent learning; skills related to seeking and using feedback; skills related to self-confidence, self-confidence; self-control skills; skills and habits related to thinking about the future, adaptation and abstraction; attentive attitude to problems related to achieving the set goal; freedom, originality of thinking; development of critical (theoretical) thinking; ability to be ready to solve complex problems; readiness to solve any controversial and disturbing issues; ability to conduct research to identify the capabilities and resources of the surrounding world (both material and human resources); absence of fatalism (belief in fate, destiny, destiny); ability to use new ideas and innovations to achieve goals;



confidence (belief) in the favorable attitude of society to innovations; stubbornness, the ability to keep one's word; ability to use resources; qualities related to trust, belief, confidence; ability to express an attitude towards desirable and desired moral rules; personal responsibility; ability to participate in joint work to achieve goals; ability to arouse the desire to work together in other people to achieve the set goal; ability to listen to other people and treat their opinions with respect; ability to strive for subjective assessment of the personal potential of employees; skills related to resolving conflicts and mitigating disagreements and conflicts; skills related to understanding pluralistic politics; skills related to preparing to engage in organizational and social planning, etc. [2; 254-259].

According to D.C. Raven's model, different types of competence can act as components of a certain competence and vice versa in different situations. These components of competence are divided into cognitive, affective and volitional parts [7].

Polish scientists have come to the conclusion that the development of competence in people functioning at different levels should be associated with age. Optimal development of the personality throughout life, its active renewal and acquisition of various life skills are based on the formation of different types of competence in them depending on time [3].

The main goal of the education system in different countries is aimed at developing various competencies in learners. Such competencies include: related to the development of strategic-future-oriented skills; related to the specificity of knowledge and skills in individual subjects studied; related to the content of methodological-management skills; related to the acceptance of social-communicative-collaborative skills, criticism and feedback; related to the motivation of normative-cultural-professional relations and readiness to achieve results; related to the skills of self-realization of the personality; related to socially oriented skills; competencies related to a certain sphere of activity. [2].

Orientation to the learners' interests in understanding, perception, free choice and responsibility for personal learning, assimilation of knowledge together with the methods of its transmission, free search for information constitute the basis for the formation of general skills.[11] In order to develop the creative abilities of learners in a competent approach, they must acquire specific knowledge, skills and habits related to the process being studied. These can be grouped as follows: understanding the problem; the ability to ask questions; skills related to putting forward hypotheses; giving scientific definitions to concepts; classification; conducting experiments; the ability to draw conclusions and sum up; skills related to structuring the studied material; the ability to explain, prove and defend one's own opinion, idea [10]. The competent approach, in its comprehensive meaning and values, reflects the deep theoretical and pedagogical aspects of the main points of the modernization process in education.

In modern times, empirical and theoretical thinking types are widely used in the formation of skills as a result of mastering the main content of training. Theoretical thinking is sharply different from empirical thinking, since it reflects the essence.

Modern school should form mainly theoretical thinking, “rational-dialectical thinking” in students[12]. At school, it is necessary to master the ways of accumulating this knowledge, rather than giving students knowledge in certain subjects. In this case, the teaching process does not only instill knowledge in students, but first of all, theoretical thinking or critical thinking, which are valuable qualities of the human mind, is formed in them.[4;63-79]. Critical thinking is an integrative virtue of the mind, the school of the 21st century should begin the problem of educating thinking with the formation of critical (creative) thinking in students[2;58-70]

Conclusion. By expanding the application of the competency-based approach model in education, gradually abandoning the calls for in-depth teaching of individual subjects in general education schools, the main goal of the educational process is to form life skills, develop a highly intelligent, sound-minded, logical-thinking, and complete human personality who has mastered the integrated knowledge system, which is the main principle of the learner-oriented, result-oriented teaching-learning process.

### Literature

1. Abbasov A.N, Mammadzade R.R, Mammadli L.A Pedagogy: Communication (Textbook for higher education institutions). Baku: Mutarcim, 2021. 608 p.
2. Mehrabov A.O. Conceptual problems of modern education. Baku: “Mütarcim”, 2010, 516p.
3. Mammadzadeh R.H. Quality in education as one of the leading directions. Baku: "Teacher", 2010, 170p.
4. Mammadli L.A. Theory of Pedagogy: Textbook (Textbook). Baku: Mutarcim, 2022. 232 p.
5. Sadigov F.B. Pedagogy (textbook). Baku, "Adiloglu" publishing house, 2009, 600 p.
6. Methodology and Pedagogy (Manual based on the updated framework document), MIG/Certification. Baku: Maximum Training Center, 2024.182p.
7. Ibrahimov F.N. Essays on the basics of optimal ratios of algorithmic and heuristic activity in education (Monography). Baku: Mutarcim, 2018. 398 p.
8. Ibrahimov F.N., Huseynzade R.L. Pedagogy (Textbook), in 2 volumes, volume I. Baku: Mutarcim, 2013. 761p.
9. Feyziyev J.A., Ibrahimov F.N., Bediyev S.R. Didactics (Textbook). Baku: Mutarcim, 2011. 624 p.
10. Зимняя И.А. Competence approach to education. //Problems of quality education, 2004, No. 4.
11. Зимняя И.А. General culture and social-professional competence of a person. //High education today, 2005, No. 11.
12. Makhmutov M.I. Theory and practice of problem-based trainingniya. KaZhan, 1972. 551 pages.

# **MƏKTƏBƏQƏDƏR YAŞLI UŞAQLARIN ƏTRAF MÜHİTLƏ TANIŞLIĞI VƏ EKOLOJİ TƏRBIYƏNİN TƏŞKİLİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ ENVIRONMENTAL FAMILIARITY AND ORGANIZATIONAL FEATURES OF ECOLOGICAL EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN**

**Pərvanə İldırım qızı İmanova**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9542-4804>

Baku, Azerbaijan

## **Xülasə**

Bu məqalədə məktəbəqədər yaşlı uşaqların ətraf mühitlə tanışlığı və onlarda ekoloji tərbiyənin formalaşdırılmasının nəzəri və praktik əsasları araşdırılır. Müasir dövrdə ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji maarifləndirmə bəşəriyyətin qarşısında duran vacib məsələlərdən biridir. Bu baxımdan, erkən yaşlardan uşaqlarda təbiətə qarşı sevgi, diqqət və məsuliyyət hissinin aşılması olduqca əhəmiyyətlidir. Məqalədə məktəbəqədər yaşlı uşaqların psixoloji və pedaqoji xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq, onların təbiət aləmini necə qavradıqları, ətraf mühitlə necə ünsiyyət qurduqları, hansı üsul və metodlarla ekoloji dəyərləri mənimsədikləri təhlil olunur. Ekoloji tərbiyənin məzmununa daxil olan əsas istiqamətlər – təbiəti sevmək, qorumaq, tullantıları düzgün idarə etmək, su və enerji kimi təbii resurslara qənaətlə yanaşmaq – bu yaşda sadə, oyun və müşahidə yolu ilə uşaqlara aşılır. Məqalədə ekoloji tərbiyənin təşkili zamanı istifadə olunan səmərəli metod və vasitələr – didaktik oyunlar, müşahidələr, təbiət guşələri, ekskursiyalar, ədəbi nümunələr, əlişi və təsviri fəaliyyətlər təhlil edilir. Məqalədə, həmçinin, tərbiyəçi-müəllim və valideynlərin birgə əməkdaşlığının uşaqlarda davamlı ekoloji davranış və şüurun formalaşmasında əhəmiyyətli rolunu vurğulanır. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, ekoloji dəyərlərin məktəbəqədər dövrdə formalaşdırılması uşaqların gələcəkdə təbiətə qarşı məsuliyyətli, şüurlu və faydalı fərd kimi yetişməsinə ciddi təsir göstərir. Məqalə məktəbəqədər təhsildə çalışan pedaqoqlar, psixoloqlar və valideynlər üçün nəzəri və praktik baxımdan faydalı material təqdim edir.

Açar sözlər: məktəbəqədər yaş, ekoloji tərbiyə, ətraf mühitlə tanışlıq, təbiətə sevgi, ekoloji şüur, valideyn-tərbiyəçi əməkdaşlığı

## **ABSTRACT**

This article examines the theoretical and practical foundations of familiarization of preschool children with the environment and the formation of environmental education in them. In modern times, Environmental Protection and environmental awareness are one of the important issues facing humanity. In this regard, it is quite important to instill in children from an early age a sense of love, attention and responsibility for nature. The article takes into account the psychological and

pedagogical characteristics of preschool children, analyzes how they perceive the natural world, how they communicate with the environment, by what methods and methods they assimilate environmental values. The main directions included in the content of environmental education – loving nature, preserving it, properly managing waste, and treating natural resources such as water and energy sparingly – are instilled in children at this age through simple, play and observation. The article analyzes the rational methods and means used in the organization of environmental education – didactic games, observations, corners of nature, excursions, literary examples, alishi and descriptive activities. The article also highlights the significant role of the joint cooperation of educators-teachers and parents in the formation of sustainable environmental behavior and awareness in children. The research results show that the formation of environmental values in the preschool period has a significant impact on the upbringing of children in the future as responsible, conscious and beneficial individuals towards nature. The article provides useful material from a theoretical and practical point of view for educators, psychologists and parents working in preschool education.

Keywords: preschool age, environmental education, acquaintance with the environment, love for nature, environmental awareness, parent-educator cooperation

#### Giriş

Ətraf mühitin qorunması bu gün təkcə ekoloqların və hökumətlərin deyil, hər bir fərdin cavabdehlik daşdığı qlobal problemdir. İqlim dəyişikliyi, su ehtiyatlarının azalması, torpaq və hava çirkliliyi, biomüxtəlifliyin tükənməsi kimi ekoloji böhranlar insan fəaliyyətinin nəticəsi olmaqla yanaşı, bu fəaliyyətə münasibətin dəyişməsinə də zəruri edir. Ətraf mühitə qarşı məsuliyyətli və düşünülmüş münasibətin formalaşdırılması isə uşaqlıqdan başlamalıdır. Bu mənada məktəbəqədər təhsil pilləsi ekoloji tərbiyənin əsasının qoyulduğu ən mühüm mərhələ hesab olunur (Smith & Sobel, 2010).

Məktəbəqədər yaşlı uşaqların dünyanı qavrama tərzini əsasən vizual, sensor və emosional təcrübəyə əsaslanır. Onlar təbiət hadisələrinə maraqla yanaşır, təbiət obyektlərinə qarşı müşahidə və təəccüblə reaksiya verirlər. Onların müşahidəçilik qabiliyyəti və maraqları yüksək olur. Bu xüsusiyyətlərdən istifadə edərək təbiət obyektləri ilə tanışlıq prosesində uşaqlarda tədqiqat yönümlü düşüncə və ekoloji dəyərlər formalaşdırmaq mümkündür (Mustafayeva N, 2020). Bu yaş dövründə verilən təlim və tərbiyə, uşağın gələcək həyatında formalaşacaq dəyərlərin, o cümlədən ekoloji şüurun bünövrəsini təşkil edir (Bronfenbrenner, 1979). Uşaqların ətraf mühitlə tanışlığı, onların təbiətə münasibətini müəyyən edən ilk mərhələdir və bu prosesin düzgün təşkili gələcək nəslin ekoloji cəhətdən savadlı formalaşmasına birbaşa təsir edir.

Ekoloji tərbiyənin məktəbəqədər yaşda verilməsi uşaqlarda təbiətə qarşı həm biliyə əsaslanan, həm də emosional-mənəvi yanaşmanın formalaşmasına səbəb olur. Bu tərbiyə uşaqlara təbiətin bir hissəsi olduqlarını dərk etdirməklə yanaşı, onları ətraf mühitə qarşı daha diqqətli, qayğıkeş və məsuliyyətli davranmağa yönəldir. Tədqiqatlar göstərir ki, uşaqlıq dövründə formalaşan ekoloji vərdislər və dəyərlər gələcəkdə insanın sosial və ekoloji davranışında əsaslı rol oynayır (UNESCO, 2017).

Məqalənin məqsədi məktəbəqədər yaşlı uşaqların ətraf mühitlə tanışlığı prosesini təhlil etmək və bu prosesdə ekoloji tərbiyənin pedaqoji əsaslarını araşdırmaqdır. Məqalədə, həmçinin ekoloji tərbiyənin təşkilində istifadə olunan metod və vasitələr, tərbiyəçi-müəllim və valideynlərin rolu, uşaqlarda ekoloji şüurun formalaşma yolları və bu istiqamətdə qarşıya çıxan pedaqoji çətinliklərə də toxunulur. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, sistemli və məqsədyönlü ekoloji tərbiyə proqramları vasitəsilə uşaqlarda təbiətə qarşı pozitiv münasibətin və ekoloji davranışın formalaşdırılması mümkündür.

#### Əsas Hissə

Məktəbəqədər yaş dövrü uşağın şəxsiyyətinin formalaşmasında və dünyaya baxışının yaranmasında mühüm mərhələdir. Bu dövrdə uşaqların ətraf aləmlə əlaqəsi, əsasən hisslərə, müşahidəyə və imitasiya etməyə əsaslanır (Piaget, 1951). Onların ətraf mühitə dair ilkin təsəvvürləri müşahidə, oyun və təcrübə yolu ilə formalaşır. Ekoloji tərbiyənin əsas məqsədi isə uşaqlarda təbiətə qarşı emosional-mənəvi münasibət formalaşdırmaq, onları ekoloji cəhətdən məsuliyyətli fərdlər kimi yetişdirməkdir (Bronfenbrenner, 1979). Uşaqların ətraf mühitlə tanışlığı onların dünyagörüşünün və təbiətə münasibətinin formalaşmasına xidmət edir. Məktəbəqədər yaş dövründə öyrənmə əsasən müşahidə və təcrübəyə əsaslanır (Bronfenbrenner, 1979). Bu səbəbdən uşaqların təbiət obyektləri ilə birbaşa ünsiyyəti onların təlim motivasiyasını artırır və ekoloji düşüncənin inkişafına şərait yaradır.

Ekoloji tərbiyənin əsas məqsədi uşaqlarda təbiətə qarşı humanist və məsuliyyətli münasibət formalaşdırmaqdır (Sadıqova T, 2021).

Ekoloji tərbiyənin vəzifələri aşağıdakılardır:

- Ətraf aləmlə bağlı ilkin anlayışların verilməsi;
- Ekoloji davranış qaydalarının aşılması;
- Təbiət hadisələrinə marağın formalaşdırılması;
- Tullantı materialları ilə düzgün rəftar və resurslardan səmərəli istifadə vərdişlərinin aşılması.

Məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda empatiya, məsuliyyət və qayğı hissi hələ formalaşmaqda olduğu üçün bu cür keyfiyyətlərin inkişafı üçün məqsədyönlü tərbiyə mühitinin yaradılması vacibdir (Kozlova, 2020). Ekoloji tərbiyə, bu baxımdan, uşağın mənəvi inkişafına da xidmət edir.

Ekoloji tərbiyə məktəbəqədər təhsil müəssisələrində müxtəlif formalarda həyata keçirilə bilər:

##### a) Müşahidələr

Uşaqların təbiətdə apardığı müşahidələr onların biliklərini praktik fəaliyyətlə əlaqələndirir. Bu fəaliyyətlərə heyvanlara qayğılı münasibət, bitkilərin müşahidəsi və onlara qulluq, hava dəyişikliklərinin müşahidəsi daxildir.

Uşaqlar üçün ətraf mühitlə tanışlığın ən təsirli yolu birbaşa müşahidə və praktik fəaliyyətlərdir. Məsələn, bitkilərin əkilməsi, yığılması, çiçəklərin sulanması, heyvanlara qulluq kimi sadə işlər uşaqlarda təbiətə qarşı empatik münasibət yaradır (Karimova, 2020). Təbii obyektlərin müşahidəsi vasitəsilə uşaqlar hava şəraitini, fəsil dəyişikliklərini və canlıların həyatını dərk etməyə başlayırlar.

b) Ekskursiyalar və açıq havada məşğələlər

Təbiətə ekskursiyalar uşaqlarda emosional bağlılıq yaradır və ətraf mühitin qorunmasının zəruriliyini əyani şəkildə izah etməyə imkan verir (Smith & Sobel, 2010). UNESCO-nun (2017) tövsiyələrinə əsasən, uşaq bağçalarında açıq havada keçirilən məşğələlər və təbiət guşələrinin yaradılması, ekoloji öyrənmə mühitinin əsas elementlərindəndir. Bu zaman uşaqlar bilikləri passiv şəkildə deyil, fəal iştirakçı rolunda olaraq mənimsəyirlər.

c) Oyunlar və fəaliyyətlər

Rollu oyunlar vasitəsilə uşaqlar ekoloji mövzularla tanış olurlar. Məsələn, “Meşə qoruyucuları” və ya “Su damcısının macərası” kimi oyunlar onların ekoloji düşüncəsinə təsir edir. Uşaqlar oyunlar vasitəsilə ətraf aləmi mənimsəyir və sosial davranış modellərini öyrənirlər. Ekoloji mövzularda qurulan rollu oyunlar – məsələn, “Meşə qoruyucuları”, “Su damcısının səyahəti” və ya “Təbiət nağılı” – uşaqların həm düşünmə bacarıqlarını, həm də emosional iştirakını artırır (Smith & Sobel, 2010). Bu cür oyunlarda uşaqlar ağaclara, heyvanlara və ya hava hadisələrinə “can verərək” onlarla ünsiyyət qurmağı və onlara qayğı göstərməyi öyrənirlər.

d) Əl işləri və yaradıcı fəaliyyətlər

Təkrar istifadə olunan materiallardan hazırlanan əl işləri israfçılıqdan uzaq düşüncə tərzinin formalaşmasına səbəb olur. Layihə əsaslı təlim yanaşması uşaqlarda maraq və motivasiya yaradır. Məsələn, “Bağçamızda yaşıl zona”, “Plastiksiz gün”, “Suyu qoruyaq” layihələri uşaqlarda ekoloji davranış və əmək bacarıqlarını inkişaf etdirir (Əliyeva S, 2023). Uşaq bağçalarında bu layihələr qrup şəklində həyata keçirilir və hər bir uşağın iştirakını stimullaşdırır.

Ekoloji tərbiyənin səmərəli nəticəsi yalnız pedaqoji metodlardan deyil, həm də bu prosesə daxil olan tərəflərin əməkdaşlığından asılıdır. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində tərbiyəçi-müəllimlər uşaqlara təbiətə dair biliklər təqdim etməklə yanaşı, onlara ekoloji nümunəvi davranış nümayiş etdirməlidirlər (Sadıqova N, 2021). Məsələn, tərbiyəçi-müəllimin suya qənaət etməsi və ya təkrar istifadə materiallarından istifadə etməsi uşaqlarda bu davranışların qəbul edilməsinə səbəb olur.

Validəynlərin ekoloji maarifləndirilməsi də bu prosesin əsas tərkib hissəsidir. Evdə uşaqla birlikdə bitki əkmək, tullantıları çeşidləmək və ya suya qənaət etmək kimi gündəlik vərdislər uşaqlarda ekoloji davranışın möhkəmlənməsinə şərait yaradır (UNESCO, 2017). Validəyn-tərbiyəçi-müəllim əməkdaşlığı, həmçinin birgə tədbirlər, seminarlar və ev tapşırıqları vasitəsilə gücləndirilə bilər.

Məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda ekoloji şüurun formalaşması aşağıdakı göstəricilər əsasında qiymətləndirilə bilər:

- Təbii obyektlərə maraq və onlara qayğı göstərmək bacarığı;
- Tullantıların çeşidlənməsi və yenidən istifadəyə yönəlməsi ilə bağlı anlayışlar;
- Ətraf mühitə zərər vuran davranışlara qarşı mənfi münasibət;
- Təbii sərvətlərin (su, hava, torpaq) qədrini bilmək və israf etməmək (Quliyeva, 2022).

Qiymətləndirmə prosesi formal deyil, müşahidəyə əsaslanan metodlarla – məsələn, davranışların təhlili, sual-cavab, praktiki fəaliyyət nəticələri ilə həyata keçirilməlidir.

## NƏTİCƏ

Məktəbəqədər yaşlı uşaqların ətraf mühitlə tanışlığı və ekoloji tərbiyənin təşkili onların şəxsiyyətinin formalaşmasında, dünyagörüşünün genişlənməsində və sosial davranışlarının düzgün istiqamətlənməsində mühüm rol oynayır. Bu yaş dövründə uşaqların təbiətə olan marağı və duyğusal bağlılığı onlarda ekoloji dəyərlərin bünövrəsini qoyur və gələcəkdə daha məsuliyyətli vətəndaş kimi yetişmələrinə zəmin yaradır.

Ətraf mühitlə tanışlıq yalnız nəzəri biliklərin verilməsindən ibarət deyil, həm də uşaqların təcrübə, müşahidə və hərəkət yolu ilə öyrənməsini tələb edən kompleks bir prosesdir. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində təbiətə çıxış, təcrübə əsaslı fəaliyyətlər, oyun və layihə metodlarından istifadə ekoloji tərbiyənin effektivliyini artırır. Bu prosesdə uşaqların motor, duyğu və intellektual inkişafı paralel olaraq irəliləyir ki, bu da onların təbiətə hörmət və qayğı hisslərinin formalaşmasına təkan verir (Piaget, 1951; Bronfenbrenner, 1979).

Ekoloji tərbiyənin səmərəli təşkili üçün pedaqoqların bilik və bacarıqlarının artırılması, valideynlərlə sıx əməkdaşlığın qurulması və müasir təhsil texnologiyalarının tətbiqi vacibdir. Valideynlərin iştirakının artırılması uşaqların evdə də ekoloji davranışlarını davam etdirməsinə, beləliklə, ekoloji tərbiyənin davamlı və dayanıqlı olmasına səbəb olur (Sadıqova N, 2021).

Həmçinin, ekoloji tərbiyənin keyfiyyətli olması üçün təhsil müəssisələrində resursların yaxşılaşdırılması, açıq hava dərslərinin təşkili və müvafiq proqramların hazırlanması zəruridir. İqlim şəraiti və digər çətinliklər nəzərə alınaraq yaradıcı və adaptiv pedaqoji yanaşmalar tətbiq edilməlidir.

Nəticə etibarilə, məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda ekoloji tərbiyənin təşkili onların gələcəkdə təbiətə və cəmiyyətə qarşı məsuliyyətli, ətraf mühitin qorunmasına yönəlmiş sağlam dəyərlər sistemi ilə böyüməsinə şərait yaradır. Bu dövrdə verilən tərbiyə uşaqların ekoloji şüurunun əsasını təşkil edir və onların həyat boyu davam edən ekoloji davranışlarını müəyyən edir.

Gələcəkdə ekoloji tərbiyənin daha da təkmilləşdirilməsi üçün müxtəlif yaş qruplarına uyğun innovativ metod və proqramların hazırlanması, tərbiyəçi-müəllim və valideynlərin davamlı peşəkar inkişafı, həmçinin ətraf mühitlə bağlı aktual problemlərin erkən yaşda uşaqlara çatdırılması olduqca vacibdir. Bu istiqamətdə aparılan elmi tədqiqatlar və praktiki təcrübələr ekoloji tərbiyənin səmərəliliyini artırmağa və gələcək nəsillərin təbiətə hörmət və qayğı ilə yaşamasını təmin etməyə yardımçı olacaqdır.

## İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
2. Karimova, A. (2020). Məktəbəqədər yaşlı uşaqların təbiətə olan marağının inkişafı. *Azərbaycan Pedaqoji Jurnalı*, 12(3), 45-53.
3. Kozlova, T. (2020). Early childhood environmental education: Psychological foundations and pedagogical approaches. *Journal of Early Childhood Research*, 18(2), 123-135. <https://doi.org/10.1177/1476718X19856321>

4. Piaget, J. (1951). *Play, dreams and imitation in childhood*. Routledge & Kegan Paul.
5. Sadıqova, N. (2021). Valideynlərin məktəbəqədər yaşlı uşaqların ekoloji tərbiyəsində rolu. *Müasir Təhsil Problemləri*, 15(1), 78-85.
6. Smith, G., & Sobel, D. (2010). *Place- and community-based education in schools*. Routledge.
7. UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
8. Əliyeva, S. (2023). Məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda ekoloji layihələrin təşkili. *Təhsil və İnnovasiya Jurnalı*, 8(4), 32-41.
9. Mustafayeva, N. (2020). Məktəbəqədər yaşlı uşaqların təbiət aləmi ilə tanışlıq fəaliyyətinin təşkili. *Təhsil və Zaman*, 12(3), 45–51.
10. Johnson, L., & Morris, P. (2018). Multimedia approaches in early childhood environmental education. *Early Childhood Education Journal*, 46(3), 247-255.  
<https://doi.org/10.1007/s10643-017-0859-4>
11. Quliyeva, F. (2022). Ekoloji şüurun məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda formalaşması. *Ekoloji Pedagogika*, 9(2), 57-66.

## THE WAYS OF SPOKEN DISCOURSE IN SOCIETY

**Seadet Guliyeva**

<https://orcid.org/0000-0001-7766-4292>

Baku, Azerbaijan

### Abstract

The dynamic model of language should be based on communication, the joint exchange of ideas of people trying to express their feelings, influencing each other with their experiences and ideas. Communication takes place in communicative situations within the framework of a cultural context. The important role in communication belongs not to the means of communication, but to people. While the text is considered the meaningful basis of communication, it is an integral part of language in any situation. Discourse, in turn, constitutes the meaningful speech basis for the interaction of communication participants. Participants refer to texts to realize discourse. Similarly, the content of texts leads to the possibility of discourse variability. Discourse always depends on sociocultural issues on the one hand, and economic interests on the other, which control the process of production and distribution of discourse.

**Key words:** spoken language, discursive interactions, spontaneous speech, speech communities

**Introduction.** Discourse is broadly taken to mean the use of language beyond that of a single sentence. Therefore, it encompasses conversation, the different genres of extended discourse as well as monologues in which young children engage. Researchers became interested in discourse when they became dissatisfied with the



sentence or utterance as the unit of analysis in their investigations of language and when they discovered some systematic discourse patterns, processing mechanisms. We live in a world where people talk to machines as often as they talk to other humans. There is a technological challenge of how to design telecommunication systems, computer systems, and other artifacts in a fashion that satisfies the constraints of discourse. For example, Apple talking Siri is originally designed as an animated conversational agent that would help users interact with the mobile. Electronic technologies are revolutionizing day-to-day communication by providing new, virtual environments for interaction and learning. All discourse, spoken or written, occurs in social contexts. As the world changes, and societies and languages within the world also change, contexts for language in social use change, but unevenly and in different ways. Speaking is a bridge to just about any other field. Speaking as other activities connects us to friends and family. While we speak we use gestures, mimics, excitement, feelings etc. Face to face conversations are visible to each other; unlike telephone users they can make use of each other's head nods, eye gaze, gestures as they interpret each other. Visible behaviors such as gaze, gesture, and facial expressions contribute to the communication of interpersonal information. Arthur G. theorized: "Facial expressions are also highly informative about the effective state of conversational participants and their current interpersonal attitudes." [1, p.267] Speaking has power. What we see, read, listen affect us. We whisper news into friends' ears; we call each other on the phone. We carry words in our heads. We remember when someone's thoughts challenge our own, especially when an opinion or idea makes us uncomfortable and we remember when someone has expressed so well. No living language is simply one set of words which can be used the same way in all situations. There is an infinite variety of different ways to arrange the elements of language. As individual members of societies, most of us recognize and know, generally how to behave in the social contexts in which we find ourselves. It means that we can express the same thing in different ways, depending where we are, who we are talking to and how we feel.

We can't talk to teacher in the same manner we talk to our friend. We can't talk to a seller the same way we talk to a judge. The degree of formality of the situation in which we are attending, one of the main factor that determines which words and expressions are appropriate in given case. Informal language is allowed in our everyday life, such as, while playing sports, while studying with comrades, at the party, with close family members, while travelling etc. Informal English gives us a chance to deliver our thoughts easily with simple words, idioms, phrases and so on which are away of difficult constructions. Another set of discourses that often contain subtexts, hidden agendas includes the discourse type such as gossip. Gluckman wrote about gossip: "The more exclusive the group, the greater will be the amount of gossip in it." [2, p.307] One variety of spoken discourse that is easy to collect in public places in much of the world is controlling talk directed by older siblings to younger. In the final decade of the 20th century, the quality of classroom discourse has become a prominent focus in discussions of school reform. Curriculum standards now place less emphasis on facts or procedures to be learned by heart and more emphasis on

strategies for learning and doing. Teachers and researchers alike believe that teacher's questions can have a powerful impact on student's learning and have therefore been the subject of many studies. All teachers, whatever their formal curriculum subject, must now consider themselves also as mentors of Discourse socialization. It is difficult to overestimate the role of communication in our contemporary life. We express ourselves as individuals through communication. The communication process must be emotionally comfortable, and personally enriching. Good speakers are able to 'keep their listeners in mind'. Keeping the listener in mind doesn't guarantee coherence, because discourse will always depend on how far it can be related to contextualized realities. Speakers might adjust word choice, pronunciation or other articulatory features, syntactic structure, sentence level topic selection, of higher level discourse planning. The storytelling of the children focused on entertainment and social relationships among the interlocutors at the expense of formal narrative structure and coherence. Discourse planning is a situated language practice in which language forms are arranged for discursive purposes. Ochs theorized that: "It is through discursive practices that members of speech communities learn to use particular language forms to index their emotions and attitudes in different situations as well as to signal the sources and levels of certainty of the information they possess." [ 3, p.407]

Effective users of language understand that language is a social meaning system governed by the practices of the broader culture and by the social conventions of the more immediate social situations in which it is used. In other words, they know how language works in these cultural and social contexts. Social life can be divided into four broad domains of language use: family, community, work, education. Obviously language differs across these domains; for example, children use a form of language in the school playground which is unacceptable in the classroom if they bring their playground talk into lessons. Similarly, in official situations it would be inappropriate and meaningless to use most of the interactions which occur in the home. The main issue is to understand how language and language practices differ from one domain to another. In some domains, spoken language will be more dominant. For example, in the family the main means of communication is spoken language, while in the school context written language, listening and comprehension play an equally important role. Each encounter we have with another person can be seen as a language event. It is important when teaching spoken discourse to the students to understand the nature of spoken language and how it differs from written language. Students should be provided with the opportunity to develop both spoken and written language because there is clearly an interrelationship between spoken and written language in a literary society.

The world is ever changing and complex. In recent years, psychologists, linguists, and philosophers have proposed various theories to explain how people use and understand discourse. Research is the only way to know reality of new ways of spoken discourse. If one doesn't signify the changing modern life situations, one can't make positive change and improvement in speech too. Steven R. F. said: "Language defines our lives. It heralds our existence, it formulates our thoughts, it enables all we

are and have. [4] The relations between discourse and society presupposes that discourse should be located in society, as a form of social practice or as an interaction of social group members. The social nature of these relations is traditionally accounted for in terms of speakers and recipients as social actors playing specific social roles in social contexts. The speaker has more resources to convey meaning, and adjust the speech or delivery. Brown and Yule expressed that “in a spoken interaction the speaker has the advantage of being able to monitor his listener’s minute by minute reaction to what he says. Therefore, both interlocutors can easily negotiate meaning or give feedback. The listener or receiver, who has a very active role in this communicative process, has more opportunities to comprehend what he or she is being said. [5, s.202] The first step in analyzing some of the most peculiar features in a spoken text is to record an example of natural and spontaneous speech. We try to richly organize written language, but spoken language is less densely packed information, but contains more interactive markers. Speech is a product of people that is developed in social interaction and is forged by speaking. Language and life are inseparable concepts. Language is a human activity and must be studied as a process in its development. Any new usage in language has its origin in the speaking and thinking individual. In formal interaction- formal classroom interaction, courtroom interaction, and news interviews turn taking is strongly constrained within quite sharply defined procedures. In a variety of less formal forms of institutional interaction commonly occurring in medical, psychiatric, social service, business and related environments- patterns of interaction exhibit considerably less uniformity. Discourse analysis is paramount in the negotiation and construction of meaning of the social world. Discursive psychologists believe that truth is a discursive construction and that the world can be represented in an unlimited number of ways. It can be argued that people’s discourse and positioning in social interactions reflect, to a large extent, the available interpretative repertoires or discursive practices embedded in their given context can be understood by aggregating their belief systems, values and socio-cultural experiences over a period of time. Speakers in discourse position themselves by drawing on their experiences of culture, religion, beliefs and values to construct their versions of social reality. The production and the meaning of a language in social interactions are shaped by the socio-cultural experiences of speakers in their given contexts. It is instructive that any analysis of spoken language produced in discursive interactions should take into consideration the broader view of texts in terms of meaning making and how texts may be attributable to other meanings held in the society or context within which discourse occurs. Discourse analysts contend that beliefs, attitudes, attributions and perceptions of people are not stable and enduring across contexts of discourse and interpersonal interaction. Discourses of research participants and how they position a given psychological phenomenon may speak volumes of their socio-cultural background. The beliefs and attitude of people about a psychological phenomenon may not be enduring but may be a function of their background information such as values, culture or religion. The production of language and meaning making significantly depend on the context of language use and repertoires available to people involved in

social discourse. Social discourse is therefore sequentially situated; the primary environment within which talk or social interaction occurs comes first and shapes what is said. It can accordingly be argued that the truth about a given phenomenon is not given by individual participants in a social discourse but through the lenses of their given society or context. This is because participants in a social interaction are both producers and products of culture within their social environment. It should be noted that when people state a belief or express an opinion, they are taking part in a purposeful conversation in which they all have a stake. Willing pointed out that to make sense of what people say, we need to take into account the social context within which they speak. [6, p.345] In many language courses, instructors and learners take a lot of time analyzing examples of adapted written language rather than observing and studying samples of real spoken language. In fact, since language learners start acquiring a second language, they are exposed to a wide variety of written texts such as modified paragraphs, short stories, letters, excerpts from well-known newspapers or magazines, or essays. The use of spoken texts such as oral narratives is more significant and appealing for students in order to comprehend how the spoken mode functions in real contexts. Discourse analysis focus on the study of the functions of the language and on how they are used in order to establish oral communication rather than analyzing the grammatical structures of the language. Spoken texts have a wide number of significant features that are not usually found in examples of written text. These features may be influenced by some variables like the speakers educational background, age, occupation, literacy in learners target language, or even personality traits. The speaker has more resources to convey meaning, such as body language, facial expressions, gestural systems, and also intonation stress, interruption etc. Both interlocutors can easily negotiate meaning or give feedback. The listener or receiver, who has a very active role in this communicative process, has more opportunities to comprehend what he or she is being said. If language learners at a lower level are not exposed to authentic language, it may be quite difficult to understand such a disorganized flow of ideas as soon as they deal with longer pieces of discourse in real contexts.

### References

1. Arthur C. Graesser, Morton Ann G., Susan R. Goldman. Handbook of Discourse Process. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003, 550 p.
2. Gluckman, M. Gossip and scandal. Current Anthropology, 1963. 4(3).
3. Ochs E. Linguistic resources for socializing humanity. In J.J.Gumperz and S.C.Levinson, Rethinking linguistic relativity Cambridge, England: Cambridge University Press. 1996, pp. 407-437.
4. Fischer. S. R. A history of language. London: Reaction. 1999.
5. Brown, Gillian, and Yale, G. Discourse Analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
6. Willing, C. Introducing qualitative research in psychology. Berkshire: McGraw-Hill, 2008.

## **МЕТОДИЧНИЙ СУПРОВІД ПЕДАГОГА В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ АКТИВНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

**Гершуненко Ольга Василівна**  
аспірантка

Науковий керівник:

**Пащенко Дмитро Іванович**  
доктор педагогічних наук, професор, професор  
кафедри педагогіки та освітнього менеджменту  
Уманського державного педагогічного університету  
імені Павла Тичини

Одним із ключових завдань сучасної української школи є формування активного громадянина — свідомого, патріотичного, відповідального учасника суспільних трансформацій. З огляду на цю мету, роль педагога значно посилюється: він не лише транслює знання, а й виступає організатором, фасилітатором, наставником у виховному процесі. Успішність формування громадянської активності старшокласників значною мірою залежить від рівня підготовленості вчителя, його особистої позиції та наявності якісного методичного супроводу.

У контексті нашого дослідження методичний супровід розглядається як систематичне, цілеспрямоване забезпечення педагога засобами, знаннями, методами, технологіями, що сприяють формуванню громадянської активності учнівської молоді. Він охоплює не лише інструктивно-методичні матеріали, а й професійне зростання вчителя через тренінги, коучинг, рефлексивні майстерні, платформу підтримки.

Визначення цього напрямку як провідної педагогічної умови в межах дисертаційного дослідження спирається на результативність педагогічного експерименту. Саме підвищення теоретико-методичної обізнаності педагогів сприяло якісним змінам у змісті й формах громадянського виховання ліцеїстів.

У межах розробленої моделі формування громадянської активності запропоновано структурований методичний супровід, який включає такі компоненти: Навчально-інформаційний — добір актуальних джерел, базових понять громадянської освіти, нормативно-правового підґрунтя (Концепція громадянської освіти, Закон «Про освіту», Європейська хартія участі молоді тощо); Технологічний — упровадження інтерактивних форм і методів: дебати, моделювання громадянських ситуацій, фасилітаційні сесії, проєктне навчання, сервіс-леарнінг. У посібнику для педагогів детально описані приклади занять, алгоритми ведення дискусій, сценарії заходів; Рефлексивно-аналітичний — передбачає формування навичок самооцінки й аналізу ефективності власної виховної роботи, інтерв'ї з колегами, обговорення кейсів, педагогічних ситуацій; Консультативно-підтримувальний — створення умов для постійного

професійного зростання педагога через участь у методичних об'єднаннях, форумах, освітніх платформах, доступ до менторської допомоги.

У межах експерименту в ліцеях реалізовано авторську програму підготовки педагогів «Інновації у вихованні», що охоплювала теоретичні й практичні модулі з питань громадянської активності, моделювання освітніх ситуацій, створення виховних кейсів.

Зокрема, педагоги: опанували інструменти педагогічного моделювання та критичного аналізу громадянських дій; створили власні програми класних годин і позакласних заходів, з урахуванням ключових цінностей демократії; підготували учнів до участі в проєктах самоврядування, соціальних ініціативах, дебатах.

Важливо, що педагогічний супровід відбувався у співпраці з адміністрацією, методичними службами, громадами, що дало змогу створити системне середовище формування громадянської активності

Методичний супровід у сучасній освіті має розглядатися як постійний процес. Рекомендовано: впроваджувати на рівні кожного ЗЗСО локальні програми професійної підтримки педагогів; створювати онлайн-платформи для обміну методичними розробками; розширювати практику супервізій, менторства, міжшкільного співробітництва; удосконалювати підготовку майбутніх педагогів через включення тематики громадянської освіти у зміст педагогічних спеціальностей ЗВО. Підготовка педагога до формування громадянської активності має стати наскрізною складовою професійної діяльності, а методичний супровід — засобом її реалізації.

Методичний супровід педагога — це не допоміжний, а стратегічний елемент освітнього процесу, що забезпечує сталість і якість громадянського виховання. Він повинен розглядатися як неперервна, гнучка і контекстуалізована система підтримки, яка враховує виклики часу, зміни в нормативному полі, особливості освітнього середовища.

У контексті реалізації реформи «Нова українська школа» та оновлення змісту громадянської освіти, методичний супровід педагогів має бути пріоритетом у діяльності кожного закладу освіти, що прагне виховати відповідального й активного громадянина України.

### **Список використаних джерел**

1. Андрущенко В. П. Інформаційний вимір сучасної освіти / В.Андрущенко, О. Кивлюк, О. Скубашевська.— Київ : «МП Леся», 2017. 596 с.
2. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку. — Київ: Академвидав, 2003.
3. Вербицька, П. В. Теоретико-методичні основи громадянського виховання учнівської молоді у загальноосвітніх навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.07 : захищена 30.03.2010 / Вербицька Поліна Василівна ; наук. консультант Бех І. Д. ; Ін-т проблем виховання АПН України. — Київ, 2010. — 489 с.

4. Гершуненко О. (2022) Формування громадянської активності старшокласників: навчально-методичний посібник, Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. 372с
5. Концепція розвитку громадянської освіти в Україні. №710-р. 2018..

## AUTİZMİN SİRRI

**Abdullayeva Aynur Etibar qızı**

ARTİ fəlsəfə proqramı üzrə dissertant

İdman Akademiyası- Xəzər Universiteti müəllim, Bakı

Açar sözlər: sağlamlıq imkanları məhdud uşaqlar, cəmiyyət, adaptasiya, inklüziv təhsil, autizm

Keywords: children with disabilities, community, adaptation, inclusive education, autism

Xülasə: Jest, mimika bədən dilini oxumaqda çətinlik çəkmək. Niyyətləri düzgün qiymətləndirməmək. Sarkazm və sözlərin gizli mənalərini anlamaqda çətinlik çəkmək. Belə ki, bu çatışmazlıqlar autizmlı fərdlə ünsiyyətdə olduğu insanın əsl niyyətinin anlamaqda çətinlik yaradır. Bu isə bir çox xoşagəlməz situasiyaya gətirib çıxara bilər. Məsələn, asanlıqla aldana bilər. Autizmə uyğunlaşdırılmış təhsil sisteminin olamaması, müəllimlərin, valideynlərin, şagirdlərin autizmlı fərdlərin spesifik davranışlarına qeyri-adi yanaşması, təhsildə xüsusi fərdlərə müəyyən güzəştlərin olmaması, ali təhsil müəssisələrinə qəbul zamanı imtahan prosesində autizmlı fərdlərə xüsusi yanaşmanın olmaması, ali təhsil müəssisələrində xüsusi fərdlərə müəyyən güzəştlərin olmaması, istedadlarına uyğun peşəyə yiyələnməsinə imkanların məhdud olması ASP-in cəmiyyətə adaptasiyasında problemlər yaradır.

Dostluqda münasibətləri qurmaq və qoruyub saxlamaqda çətinlik çəkmək. İşgüzar mühitdə sosial münasibətləri tənzimləmək. Ani dəyişikliklərə hazırlıqlı olub situasiyaya uyğun qərar qəbul edə bilmək. Bütün bunlar sosial qaydaların qeyri-rəsmi və dəyişkən olduğundan müxtəlif sosial mühitlərə uyğunlaşmadan həm fərdin özünə, həm əhatəsinə müəyyən çətinliklər yaradır. Emosional çevikliyin olmaması, dostluq və sevgi münasibətləri zamanı sonradan öyrədilmiş bacarıqların özünü aydın biruzə verməsi və nisbətən süni şəkil alması. Sevgi və dostluğu fərqləndirə bilmir. Niyyətləri təqdim olunduğu kimi qəbul etdikləri üçün psixoloji və psixi zorakılığa məruz qalma riskinin yüksək olması. “Normal” sosial ünsiyyət nümayiş etdirməyən fərdlərin cəmiyyətdə ayrı seçkiliyə məruz qalması və bunun fərddə depressiv situasiya yarada bilməsi.

Bütün bu problemlərin acı fəsadlarının yaşmamaq üçün onları daim anlamaq, fikirlərini dinləmək və lazımi məqamlarda düzgün istiqamət vermək şətdir. Bu fərdlərin özlərini düzgün ifadə edə bilməsi və cəmiyyət tərəfindən normal qarşılanması üçün cəmiyyətin daha çox maariflənməsinə çalışmalıyıq. Unutmayaq ki, biz istəsək fəqrlı dostlarımıza daha gözəl mühit təqdim edə bilərik.

Summary: Individuals with autism often face difficulties in understanding gestures, facial expressions, and body language. They may struggle to correctly interpret others' intentions and have trouble grasping sarcasm or hidden meanings in speech. These challenges can lead to misunderstandings and increase the risk of being easily deceived. The lack of an autism-adapted education system, along with teachers', parents', and students' inadequate understanding of autistic individuals' specific behaviors, creates significant barriers. The absence of accommodations in education and during university entrance exams, as well as limited opportunities to pursue careers aligned with their talents, further complicate their integration into society.

Autistic individuals may also face difficulties in establishing and maintaining friendships, managing social relationships in the workplace, and adapting to sudden changes or making situation-appropriate decisions. Because social rules are often informal and variable, these issues can cause challenges for both the individual and those around them. Emotional inflexibility, and the fact that social skills in friendships and romantic relationships are often learned rather than intuitive, may cause their behavior to appear unnatural. They might struggle to differentiate between love and friendship, and due to taking others' intentions at face value, they are at a higher risk of psychological and emotional abuse. Non-normative social behaviors may lead to discrimination and social exclusion, which in turn can cause depression.

To avoid the negative consequences of these challenges, it is essential to understand these individuals, listen to their thoughts, and provide appropriate guidance when needed. Society must strive to become more informed so that autistic individuals can express themselves effectively and be accepted. We must remember: if we truly care, we can create a more supportive and inclusive environment for our unique friends.

“Uşaqlar bizim gələcəyimizdir”. Bu ifadəni dilimizdə tez-tez istifadə edirik. Gələcəyimiz olan uşaqları bəs sağlam orqanizimdə, psixoloji mühitdə yetişdirə bilirikmi, bir valideyn və pedaqoq, mütəxəssis olaraq?

XXI əsrin bəlasına çevrilmiş, çox ailələrin kabusu olan Autizm. Tarixi araşdırmalar onu sübut edir ki, bu termini ilk dəfə İsveçrəli psixiatr Eygen Bleyler şizofreniyanın simptomu kimi ortaya qoymuşdur. Sonra başqa-başqa alimlər dərin təhlillər aparmışlar. Çünki, əvvəllər bu sindrom əqli gerilik, şizofren anlayışları ilə tez-tez qarışırıldı. Leon Kanner 1943-cü ildə «Erkən Uşaqlıq Autizmi» deyə adlandırmışdır. Kanner autizm diaqnozu üçün sosial-emosional bacarıqların olmaması, təkrarlanan hərəkətlər və ya sözlər, yazılı və ya şifahi nitqin olmaması, öyrənmə çətinlikləri əlamətlərinin yetərli olduğunu söyləyirdi. Belə ki, müşahidələrini nisbətən ağır autizmlı fərdlər üzərində aparır. Buna əsasən uzun illər nisbətən ağır dərəcəli autizmlı şəxslərə Autizm çərçivəsində Kanner sindromu diaqnozu qoyulurdu.

İsveçrəli alim Hans Asperger ötən əsrin 40-cı illərində intellekt cəhətdən problem yaşamayan kahin sosial qarşılıqlı əlaqələrində pozuntular müşahidə olunan fərdlər barədə araşdırmalar aparmış, məqalələr yazmışdır. Onunla bağlı olaraq yüngül dərəcəli autizmlı fərdlərə Asperger sindromu diaqnozu qoyulurdu. Kannerdən təsirlənən Asperger həm uşaqlar, həm də yeniyetmələrlə bağlı Asperger sindromunu 1944-cü ildə ortaya qoymuşdur. Hans Aspergerə görə sindromun əlamətləri, sosial-emosional ünsiyyətdə sadələşmə olma və çətin ünsiyyət qurma, məhdud marağa sahib olma, dialoq



qurmaqda çətinlik yaşama, orta və ya yüksək bacarığa baxmayaraq akademik bacarıqlarda çətinliklər yaradır.

ASP hər uşaqda fərqli təzahür edir. Bir deyim var: “Siz autizmlı bir uşaq tanıyırınsınızsa, sadəcə autizmlı 1 uşaq tanımış olursunuz”. Bunu bütün diaqnozlu uşaqlara şamil etmək doğru deyil. Lakin hər birini Autizm pərdəsi altında birləşdirən tipik xüsusiyyətlər var.

Bakı şəhəri Xətayi rayonu 138 sayılı məktəbin inklüziv sinfində tədqiqat aparan zaman məktəbin korreksiyedici pedaqoqu bildirdi ki, Autizmlı insanlar çox saf, sadəlv olurlar. Yalan bilməzlər, kin tutmazlar, qeybət etməzlər. Bu sahə üzrə 15 illik təcrübəmə əsaslanaraq deyə bilərəm ki, düzdür 2 autizm insanda eyni əlamələr olmasa da, hamısında yuxarıda sadlanan hallar eynidir.

İlk dəfə 1994-cü ildə DSM IV-də Autizm « Yayılmış İnkişaf Pozuntusu» adı ilə öz yerini almışdır. İlk başlarda autizm aşağıdakı kimi bölünmüşdür :

- ✓ rett,
- ✓ asperger,
- ✓ kanner,
- ✓ dezintegratif pozuntular,
- ✓ atipik,
- ✓ tipik autizm

2013-cü ildə isə Xəstəliklərin Beynəlxalq Təsnifatının 11-ci baxışında və ya DSM V-də Autizm « Autizm Spektr Pozuntusu» adını almış və 3 qrupa bölünür. Bundan sonra autizm aşağıdakı kimi adlandırılmışdır:

✓ Yüngül – ( çox funksioyalı autizm). Ən yüngül forma olaraq qəbul edilir və adətən bu qrupa daxil olan uşaqlar intellekt cəhətdən problem yaşamır, bəzi hallarda üstünzəkali belə ola bilirlər. Lakin sosial qarşılıqlı əlaqələrdə tutarsızlıq kommunikasiyada problemlər eləcə də təkrarlanan davranışlara meyillik müşahidə olunur. Bəzən tutarsız, bəzən də səlis nitqləri olur.

✓ Orta- dərəcəli autizmlı uşaqlar həyatlarını sərbəst davam etdirmək üçün dəstəyə ehtiyac duyur. Əksəriyyətində intellekt cəhətdən çatışmazlıqlar olsa da bəzən akademik qabiliyyətlər qənaətbəxş olan fərdlərdə olur.

✓ Ağır- Bu şəxslər ciddi dəstəyə ehtiyac duyur. Adətən nitq olmur və ya ünsiyyət üçün kifayət etmir. Gündəlik həyatları təkrarlanan fəaliyyətlərdən ibarət olur. Akademik göstəriciləri qənaətbəxş olmur.

Xəstəliklərin Beynəlxalq Təsnifatına əsasən ASP (İCD-11) istinadən:

6A02.0- Əqli qüsurlu olmayan və yüngül və ya heç biri olmayan ASP;

6A02.1- Zəka geriliyi və yüngül nitq qüsurlu olan və ya olmayan ASP;

6A02.2- Nitq pozğunluğu ilə müşahidə olunan zehni qüsurlu olmayan ASP;

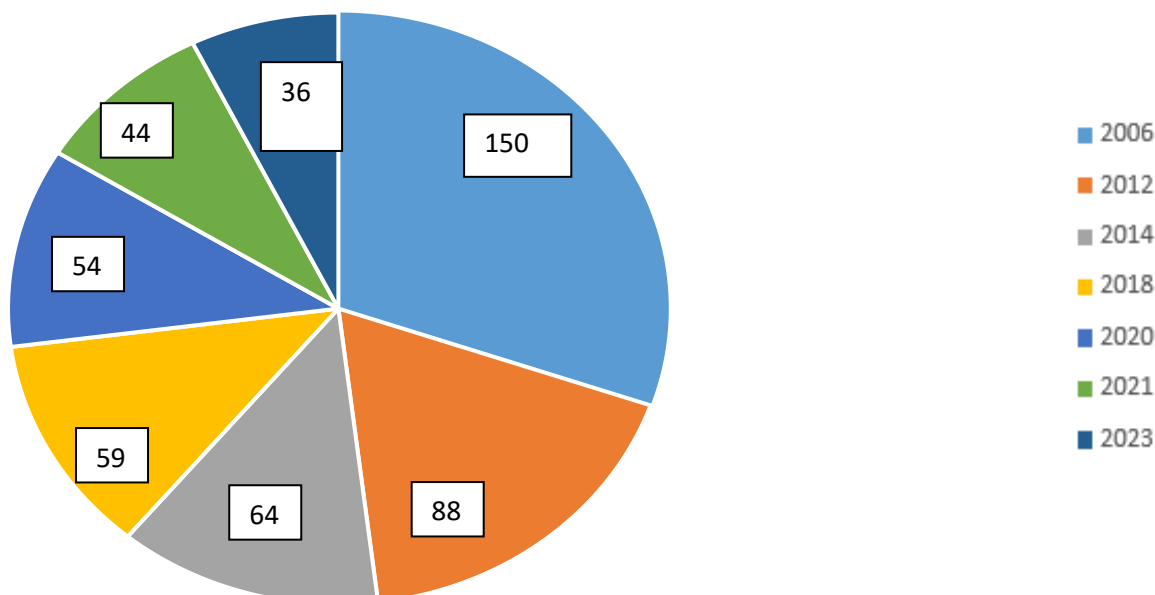
6A02.3- Zehni və nitq qüsurlu olan ASP;

6A02.5.Zehni qüsurlu və nitq funksiyasının olmaması ilə müşahidə olunan ASP

6A02.Y- ASP-nin başqa bir spesifikasiyası;

6A02.Z- ASP dəqiqləşdirilməmiş

Autizmin Statistikasına əsasən 1970-də nadir görünən problem idi. CDC Amerika Xəstəliklərin Statistika mərkəzinin verdiyi məlumat isə



2025-ci il statistik araşdırma isə 31 uşaqdan bir autizm spektor pozuntulu uşaqların doğulduğunu elan etdi.

Tədqiqatlara görə autizm diaqnostikasını 2 yaşdan başlayaraq aparmaq mümkündür. Autizm 6 aydan özünü biruzə verməyə başlayır və artıq bunun fərqiində olan mütəxəssislər var. Doğulduğu gündən bugünə kimi 2 oğlan uşağını doğuşundan izləyirəm və bu uşaqlarda ki, vəziyyət isə doğulandan dayanmadan səbəbsiz yerə ağlamaq, valideynlərinin hər ikisində cinsi yolla keçən viriusun olması, ata xəttində əqli geriliyin, əsasənda oğlanlarda, ananın nevroloji problemi və iki hamiləliyində də zərərli qidaların qəbulu və sonuc olaraq dünyaya 2 autizmlilə övladın gətirilməsi.

Çox təəssüflər olsun ki, çarəsiz valideynlərin halından istifadə edən fürsətçi “mütəxəssislər” var ki, reklamlarını əsasən böyük afişalarla “Autizmə son” başlığı ilə verirlər. Autizm doğuşdan gələn və həyat boyu davam edən bir neyroinkişaf pozuntusudur. Bu o deməkdir ki, autizm sağalmır, insan ömrünü tamalayana qədər onunla birgə yol alır və dərman terapiyası ilə də yox olmur. Autizm yunanca “autos” yəni “mən, öz” deməkdir. Bu mənanın hər hərfinin anlamını isə tədqiqatlarımda aşkar edirəm ki, autizmlilə insanların “mən dünyaları” var. O dünyanı yalnız onları duyan, hiss edən insanlar bilir. Və autizmlilə öz dünyalarının qapılarını yalnız onları başa düşən, sevgi verən, güvən verən insanlara açırlar.

Autizm Spektre Pozuntusunun əlamətləri:

- Sosial- ünsiyyət sferasında yaranan problemlər
- Davranış sferasında yaranan problemlərdir.

Sosial- ünsiyyət sferasında yaranan problemlər aşağıdakılar daxildir:

- ✓ Sosial münasibətə qarşı etinasız olmaq
- ✓ Səsə və ya adına reaksiya verməmək
- ✓ Qarşı tərəflə göz kontaktı qurmamaq
- ✓ Emosional ifadələrdən uzaq olmaq (yersiz gülmə və ağlama buraya aid deyil)
- ✓ Jestika və mimikalardan istifadə etməmək və ya minimum istifadə etmək
- ✓ Qarşılıqlı və ya xəyali oyun oynamamaq

- ✓ Birşey istədiyində demək və ya işarət etmək yerinə «əl ilə yönləndirmək»
  - ✓ Yaşadlarına qarşı etinasız olma, onlarla ünsiyyət qurmama
  - ✓ Nitqin məhdud və ya tamamilə olmaması (asp-li şəxslərin 25%-inin ifadə edici dili tamamilə yoxdur)
  - ✓ Nitqdə «exolaliya», təkrarlanan nitq
- Davranış sferasında yaranan problemlərə aşağıdakılar daxildir:
- ✓ Şablon və təkrarlanan hərəkətlər (stereotiplər)
  - ✓ Rutin və eynilikdə israr etmə
  - ✓ Özünə və başqasına zərər vermə
- Davranış problemlərinə səbəb olan digər problemlər isə aşağıdakılardır:
- ✓ Sensor problemlər
  - ✓ Yemə problemləri ( az yemə, çox yemə, pika)
  - ✓ Yuxu problemləri (autizmlı şəxslərin 50%-dən çoxunda yuxu problemi mövcuddur)
  - ✓ Diqqət problemləri
  - ✓ Mədə-bağırsaq problemləri (autizmlı şəxslərin 25%-də mədə-bağırsaq problemi var)

Autizm deyəndə tez-tez mütəxəssis və həkimlərdən “Stereotip davranışlar” ifadəsini eşidirik. Bəzən stereotip davranışların yalnız əl çırpmaq, öz ətrafında dönməkdən ibarət olduğunu düşünülür. Tədqiqat zamanı anladım ki, stereotip davranışlar təkcə bunlardan ibarət deyil. Stereotip hərəkətlərdən qorxmaq lazım deyil, Hətta bəzən buna şərait yaratmaqda belə fayda var. Təbii ki, hər bir uşağa və hər davranışa şamil olunmur.

Stereotip davranışlar- məqsədi olmayan təkrarlanan və dəyişməyən hərəkət və ya səslərdir. Belə ki, uşaq bir hərəkəti təkrar-təkrar edir, amma bunun görünən bir məqsədi olmur. Stereotip davranışlar nerotipik uşaqlarda da olur- bu, inkişafın bir hissəsi kimi qısa müddətli və ya mülayim formada müşahidə olunur. Stereotip davranışlar ilk baxışdan bizi narahat etsə də özlüyündə zərərli deyillər. Lakin, necə, nə qədər və hansı şəraitdə baş verdiyinə görə zərərli ola və olmaya bilərlər. Belə ki, mütləq uşağın həyat kefiyyətinə necə təsir etdiyinə diqqət yetirmək lazımdır.

Stereotip davranışları aşağıdakı kimi qruplaşdırma bilərik:

Motor stereotiplər: əlləri çırpmaq və yelləmək, barmaqlarla müxtəlif hərəkətlər, yellənmək, barmaq ucunda yerimək, başını irəli-geri hərəkət etmək.

Verbal stereotiplər: söz və səsləri təkrarlamaq, film və reklamlardan eşitdiyi ifadələri tərarlamaq, sözsüz səslər çıxarmaq (vokal stereotip), öz-özünə danışmaq.

Sensor stereotiplər: əlində bir əşyanı dönə-dönə fırlatmaq, işıq və kölgəyə baxmaq, əşyaları yaxlıdan izləmək, gözlərini tez-tez qırpmaq və yay ana baxmaq (yan baxışı) və s.

Obosessiv stereotiplər: əşyaları sırayla düzmək, hər dəfə eyni yolu getməkdə israr etmək, eyni oyunu eyni qayda ilə oynamaq, rituallar bağlılıq və s.

Özünə zərər verən stereotiplər: başını vurmaq, özünü dişləmək, üzünə və ya bədənə vurmaq, dırnaq çeynəmək və ya dəriyə zərər vermək və s.

Bəs nə üçün autizmlı uşaqlar stereotip davranışlar sərgiləyir? Bunu araşdıran zaman əsasən nəticəyə gəldiklərim aşağıdakılardır:

1. Özünü sakitləşdirmək;
2. Sensor ehtiyacını qarşılamaq;
3. Sıxıldıqda və ya stimulsuz qaldıqda;
4. Rutin dəyişikliyə reaksiya olaraq;
5. Diqqət cəlb etmək və ya ünsiyyətsizlik.

Valideynlərə məsləhət olaraq qeyd edə bilərəm ki, ilk öncə övladınızın davranışını analiz edin və səbəbini başa düşün. Əgər davranış zərərli deyilsə, müəyyən funksiyanı icra edirsə icazə verin. Tərsinə zərərlidirsə mütləq müdaxilə edin:

- Alternativi öyrət;
- Mühiti zənginləşdir, məşğul et;
- Davranışı idarə et (məsələn, indi məşğul oluruq sonra topu fırlada bilərik)
- Görməzdən gəl (əgər diqqət cəlb etmək üçündürsə).

Müdaxilə diqqətli və mərhələli şəkildə olmalıdır. Müdaxilə öncə stereotip davranış analiz edilməlidir. Nədən sonra, nə qədər aralıqlarla, nə məqsədlə baş verir, nəticədə uşaq nə əldə edir və davranış hansı dərəcədə uşağın həyat fəaliyyətinə təsir göstərir. Əgər stereotip davranışlar uşağın həyat fəaliyyətinə və özünə mənfi təsir göstərsə davranış zərərsiz digər davranışlarla əvəz edilməlidir. Bu keçid mərhələli həyata keçirilir. Əgər bu davranışlar zərərli deyilsə və uşaq üçün müəyyən funksiyanı icra edirsə məhdudlaşdırmaq mənfin nəticələrə gətirib çıxara bilər. Ona görə də bəzən hətta lazım olduqda özümüz şərait yaramalıyıq. Qışqırmaq, danlamaq, cəzalandırmaq isə qəti şəkildə olmaz.

Autizmlı şəxslərin əhəmiyyətli bir hissəsi normal və ya normadan yüksək intellektə malik olsa da, 40%-də əqli gerilik vardır.

Autizmdə Reabilitasiya Dünya statistikasına görə erkən müdaxilə və intensiv təlim ilə 40% uşaq autizm riskindən çıxarılır. Erkən müdaxilə dedikdə 0-2 yaş. İntensiv təlim dedikdə həftəlik ortalama 40, minimum 20 saat nəzərdə tutulur.

Autizm reabilitasiyası üzərində aparılan bir çox elmi araşdırma nəticəsində ən doğru müdaxilənin Tətbiqi Davranış Analizi metodunun prinsiplərinə uyğun verilən xüsusi təlim olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Tətbiqi davranış analizindən başqa bir çox fərqli metodlar da istifadə olunur. Lakin bu metodlar elmi əsaslılığı sübut olunmamış metodlardır.

- At terapiyası
- Qlutein , kazein dietası
- Aroma terapiya
- Delfino terapiya
- İynə terapiyası
- Neurofeedback və s.

Mən 2013-2014-cü illər Polşa Krakov şəhərinin xüsusi qayğıya ehtiyacı olan insanların mərkəzində olan zaman onların da istifadə etdikləri dərman deyil, bu cür təbii terapiyalar idi. Həqiqətən effektləri də gözlə görünən dərəcə idir.

Yaranması tam elmə məlum deyil. Amma tədqiqatçı alimlər tərəfindən fərziyyələr var. Bələ ki, araşdırmaçılar əsas 3 faktorun üzərində dayanır:

- ✓ Beyin
- ✓ Ətraf mühit və genetik faktorlar

✓ Digər faktorlar

Gəlin, bu 3 faktorun təhlilinə baxaq.

Beyindəki daha çox frontal lob, temporal lob və amigdalada sinirlər arası əlaqələrin pozulması ilə açıqlanılır.

Frontal lobda əsasən diqqət, səbəb nəticə əlaqəsi qurma, problemi həllədebilmə bacarığında problemlər yaradır. Temporal lob – dil/ nitq inkişafı, amigdalada isə sosial-emosional ifadələrdə yaranan problemlərdir.

Genetika ətraf mühit faktoru ilə birləşdiyində mənəvi bir təsir gücünə malik olur. Bilirik ki, insan orqanizmində 46 xromosom var. Bu xromosomların 23-ü ata, 23-ü isə ana xəttindən gələn irsi zəstəliklər, fizioloji və s. proseslərin ötürülməsi olur. Ailələrdə autizm fenotipik olaraq irəliləyir. Yəni genlərin ətraf mühitin təsirinə məruz qalaraq dəyişir.

Digər faktorlar isə ananın hamiləlik vaxtı qəbul etdiyi zərərli maddələr, keçiridiyi infeksiya xəstəlikləri, düzgün qidalanmama, döl oksigensiz qalan zaman və s.

Nəticə: Autizm Spektor Pozuntusu beynin inkişafına təsir edən nevroloji fəqlilikdir. Autizmdə problem tək bir hüceyrə növündə və ya beynin müəyyən hissəsində deyil, neyronlar, glial hüceyrələr və onların qarşılıqlı əlaqəsi daxil olmaqla çoxlu beyin sistemlərini əhatə edir. Bu vəziyyətdə konkret autizmin müalicəsindən və ya autizmdən çıxmaqdan danışmaq mənasızdır. Hələ ki, elmə autizmin konkret müalicəsi və ya dərmanı məlum deyil.

Autizmi “sağaltmaq”, ondan “çıxmaq”, onu “yox etmək” mümkün deyil. Lakin autizmlə inkişaf etmək, yeni bacarıqlar qazanmaq, cəmiyyətə sağlam inteqrasiya olunmaq, təhsil almaq, peşəyə yiyələnmək mümkündür. ÜST-nin statistikasına əsasən dünyada 75 milyon autizmlə şəxs var. Təbii ki, bu rəsmi statistikadır, əslində isə rəqəmlər daha böyükdür. Bu insanlar arasında tanınmış şəxslər, müəyyən peşə sahibləri də kifayət qədərdir. Xüsusilə inkişaf etmiş ölkələrdə autizmlə fərdlər cəmiyyət tərəfindən daha çox dəstəklənir və anlayışla qarşılanır. Onlar üçün autizmlə iş yoldaşı, müdir, sinif yoldaşı, dost təəccüblü hal deyil. Təbii ki, belə də olmalıdır.

Autizmlə şəxslər də öyrənə, ünsiyyət bacarıqlarını inkişaf etdirə, sosial mühitlərə uyğunlaşa bilirlər. Təbii ki, autizmlə fərdlər həm ağırlıq dərəcəsinə, həm də fərdi xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən çox fərqlənirlər. Ona görə ümumi nə isə demək çətindir. Lakin dəstək, mühitin uyğunlaşdırılması və düzgün yanaşma ilə müsbət nəticələr əldə etmək olur.

ASP virus və ya infeksiya deyil. Konkret müalicəsi yoxdur, sağalmır, bu bir ömür boyu davam edən hal, vəziyyətdir. Ona görə də sizə “sağalmaq” autizmdən “çıxmaq” sözü verən hər bir şəxs bilərək və ya bilməyərək yalan danışır. Ümumiyyətlə nə 1 ilə, nə 10 seansa nə də 5 günə autizmdən çıxmaq mümkün deyil. Autizmlə mübarizə aparmaqdansa onu qəbul edib, dəstək olmaq, inkişaf etdirmək, fərdə autizmlə dəstəksiz yaşamağı öyrətmək lazımdır. Autizm son deyil.

Sağlamlıq imkanları məhdud olan uşaqların xüsusilə də autizmlə uşaqların cəmiyyətə inteqrasiya etməsi, təhsil sistemində uyğunlaşması, bir fərd kimi formalaşaraq cəmiyyətdə layiqli yer tutmaları üçün ilk əvvəl cəmiyyətdə normal adaptasiya mühiti yaradılması vacibdir. Onların həssas qrupun nümayəndələri olmalarını nəzərə alaraq bu uyğunlaşmanın çətin və böyük həssasiyyət tələb etdiyini

сöйлөмөк олар. Әгәр әлilliйи олан бир ұшақ тәһсил аласағи мүһитә, мәктәб yolдашларина adaptasiya olmasa, kompakt бир sfera yaranmasa onda sonrakı fәaliyyәtindә uğurlu nәticә әldә edә bilmәz. Belә olan halda, onlar digәр ұшаqlarla ünsiyyәtә girmәkdә çәtinlik çәkir vә özlәrini бир нөv cәmiyyәtdән tәcrid olunmuş kimi hiss edirlәр. Sağlam ұшаqlar мәктәб daxilindә xüsusi qayғиya ehtiyacı olan ұшаqla rastlaşdıqda ona tәәccüblә baxır, sanki o tamam başqa бир dünyadan gәlibmiş kimi düşүнür, bәzән isә gülür vә әlә salırlar. Bunun birinci sәbәbi odur ki, heç zaman bu ұшаqlar haqqında nә ailәdә, nә atrafında, nә мәktәbdә maariflәndirmә işi düzgün aparılmayıb, onlar arasında düzgün ünsiyyәt, әmәkdaşlıғın olmamasıdır. Bunun nәticәsindә onlar birbirilәrini dәrk etmir vә nә hiss keçirdiklәrini başa düşmürlәр.

Belәliklә, hesab edirәм ki, ASP olan ұшаqlar үçün alternativ tәhsil inklüziv tәhsildir. Inklüziv tәhsil istәр sağlam, istәrsә dә sağlamlıq imkanları mәhdud insanlarla bәrabәр tәhsilalma hüquqlarını tәmin edir vә bu, cәmiyyәtdә sosial bәrabәрliyin qorunmasına, hәмçinin dә sağlamlıq imkanları mәhdud kiçikyaşlı мәktәblilәrin tәhsil vә başqa xüsusi ehtiyaclarının öдәnilmәsinә şәrait yaratmış olur.

#### **Әdәbiyyat siyahısı:**

1. “Azərbaycan Respublikasında xüsusi qayğıya ehtiyacı olan (sağlamlıq imkanları məhdud) uşaqların təhsilinin təşkili üzrə inkişaf proqramı (2005-2009).
2. "Sağlamlıq imkanları məhdud şəxslərin təhsili (xüsusi təhsil) haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, 2001.
3. “Təhsil haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı: Qanun, 2009. 52 səh.

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

**Чайковська Ульяна Віталіївна**  
асистент кафедри української мови  
ЗВО «ПДУ»

Штучний інтелект (ШІ) є ключовою технологією ХХІ століття, яка стрімко змінює всі сфери життя людини. Сучасні розробки у сфері штучного інтелекту дають змогу досягати високого рівня автоматизації, аналізувати величезні обсяги даних, прогнозувати майбутні тенденції та створювати рішення, які раніше були недоступними для обчислювальних систем. Однак розвиток ШІ породжує не лише можливості, а й численні виклики, пов'язані з етикою, безпекою, економічними та соціальними змінами.

Сучасний штучний інтелект є результатом стрімкого розвитку обчислювальної техніки та алгоритмів, що дозволяють машинам виконувати складні когнітивні завдання. Основою більшості сучасних систем є машинне навчання, яке дозволяє комп'ютерам аналізувати дані, робити прогнози та приймати рішення на основі великих масивів інформації. Нейронні мережі, що

імітують роботу людського мозку, значно підвищили ефективність технологій розпізнавання зображень, обробки природної мови, медичних діагностичних систем, фінансового аналізу та навіть мистецтва. Наразі розробляються нові методи навчання ШІ, такі як трансформери та генеративні змагальні мережі, що дозволяють досягати вражаючих результатів у створенні тексту, відео та аудіо.

Інформаційні технології, які на початковому етапі лише починали формуватися, нині стали ключовим чинником, що впливає як на становище людини в суспільстві, так і на конкурентоспроможність держав у світовій економіці. Стрімкий розвиток різних галузей призвів до появи штучного інтелекту та його активної інтеграції в повсякденне життя. У зв'язку з цим система вищої освіти має адаптуватися до сучасних викликів, використовуючи можливості ШІ для створення персоналізованого, інклюзивного та ефективного навчального простору, орієнтованого на глибоке розуміння потреб, емоцій та поведінки здобувачів освіти [3, с.104].

Застосування штучного інтелекту є надзвичайно широким. В економіці він сприяє автоматизації виробництва, оптимізації логістичних процесів та підвищенню точності фінансового прогнозування. У медицині ШІ допомагає лікарям у діагностиці захворювань, персоналізованому лікуванні та аналізі медичних зображень. У сфері безпеки використовуються алгоритми розпізнавання облич, прогнозування злочинів та виявлення кібератак. В освіті штучний інтелект формує індивідуальні навчальні плани для студентів, аналізує їхні досягнення та рекомендує методи покращення знань. Навіть у творчих галузях, таких як музика, живопис та література, з'являються алгоритми, що створюють унікальні витвори мистецтва, які здатні конкурувати з роботами людини.

Однак, попри вражаючі досягнення, розвиток штучного інтелекту супроводжується численними викликами. Етичні питання, зокрема можливість використання ШІ у військових цілях або контролю за суспільством, потребують ґрунтовного обговорення на глобальному рівні. Автоматизація загрожує багатьом професіям, що може призвести до масового безробіття та соціальних потрясінь. Проблема упередженості алгоритмів залишається невирішеною, оскільки моделі можуть відображати соціальні стереотипи, які були закладені в навчальні дані. Крім того, правове регулювання штучного інтелекту досі знаходиться на етапі формування, і необхідно створити міжнародні стандарти, що забезпечать відповідальне використання цієї технології.

Впровадження штучного інтелекту в освіту відкриває нові можливості для підвищення якості навчання, роблячи освітній процес більш ефективним, адаптивним і орієнтованим на потреби кожного здобувача освіти [1, с.252].

Перспективи розвитку ШІ є надзвичайно масштабними. Очікується, що в найближчі десятиліття технологія значно змінить наукові дослідження, допоможе створювати нові матеріали, оптимізувати енергетичні ресурси та сприятиме пошуку нових ліків. У майбутньому можливе створення автономних агентів, що зможуть самостійно виконувати складні завдання без людського втручання, а також розвиток штучного загального інтелекту – системи, яка зможе

мислити на рівні людини або навіть перевищити її інтелектуальні можливості. Такий розвиток потребує ретельного контролю та усвідомлення всіх можливих наслідків для суспільства.

Таким чином, штучний інтелект є одним із найбільш революційних винаходів сучасності, що має потенціал змінити світ до невпізнанності. Його широке застосування відкриває величезні можливості, але водночас ставить перед людством нові виклики, які необхідно вирішувати комплексно та відповідально. Глобальна співпраця між державами, науковцями та технологічними компаніями стане запорукою того, що розвиток ШІ буде спрямований на благо людства, а не на створення нових загроз.

### **Список використаних джерел**

1. Мельник А.В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій : матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 7 квітня 2023 р. Глухів, 2023. С. 250–253
2. Погореленко А. Штучний інтелект : сутність, аналіз застосування, перспективи розвитку. Економічні науки. 2018. Вип. 32. С. 22–27.
3. Поліщук О., Поліщук О., Дудченко В. Філософія штучного інтелекту в освітньому процесі. Humanities studies : Collection of Scientific Papers. 2022. Вип. 13 (90). С. 103–109.

## **ВЕРБАЛЬНА ТА НЕВЕРБАЛЬНА КОМУНІКАЦІЯ: КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

**Борідко Ольга Русланівна**  
асистент кафедри української мови  
ЗВО «ПДУ»

У сучасному освітньому середовищі ефективна комунікація є основою успішного навчання та взаємодії між учасниками освітнього процесу. Важливу роль у цьому відіграють як вербальні, так і невербальні форми спілкування

Вербальна комунікація охоплює всі форми передачі інформації за допомогою слів — як усної, так і письмової. У навчальному середовищі вона є основним інструментом викладача для передачі знань, інструкцій та зворотного зв'язку.

Невербальна комунікація включає всі способи передачі інформації без використання слів. Це мова тіла, жести, міміка, контакт очей, тон голосу, а також використання простору та фізичного середовища.

Ефективна комунікація в освітньому середовищі базується на гармонійному поєднанні вербальних і невербальних елементів. Наприклад, чіткі вербальні інструкції, підкріплені доброзичливою мімікою та жестами, сприяють кращому розумінню матеріалу.



Вербальна та невербальна комунікація є невід'ємними складовими успішного освітнього процесу. Їхнє усвідомлене та правильне використання дозволяє створити атмосферу довіри, підтримки та взаєморозуміння, що є ключовими факторами ефективного навчання. Викладачам важливо постійно вдосконалювати свої комунікативні навички, аби максимально розкрити потенціал кожного здобувача освіти та сприяти їхньому всебічному розвитку.

Дуже важливо вміти читати (розуміти) невербальні сигнали, оскільки вони здебільшого спонтанні, а тому - щирі. Поєднуючись з вербальними засобами, вони відтворюють реальну картину ситуації мовлення. Важливо вміти досконало користуватися вищезазначеними засобами, оскільки це сприяє формуванню високої культури спілкування. Отож, тільки майстерно володіючи як вербальними, так і невербальними засобами комунікації можна легко встановлювати контакти між людьми, досягнути успіху, досконало володіти культурою спілкування.

Дослідники наголошують на тому, що без «вирішення питання про те, як відбувається невербальна комунікативна діяльність людини і яке її співвідношення з вербальною діяльністю, неможливо моделювання комунікативних систем і самого процесу мислення» [5, с.166]. Сучасна наукова парадигма освіти підкреслює, що ефективне навчання неможливе без інтеграції вербальних і невербальних компонентів у комунікативній поведінці педагога. Це передбачає розвиток емоційного інтелекту вчителя, його здатності до емпатії, активного слухання, зчитування невербальних сигналів учнів і відповідного реагування на них. Високий рівень комунікативної компетентності дає можливість педагогу не тільки краще доносити зміст навчального матеріалу, а й формувати сприятливе освітнє середовище, що є критично важливим для розвитку особистості учня.

Спілкування є важливою складовою освітнього процесу, воно забезпечує передачу знань, розвиток мислення та формування міжособистісних стосунків. Спілкування стимулює розвиток критичного та аналітичного мислення. Обговорення ідей, аргументів, концепцій дозволяє здобувачам освіти краще розуміти матеріал, а також навчитися формулювати власні думки і переконливо їх викладати.

Наукове осмислення феномену педагогічної комунікації вказує на необхідність цілісного підходу до формування комунікативної компетентності вчителя. Це включає не лише лінгвістичну, але й соціально-психологічну, емоційну та етичну складову. З огляду на інтенсифікацію навчального процесу, розвиток інклюзивної освіти, впровадження новітніх освітніх технологій та зростання ролі м'яких навичок, комунікативна грамотність педагога постає не факультативною, а базовою професійною якістю.

Отже, вербальна й невербальна комунікація в освітньому середовищі є не просто інструментами передачі знань, а глибоко інтегрованими механізмами взаємодії, що впливають на всі рівні освітнього процесу — когнітивний, емоційний, соціальний і ціннісний. Розуміння, розвиток і гармонійне поєднання

цих форм комунікації є запорукою професійної успішності педагога й ефективності сучасної освіти загалом.

### Список використаних джерел

1. Бутенко Н. Ю. Комунікативна майстерність викладача: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2005. 329 с.
2. Дубовик С. Культура спілкування як складник загальної культури школярів. Українська мова і література. 2012 . №1. С. 9-12.
3. Ковалинська І. Невербальна комунікація. Київ : Вид- во Освіта України, 2014. 289 с.  
URL: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/4631/1/I\\_Kovalynska\\_NC\\_GI.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/4631/1/I_Kovalynska_NC_GI.pdf).
4. Мацько Л., Кравець Л. Культура української фахової мови: навч. посіб. Київ : ВЦ Академія, 2007. 360 с.
5. Свиренко Ж.С. Вербальне й невербальне спілкування викладача вищої школи. Духовність особистості : методологія, теорія і практика: зб. наук. пр. / Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, Ін-т духов. розв. людини ; [редкол. : Шевченко Г. П. (голов. ред.) та ін.]. Луганськ : СНУ, С.165-175.

## ЛЕКСЕМА *PSYCHOTRAUMA* У ПЕРШОДЖЕРЕЛІ: СЕМАНТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Поліщук Іляна Миколаївна

магістр філології,

асистент кафедри германської філології та перекладу Чернівецького  
національного університету імені Юрія Федьковича

Сучасна когнітивна лінгвістика все частіше звертається до аналізу мовного втілення складних психоемоційних явищ. Одним із таких є концепт *PSYCHOTRAUMA*, який, попри широку вживаність у медичному й соціальному дискурсах, залишається недостатньо дослідженим у лінгвістичному аспекті.

Варто зазначити, що концепт як складне мовно-когнітивне утворення не зводиться до окремої одиниці, а проявляється в сукупності мовних форм, через які реалізується в дискурсі. Саме тому для відтворення його структури необхідно враховувати весь масив лексичних і контекстуальних репрезентацій [2].

Для подальшого комплексного аналізу концепту *PSYCHOTRAUMA* необхідно насамперед зосередитися на вивченні ключової лексики, через яку цей концепт уперше увійшов у науковий обіг. Саме її первинне оточення в тексті першоджерела дозволяє виявити, які смисли були актуалізовані на момент виникнення поняття. Такий підхід дає змогу окреслити семантичне поле лексики в момент його початкової фіксації та на цій основі перейти до ширшого дослідження концептуальної структури *PSYCHOTRAUMA* у пізніших дискурсах.

Саме з цією метою відправною точкою аналізу обрано текст першозгадки терміна у праці Г. Рюмке. Відштовхуючись від цього, можна реконструювати первинне лексико-семантичне поле лексеми, тобто виявити, які значення, асоціації та когнітивні акценти були актуалізовані в початковому дискурсивному контексті, і як саме вони започаткували структуру концепту.

У цьому дослідженні структура лексико-семантичного поля ключової лексеми *psychotrauma* базується на таких підходах науковців: Н. Гешко описує ЛСП як багаторівневу систему з ядром, центром, периферією та фрагментами, звертаючи увагу на гнучкі межі між зонами [1]; В. Гонгало пропонує ділити ЛСП на чотири зони: ядро, ближню, дальню та крайню периферію залежно від частотності вживання елементів [4]; О. Селіванова розглядає ЛСП як об'єднання мовних одиниць однієї частини мови на основі спільного значення. Ці підходи лягли в основу нашої моделі, яка допомагає чітко описати семантичну структуру досліджуваного ключового слова [3].

Для аналізу лексеми *psychotrauma* застосовано компонентний метод – з метою виявлення її змістових елементів, а також частотний аналіз, що дозволив розмежувати одиниці лексико-семантичного поля за кількістю повторів у тексті першозгадки.

Оскільки термін *psychotrauma* має безпосередній зв'язок із медичною сферою, цілком логічним стало звернення до галузевих наукових ресурсів. Одним із найбільш авторитетних у цій сфері є портал PubMed [5], що акумулює дослідження з медицини, психології та суміжних дисциплін. Саме за допомогою пошуку за ключовим словом вдалося встановити хронологію вживання терміна та з'ясувати його першу фіксацію у науковому просторі.

Найраніший зафіксований випадок використання лексеми *psychotrauma* датується 1951 роком. Це публікація професора Генрікуса Корнеліуса Рюмке, присвячена вивченню пізніх ефектів психотравмуючих впливів («Late werkingen van psychotraumatata (bijdrage tot de kennis der Psychogenie)»). Стаття вийшла у нідерландському фаховому виданні *Klinische Lessen* і є цінним джерелом для дослідників, що вивчають еволюцію психолексики у клінічному та культурному вимірах [6].

У межах дослідження, що можна вважати одним із перших системних підходів до пояснення явища відтермінованих психотравматичних реакцій (*verlate psychotraumatische reacties*), Г. Рюмке акцентує увагу на часовій віддаленості між травматичною подією та появою її симптомів. У протиположному поширеному на той час підходу, який передбачав безпосередню реакцію на психотравму, вчений висунув припущення про прихований характер травматичного досвіду, який тривалий час зберігається у психіці й проявляється лише під впливом зовнішніх або внутрішніх факторів. Це уявлення про природу психогенних розладів ставило під сумнів лінійну модель їх виникнення.

У своїй праці Г. Рюмке наводить докладний клінічний опис пацієнта – чоловіка віком 44 роки, життя якого після війни зовні здавалося цілком впорядкованим: він працював, мав родину, не проявляв ознак дезадаптації чи психічної нестабільності. Проте за цим всім приховувався досвід, що залишився

витісненим. Історія пацієнта містила епізод ув'язнення в концентраційному таборі, де він зазнав тривалого фізичного та психологічного тиску.

Пацієнт після повернення з концтабору тривалий час вів на перший погляд нормальне життя – мав родину, роботу, соціальні зв'язки. Однак згодом у нього проявилися симптоми посттравматичного характеру: тривожність, безсоння, когнітивні труднощі. Особливо болісним спогадом стала страта в'язнів, свідком якої він був. Попри жахіття табору, чоловік згадував про глибоку взаємопідтримку серед ув'язнених.

Ще один суттєвий момент у дослідженні – встановлення зв'язку між психотравматичним досвідом та соматичними симптомами. Зокрема, психічна напруга проявлялася у вигляді головного болю, болю в грудях та інших фізіологічних реакцій, що свідчить про тілесне втілення психічного стресу.

Цей випадок став відображенням того, як травматичний досвід може залишатися латентним протягом тривалого часу, не проявляючись у поведінці аж до моменту повторної психоемоційної активації.

З огляду на складну природу психотравматичного досвіду, який проявляється як на психічному, так і на фізіологічному рівнях, постає необхідність чітко окреслити мовні засоби його репрезентації. Для цього було здійснено компонентну та кількісну обробку лексичних одиниць, зафіксованих у тексті першої згадки лексеми *psychotrauma*, що дозволило побудувати її структуроване лексико-семантичне поле. Для визначення кроку інтервалу в межах побудови ядро-периферійної структури ключової лексеми *psychotrauma* у дослідженні використано кількісний підхід. Встановлено максимальне значення частотності – 25 (для лексеми *reacties*) та мінімальне – 1 (наприклад, *psychogenie*, *psychotherapie*). Для аналітичного впорядкування ЛСП ключової лексеми обрано чотири зони: ядро, приядерна зона, ближня периферія та дальня периферія. Математично розрахований крок інтервалу становить  $(25 - 1) / 4 = 6$ . Це дозволяє логічно розподілити мовні одиниці за ступенем частотної представленості у корпусі першозгадки лексеми (див. табл. 1).

Таблиця 1. Поділ структури лексико-семантичного поля лексеми *psychotrauma* у першоджерелі статті Рюмке К.

| Структурні зони ЛСП        | Інтервал | Кількість одиниць | % від загальної кількості |
|----------------------------|----------|-------------------|---------------------------|
| Ядро                       | 19-25    | 1                 | 0,7                       |
| Приядерна зона             | 13-18    | 1                 | 0,7                       |
| Ближня периферія           | 7-12     | 2                 | 1,5                       |
| Дальня периферія           | 1-6      | 123               | 96,8                      |
| Загальна кількість одиниць |          | 127               | 100                       |

Завдяки проведеному кількісному аналізу стає можливим схематичне зображення структури лексеми *psychotrauma* у першоджерелі (див рис. 1)

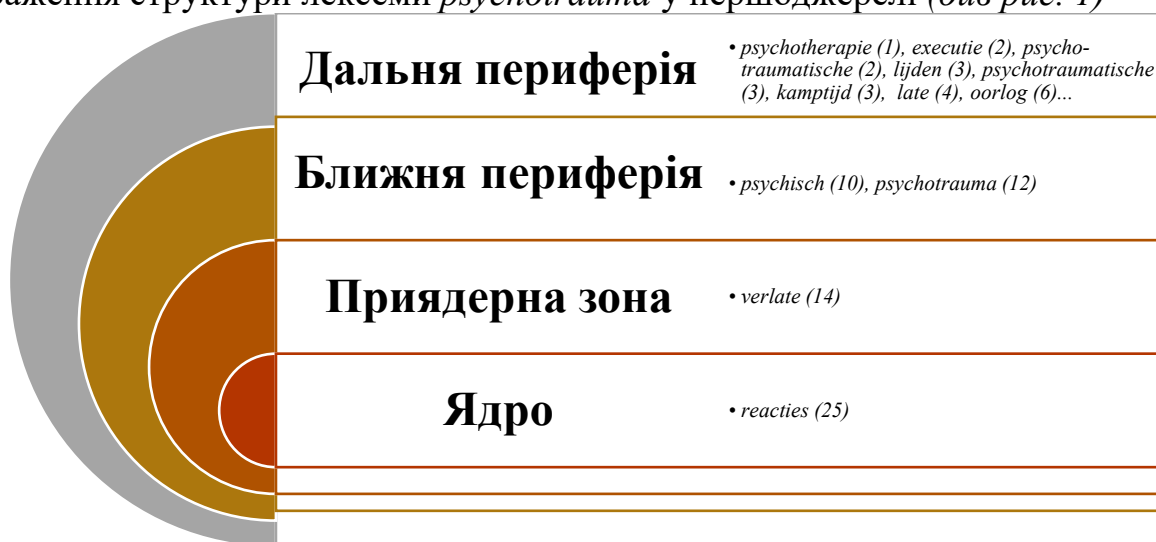


Рисунок 1. Структура ЛСП PSYCHOTRAUMA у «Late werkingen van PSYCHOTRAUMAta (bijdrage tot de kennis der Psychogenie)»

У результаті проведеного компонентного аналізу мовних одиниць, зафіксованих у тексті першої згадки поняття *psychotrauma*, було побудовано ядерно-периферійну структуру лексико-семантичного поля ключової лексеми. Основним критерієм розподілу стала частотність вживання лексем.

Ядро утворює одна одиниця – *reacties* (реакції), що має 25 повторень. Висока частотність свідчить про її ключову роль у репрезентації лексеми, оскільки саме через неї подано ключовий напрям розуміння психотравми як серії індивідуальних або колективних реакцій.

До приядерної зони віднесено лексему *verlate* (відтерміновані) з частотою 14, що підтверджує ідею несвоєчасного прояву травматичних ефектів, яку було запропоновано автором тексту як одну з основних.

Близня периферія охоплює слова *psychotrauma* (12) і *psychisch* (10), які активно залучені до загального опису явища, проте не є ключовими у його структурному центрі.

Дальня периферія охоплює понад 120 одиниць із частотністю від одного до шести повторень. До цієї групи належать лексеми, що репрезентують когнітивні (наприклад, *vergeetachtigheid* – забудькуватість, *symptomen* – симптоми), емоційні (*schuldgevoel* – почуття провини, *emotionele reactie* – емоційна реакція), тілесні (*hongerodeem* – набряки від голоду) та соціально-культурні компоненти (*oorlog* – війна, *concentratiekamp* – концтабір, *verzetswerk* – опір).

Таким чином, виявлена структура дозволяє простежити зміщення акцентів: – від безпосередніх реакцій до їхніх пізніх проявів, що розкриває внутрішню логіку формування значення *psychotrauma* його первинної фіксації в медичному дискурсі.

Отже, лексему *psychotrauma* – вихідна мовна одиниця, навколо якої в подальшому формується концепт PSYCHOTRAUMA. Її вживання у первинному медичному контексті дозволяє визначити базові смислові орієнтири для

подальшого багатшарового вивчення концептуального наповнення цього явища. Її мовна репрезентація на етапі першого вживання (1951 р., стаття Г. Рюмке) вже містила ключові смислові орієнтири – від реактивності до відтермінованості, від емоційної до тілесної симптоматики – засвідчує багатовимірність поняття. Завдяки компонентному аналізу лексем, зафіксованих у первинному контексті вживання ключової лексеми, вдалося реконструювати ядро-периферійну структуру лексико-семантичного поля ключової лексеми, що включає як центральні одиниці (*reacties, verlate*), так і периферійні елементи, які деталізують когнітивні, соматичні та культурні аспекти психотравматичного досвіду.

### Список використаних джерел

1. Гешко Н. Лексико-семантичне поле як системно структурне утворення та методи його дослідження. АПСНІМ. 2014. № 2. С. 73–78.
2. Голик С. Концепт: у пошуках алгоритму аналізу. Сучасні дослідження з іноземної філології : збірник наукових праць. 2019. № 17. С. 154–161.
3. Селіванова О.О. Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія Полтава : Довкілля-К, 2006. 716 с.
4. Honhalo V. O. The structural organization of the lexico-semantic field success in contemporary english. Transcarpathian Philological Studies. 2021. Vol. 1, no. 19. P. 112–117. URL: <https://doi.org/10.32782/tps2663-4880/2021.19.1.21> (date of access: 01.06.2025).
5. PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> (date of access: 01.04.2025).
6. Rümke H. Late werkingen van psychotraumata (bijdrage tot de kennis der Psychogenie). Klinische Lessen. N.T.V.G.1951. No. 95. P. 2928–2937.

## ПРОФЕСІЙНА ЛЕКСИКА ТА СЛЕНГ У БУДІВЕЛЬНОМУ Й АРХІТЕКТУРНОМУ ДИСКУРСІ: ФУНКЦІЇ, КЛАСИФІКАЦІЯ, КОНТЕКСТИ ВЖИВАННЯ

**Рябовол Г.С.**

старший викладач

Кафедра іноземної філології та перекладу

Харківський національний університет міського господарства

ім. Бекетова О.М., Україна

У професійному мовному середовищі будівельників та архітекторів особливе місце займає спеціалізована лексика, що включає галузевий сленг, професійний жаргон і фразеологізми. Ці елементи виконують не лише комунікативну функцію, а й відіграють важливу роль у формуванні професійної

ідентичності, закріпленні норм міжособистісної взаємодії в межах галузі, а також у відображенні культурної специфіки інженерно-будівельного дискурсу. Актуальність вивчення таких мовних явищ зумовлена потребою у вдосконаленні фахової комунікації в умовах міжнародної взаємодії, а також необхідністю адаптації навчального процесу до реалій професійного середовища.

Одним із ключових аспектів є розмежування між побутовим сленгом та професійним жаргоном. Перший характеризується загальною емоційною забарвленістю та швидкою змінюваністю, другий — чіткою функціональною спрямованістю, закріпленістю в межах фахової спільноти та орієнтацією на точність і економію мовних засобів. Професійний жаргон в архітектурно-будівельній сфері поділяється на лексеми, що стосуються безпосередньо виробничих процесів ("brickie", "sparky", "snagging", "shoddy"), а також на терміни, пов'язані з проектуванням і концептуалізацією архітектурного образу ("fenestration", "flying buttress", "talkitecture").

Аналіз професійного мовлення демонструє, що архітектурний жаргон тяжіє до використання метафоричних конструкцій, іноді з елементами іронії або професійного гумору, що відображає не лише технічну, а й естетичну складову діяльності. Прикладом є лексеми "bumwad", "CADmonkey", "lipstick on a pig", які фіксують критичне або іронічне ставлення до певних процесів або рішень у сфері проектування.

Своєю чергою, будівельний сленг є максимально функціоналізованим, орієнтованим на швидкий обмін інформацією між виконавцями робіт і передбачає високий рівень контекстуальної прив'язаності. Значна частина таких одиниць формується шляхом редукції, метонімізації або візуальних асоціацій ("rubber duck" як позначення колісного екскаватора).

Ідіоми на будівельну тематику ("hit the nail on the head", "lay the foundation", "build bridges") функціонують як універсальні комунікативні маркери, що мають високий ступінь кодифікованості й широко використовуються поза межами фахової сфери, зокрема в бізнес-дискурсі, що свідчить про трансдисциплінарний характер таких мовних засобів.

Практичне оволодіння професійною лексикою передбачає не лише засвоєння дефініцій, а й формування здатності до адекватного вживання термінів у відповідному контексті. Зокрема, розуміння таких висловів, як "We need to fix the snagging before inspection" або "The fenestration on this facade enhances the urban fabric", є маркером належного рівня професійно орієнтованої мовної компетентності.

Узагальнюючи, можемо зазначити, що сленг і жаргон у сфері будівництва та архітектури виконують багатоаспектну функцію — комунікативну, ідентифікаційну, регулятивну й культурно-репрезентативну. Їх інтеграція в навчальні матеріали та практики іншомовної підготовки майбутніх фахівців дозволяє підвищити рівень автентичності освітнього середовища, сприяє адаптації до реалій професійного спілкування та формуванню міжкультурної компетентності.

Перспективи подальших досліджень полягають у систематизації професійної лексики за типами мовних ситуацій, аналізі частотності її використання в реальних дискурсивних практиках та розробленні електронних корпусів галузевого мовлення з метою створення лінгводидактичних ресурсів нового покоління.

### References

1. Brookes, A. (2022). *Architecture and Language: The Hidden Rules of Design*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003176920>
2. Cambridge Dictionary. (n.d.). English idioms related to construction. Cambridge University Press. Retrieved April 25, 2025, from <https://dictionary.cambridge.org>
3. Curl, J. S. (2021). *A Dictionary of Architecture and Landscape Architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.
4. YouTube. (n.d.). Construction English – Real site communication. Retrieved April 25, 2025, from [https://www.youtube.com/results?search\\_query=construction+english](https://www.youtube.com/results?search_query=construction+english)

## УКРАЇНСЬКІ ТЕМПОРАЛЬНІ ФРАЗЕМИ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ МОВЛЕННЄВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

**Циганок Ірина Борисівна**

кандидат філологічних наук, доцент  
кафедри української мови та літератури  
ORCID: 0000-0002-3213-8624

**Казанжи Аліна Іванівна**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня  
факультету української та іноземної філології  
Ізмаїльський державний гуманітарний університет  
м. Ізмаїл, Україна

В межах студіювання української фразеології важливе місце посідає темпоральна фраземіка як одна із тематичних фразеогруп, що має етнічну маркованість і виражає пряму апеляцію до культури, традицій, життєвих ситуацій, ментальності українців.

За спостереженням М. Цегельської, темпорофраземи української мови становлять собою систему, до якої належать ФО з граматичними ознаками іменника, вони мають конкретне часове значення порівняно зі співвідносними обставинними прислівниками. До адвербіальних фразем належать сталі сполуки з частково чи повністю переосмисленою семантикою. Вони складаються з двох або більше слів, серед яких – одне повнозначне. Деякі з них семантично близькі до займенникових, іменникових, прикметникових прислівників. Дослідниця



спостерегла, що фраземи з темпоронімом утворюються здебільшого завдяки метафорі чи метонімії [5, с. 86].

Аналіз наукової літератури свідчить, що темпоральні фразеологізми (ТФО) вивчають у семантичному, лінгвокраїнознавчому, лінгвокультурному, діалектологічному, художньому, зіставному, лінгвостилістичному аспектах, однак лінгводидактичних досліджень немає.

Мета цієї наукової розвідки полягає в спробі розгляду темпоральної фраземики як засобу вдосконалення мовленнєвої компетентності в учнів профільної школи.

Приймаємо таке робоче визначення темпорофразем, під якими розуміємо сталі вирази, що репрезентують різні часові відношення в мові.

На наш погляд, означений сегмент фразеології свідчить, що зміст часових форм не обмежується співвідношенням подій з об'єктивним часом, а передає їхнє мовно-логічне усвідомлення, адже серед мовних засобів, котрі відображають часову характеристику дії, є й ТФО, вони визначаються різноманітністю, оскільки будь-яка ситуація існує і розгортається в часі, що послідовно реалізується завдяки семантиці часових форм. Саме такі приклади є, за нашим спостереженням, не менш колоритними порівняно з іншими ФО для вивчення лексико-фразеологічного шару мови.

Загальновідомо, що мовленнєва компетенція як складова комунікативної передбачає сформованість фонетичної, лексичної, граматичної, діалогічної та монологічної компетентностей. Тож, опанування фраземики учнями не лише середньої школи, а й профільної удосконалисть їх лексичну компетентність, а відтак сприятиме поглибленню лінгвістичних знань, формуванню власного тезаурусу, дотримання культури мовлення, ідеального комунікування в соціумі. Адже, за словами Ф. Бацевича, феномени мови та мовлення визначають мовну компетентність у двох аспектах – знаннєвому та практичному [2]. Це дає підстави іншим дослідникам називати її мовно-мовленнєвою і визначати як ключову й системну за природою [1].

Н. Луцан і Є. Сащенко наголошують, що мовна компетентність становить собою правильність і багатство мовних засобів у арсеналі мовця. Мовленнєва компетентність ширша, адже в неї входить мовна компетентність. Перша відображає рівень розуміння правил побудови зв'язних висловлювань для комунікації. Це точність, логічність, правильність уживання мовних засобів відповідно до функційних стилів у мові, використання зображально-виражальних мовних засобів. Мовленнєва компетентність є важливою складовою професійної компетентності. Відтак «мовленнєва компетентність – вміння адекватно й правильно використовувати мову на практиці, керуючись як мовними, так і позамовними та інтонаційними засобами виразності мовлення» [3, с. 80].

Учням профільної школи на уроках, присвячених вивченню програмових тем із фразеології, частину прикладів для розгляду доречно обирати саме з семантикою часу. Зразки ТФО переважно містять національно-культурний компонент, репрезентують різні джерела появи. Саме такого змісту, наприклад,

можна давати завдання на визначення їх походження (на уроці з відповідної теми), як-от:

- народні прислів'я, приказки: За царя гороха, як було людей трохи ('давно'); на Миколи та й ніколи ('ніколи') [4];

- порівняння: як рак на горі свисне ('ніколи') [4]; як сніг на голову ('раптово') [4];

- назви світлового дня, частин доби, що свідчить про працелюбність українців, які працювали: від зорі до зорі, зранку до ночі / до вечора / до ранку (цілодобово / увесь світловий день) [4], а прокидалися з першими півнями, ні світ ні зоря (*вранці*) [4];

- етикетні темпоральні фраземи з позитивним/негативним маркуванням: дай Вам Бог довгий вік [вл. спост.]; дай Боже всього доброго [вл. спост.]; побий (побила б) тебе лиха година! а бий тебе сила Господня! [вл. спост.].

Користуючись довідковою літературою, старшокласники можуть встановити внутрішню форму таких фразем, створити для них лінгвокраїнознавчий коментар, скажімо, у формі презентації, ролика тощо. А відтак запам'ятати значення цих ФО, у яких стилях їх доречно використовувати.

Щоб належно оволодіти фразеологією української мови, знати яка її роль у лінгвокультурі, у спілкуванні, учням профільної школи слід поглиблювати не лише мовленнєву компетентність, а й лінгвістичну. З цією метою вчителів-предметнику слід пояснити школярам, що правильний слововжиток фразем – це не лише дотримання образності української мови. Існують, наприклад, теорії про те, що темпоральні як і локативні фраземи разом з ФО на позначення особи можуть репрезентувати егоцентричну теорію Б. Рассела, яка знайшла своє цілковите відображення в мовознавстві й виражає будь-які діалогічні (комунікативні) відношення завдяки егоцентричним словам на трьох рівнях: перший репрезентує особу (мовця і слухача, які говорять про неучасника комунікації); другий – час комунікації; третій – місце спілкування. Наголосимо, що ця ідея важлива не лише для теорії мовознавства, але й становить основу засвоєння нової інформації завдяки комунікуванню та сприяє формуванню, розвитку й удосконаленню мовно-комунікативної компетентності здобувачів освіти.

Отже, студіювання фраземіки, зокрема зі значенням часу – ефективний інструмент удосконалення мовно-мовленнєвої, комунікативної компетентностей учнів профільної школи.

### Список використаних джерел

1. Андрієвська В. Мова й мовлення в професійній компетентності психолога. Наукові записки Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. 2010. Вип. 38. С. 46-63.
2. Бацевич Ф. С. Основи комунікативної лінгвістики. Київ: Видавничий центр «Академія», 2004. 344 с.

3. Луцан Н., Сащенко Є. Формування мовленнєвої компетентності фахівців сфери обслуговування. Інноваційна педагогіка. 2023. Вип. 65. Том 1. С. 79-81. URL: [http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/65/part\\_1/16.pdf](http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/65/part_1/16.pdf)
4. Словник фразеологізмів української мови / укл. В. М. Білоноженко, І. С. Гнатюк, В. В. Дятчук, Н. М. Неровня, Т. О. Федоренко. К.: Наук. думка, 2014. 1098 с.
5. Цегельська М. В. Семантичні особливості фразеологізмів на позначення часу в українській мові. URL: <https://surli.cc/cskkon>
6. Чуприна О. Мовна та мовленнєва компетентність у сучасному національному науковому дискурсі. Актуальні питання гуманітарних наук. 2022. Вип 50. С. 433-438. URL: [https://www.apfn-journal.in.ua/archive/50\\_2022/68.pdf](https://www.apfn-journal.in.ua/archive/50_2022/68.pdf)

## **SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES**

### **DÜZ XƏTTİN BUCAQ ƏMSALLI TƏNLIYI İLƏ TOXUNANIN TƏNLIYININ QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ**

**Mirzəzadə Nərmin Xosrov**

<https://orcid.org/0009-0005-4742-7524>

Xülasə. Məktəb riyaziyyat kursunda toxunan anlayışı törəmə anlayışı haqqında həndəsi təsəvvürün formalaşmasında əsas rol oynayır. Bu nöqtəyi nəzərdən məqalədə törəmənin həndəsi mənası, əyriyə çəkilən toxunanın bucaq əmsalı, toxunanın tənliyi araşdırılmışdır. Həmçinin, toxunanın tənliyi ilə bağlı əsas məqamlara nəzər yetirilmiş, bir neçə maraqlı misal nümunəsinə baxılmışdır.

Açar sözlər: funksiya, toxunanın bucaq əmsalı, törəmə, qrafik, tənlik, koordinat oxu, düz xətt.

Резюме. В школьном курсе математики понятие касательной играет важную роль в формировании геометрических представлений о производной. С этой точки зрения в статье рассмотрены геометрический смысл производной, угловой коэффициент касательной к окружности и уравнение касательной. Также в статье рассмотрены основные моменты связанные с уравнением касательной, даны несколько примеров интересных задач.

Ключевые слова: функция, график, производная, наклон касательной, уравнение, ось координат, прямая.

Summary. The concept of tangency plays a fundamental role in shaping the geometric understanding of the derivative in school mathematics courses. In this regard, the article explores the geometric meaning of tangency, provides an example of the angle formed by the tangent, and delves into the subtleties of the tangent itself. Additionally, key points related to the subtlety of the tangent are discussed, and several interesting example instances are examined.

Keywords: function, graph, derivative, slope of the tangent, equation, coordinate axis, straight line.

Bir əyrinin müəyyən nöqtəsində toxunanın istiqamətini müəyyənləşdirmək üçün istifadə olunan bucaq əmsalı, differensial riyaziyyatın əsas anlayışlarından biridir. Toxunanın bucaq əmsalı həndəsədə, o cümlədən müxtəlif tətbiq sahələrində geniş istifadə olunur. Anı dəyişmə sürətinin hesablanma zərurəti İsaak Nyuton və Gottfrid Leybnis tərəfindən hesablanmanın ən təməl və güclü qaydasının, yəni, differensial hesabının formalaşmasına gətirib çıxardı. Bu qaydanın təkmilləşdirilməsi isə “törəmə” anlayışını doğurdu. Ümumiyyətlə, anı sürətin və əyriyə çəkilən toxunanın bucaq əmsalının tapılması məsələləri mahiyyətə eynidir və müəyyən funksiyanın anı dəyişməsinin tapılmasına gətirilir.

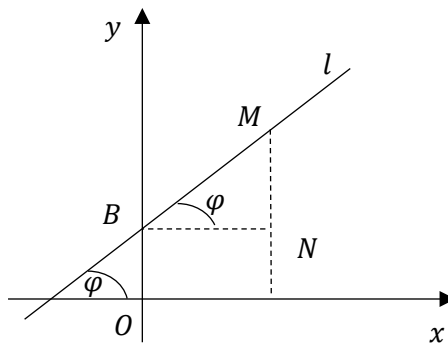
Mövzunun həyatla əlaqələndirilməsi məsələsi də bir qədər əhəmiyyətlidir. Müasir dövrdə kompüter qrafikasında obyektlərin perspektivini hesablamaq və ya şəkilləri

dəqiq göstərməyə kömək etmək üçün tez-tez toxunanın bucaq əmsalı anlayışından istifadə olunur. Xüsusilə də 3D modelləşdirmə zamanı obyektin digər obyektlərə nisbətən mövqeyini dəqiq müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Bu, virtual mühitlərdə və ya oyun qrafikasında real və dəqiq şəkillər yaratmaq üçün önəmlidir. Bununla yanaşı naviqasiya sistemində bir nöqtədən digərinə olan yüksəklik fərqi hesablaması üçün də istifadə edilir. Xüsusilə də dağlıq və ya inişli-çıxışlı ərazilərdə səyahət edərkən daha təhlükəsiz və effektiv bir marşrut seçməyə kömək edə bilər. Bu məlumatlar təhlükəsizlik baxımından da çox əhəmiyyətlidir.

Məktəb riyaziyyat kursunda toxunan anlayışı, törəmə anlayışı haqqında həndəsi təsəvvürün formalaşmasında əsas rol oynayır. Buna görə də törəmə anlayışını daxil etməzdən əvvəl şagirdlərdə toxunan haqqında aydın təsəvvür formalaşdırılmalıdır.

Törəmə anlayışı daxil edilənə qədər şagirdlər xətti funksiyanın tərifini, onun qrafikini qurmağı və “ordinat oxuna paralel olmayan hər bir düz xətt müəyyən xətti funksiyanın qrafikidir” təklifini bilməlidir. Düz xəttin bucaq əmsallı tənliyini mənimsədikləri zaman toxunanın tənliyini daxil etmək daha da sadələşir. Əvvəlcə düz xəttin bucaq əmsallı tənliyi haqqında zəruri məlumatları daxil edək.

Müstəvi üzərində  $Oy$  oxuna paralel olmayan ixtiyari  $l$  düz xətti götürək. Bu düz xəttin  $Oy$  oxu ilə kəsişdiyi nöqtəni  $B(0, b)$  ilə və  $Ox$  oxunun müsbət istiqaməti ilə əmələ gətirdiyi bucağı  $\varphi$  ( $0 \leq \varphi \leq \pi$ ) ilə işarə edək. Burada  $\varphi$ ,  $l$  düz xəttinin  $Ox$  oxuna meyl bucağıdır.  $l$  düz xətti üzərində ixtiyari  $M(x, y)$  nöqtəsi götürək.  $tg\varphi$ -ə  $l$  düz xəttinin bucaq əmsalı deyilir və  $k = tg\varphi$  ilə işarə olunur.  $\triangle BNM$ -dən tapırıq:



$$tg\varphi = \frac{y-b}{x}, \quad y-b = xtg\varphi \quad \text{və ya} \quad y = kx + b. \quad (1)$$

(1) tənliyinə düz xəttin bucaq əmsallı tənliyi deyilir.

Əgər düz xəttin tənliyi verilmiş  $M_0(x_0, y_0)$  nöqtəsindən keçərsə və bucaq əmsalı  $k$  olarsa bu zaman düz xəttin tənliyi aşağıdakı kimi olar:  $y_0 = kx_0 + b \Rightarrow b = y_0 - kx_0$   $b$ -nin qiymətini (1) tənliyində yerinə yazsaq, axtarılan tənliyi alırıq:

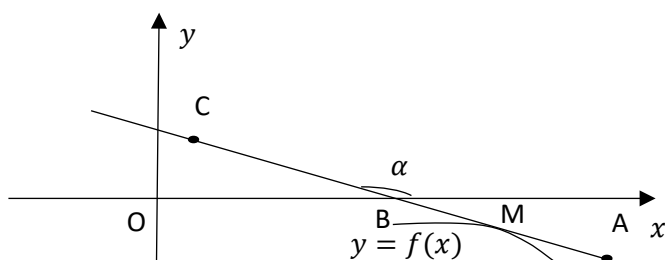
$$y - y_0 = k(x - x_0) \quad (2).$$

Həmçinin, burada diqqət yetirilməli digər bir məqam isə düz xətlə absis oxunun müsbət istiqaməti arasındakı bucaq haqqında aydın təsəvvürünün olmasıdır. Bu bucaq toxunanın meyl bucağı adlanır. Üç hala nəzər yetirək:

- 1) əgər toxunan absis oxuna paralel isə, onda bu bucaq  $0^0$ -ə bərabər olur;
- 2) əgər toxunan absis oxuna perpendikulyar isə, onda bu bucaq  $90^0$ -ə bərabər olur;
- 3) əgər toxunan koordinat oxlarına paralel deyildirsə, onda bu bucaq toxunanla absis oxunun müsbət istiqaməti arasında qalan bucaqdır.

Deməli toxunanın  $\alpha$  meyl bucağı üçün  $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$  münasibəti doğrudur. Qeyd edək ki, funksiyanın qrafiki aşağıdakı yarım müstəvidə olduqda verilmiş nöqtədə bu qrafikə çəkilən toxunanın meyl bucağını təyin etməkdə şagirdlər çətinlik çəkirlər. Bəzi şagirdlər aşağıdakı təsvir olunan funksiya qrafikinə M nöqtəsində ona çəkilən toxunanın meyl bucağı kimi səhvən  $\angle ABX$  götürürlər.

Əslində isə bucaq  $\angle XBC$ -dir.



Funksiyanın qrafikinə toxunan anlayışı daxil edilənə qədər şagirdlər “toxunan” terminini yalnız çevrəyə toxunan kimi başa düşürlər. Çevrə ilə yalnız bir ortaq nöqtəsi olan düz xəttə çevrənin toxunanı deyilir. Lakin çevrə üçün doğru olan bu tərif, ixtiyari əyri üçün, ümumiyyətlə, doğru deyil. Məsələn  $x = 0$  və ya  $y = 0$  düz xətlərinin hər birinin  $y = x^2$  parabolası ilə yalnız bir ortaq

nöqtəsi var. Lakin görəcəyik ki, yalnız  $y = 0$  düz xətti onun toxunanıdır.

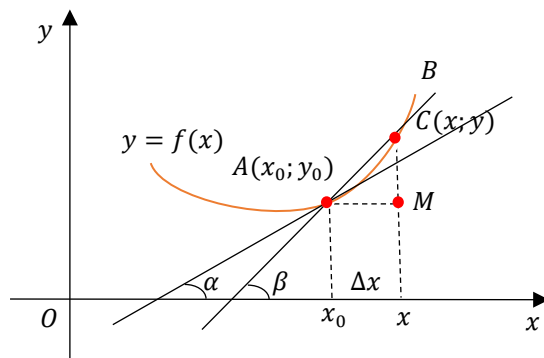
Buna görə də ixtiyari əyriyə onun hər hansı nöqtəsinə çəkilən toxunanın tərifini verək. İxtiyari L əyrisi üzərində qeyd olunmuş A nöqtəsi və ondan fərqli C nöqtəsi götürüb, onlardan AC kəsənini keçirək. C nöqtəsi bu əyri üzərində qalmaqla, yerini dəyişdikcə, kəsən A nöqtəsi ətrafında dönəcək.

Əyri üzərində qalmaqla, C nöqtəsi A nöqtəsinə yaxınlaşdıqda AC kəsənin limit vəziyyəti (əgər belə limit vəziyyəti varsa) olan AT düz xəttinə A nöqtəsində bu əyriyə çəkilən toxunan deyilir.

Əyri və ona toxunan düz xətt arasındakı əlaqələr içərisində ən mühüm əlaqə toxunma nöqtəsinin yaxın ətrafında toxunan düz xəttin əyriyə necə “yaxın olması”dır. Bu əlaqəni dəqiqləşdirək və bu tərif  $y = f(x)$  funksiyanın qrafiki üzərində izah edək.

Tutaq ki, AB əyrisi koordinat müstəvisində  $y = f(x)$  kəsilməz funksiyanın qrafikidir.

Qrafik üzərində  $A(x_0; f(x_0))$  və  $C(x_0 + \Delta x; f(x_0 + \Delta x))$  nöqtələri götürək (burada  $\Delta x = x - x_0$ ).



Məlumdur ki, A və C nöqtələrindən keçən kəsənin bucaq əmsalı  $k_{kəs} = tg\beta$ . Şəkildən də görüldüyü kimi,  $\Delta ACM$ -dən aşağıdakıları yazı bilərik:  $AM = \Delta x$ ,  $CM = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = \Delta f$  və  $\frac{CM}{AM} = tg\beta$ . Buradan isə

$$tg\beta = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \text{ alırıq.}$$

Yuxarıda qeyd etdik ki, C nöqtəsini AB əyrisi boyunca A nöqtəsinə yaxınlaşdırdıqca, kəsə düz xətt A nöqtəsi ətrafında dönərək limit vəziyyətində A nöqtəsindəki toxunanla üst-üstə düşərsə,  $\beta$  bucağı da A nöqtəsində çəkilən toxunanın absis oxunun müsbət istiqaməti ilə əmələ gətirdiyi  $\alpha$  bucağı ilə üst-üstə düşər. Başqa sözlə, CA qövsünün uzunluğu sıfıra yaxınlaşdıqda  $tg\beta \rightarrow tg\alpha$  olar. Yəni  $k_{kəs} \rightarrow k_{tox}$ . Digər tərəfdən,  $CA \rightarrow 0$  olduqda  $\Delta x \rightarrow 0$ . Ona görə də

$$k_{tox} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} k_{kəs} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = tg\alpha.$$

Törəmənin tərifinə görə  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = f'(x_0)$  olduğu üçün, alırıq ki,  $k_{tox} = f'(x_0)$ . Bu isə o deməkdir ki,  $y = f(x)$  funksiyası  $x_0$  nöqtəsində diferensiasıllanandırısa, onun qrafikinə  $(x_0; f(x_0))$  nöqtəsində çəkilən və bucaq əmsalı  $f'(x_0)$  -a bərabər olan toxunan var. Beləliklə,  $y = f(x)$  funksiyası  $x_0$  nöqtəsində diferensiasıllanan isə,  $f'(x_0)$  törəməsi  $(x_0; f(x_0))$  nöqtəsində  $y = f(x)$ -in qrafikinə çəkilən toxunanın bucaq əmsalı olur. Deməli, törəmə həndəsi olaraq, əyriyə çəkilən toxunanın bucaq əmsalıdır.

Məqalənin əvvəlində düz xəttin bucaq əmsallı tənliyini, həmçinin,  $(x_0, y_0)$  nöqtəsindən keçən və bucaq əmsalı  $k$  olan düz xəttin tənliyini qeyd etmişik. İndi isə (2) tənliyindən istifadə edərək toxunanın tənliyini yazıaq. Əgər  $y_0 = f(x_0)$ ,  $k = f'(x_0)$  olduğunu nəzərə alsaq,  $(x_0; f(x_0))$  nöqtəsində əyriyə çəkilən toxunanın tənliyi

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) \quad (3)$$

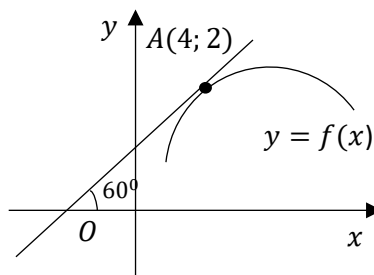
olar. (3) tənliyinə absisi  $x_0$  olan nöqtədə  $y = f(x)$  funksiyasının qrafikinə çəkilən toxunanın tənliyi deyilir.

Toxunanın tənliyi ilə bağlı bir neçə maraqlı misal nümunələrinə baxaq:

Misal 1.  $f(x) = x^2 - x$  funksiyasının qrafiki absis oxunu hansı bucaq altında kəsir.

Həlli: Misalda əyriyədən biri absis oxu olduğu üçün, verilmiş funksiyanın qrafikinə absis oxunu kəsdiyi nöqtələrin absislərini, yəni  $f(x) = 0$  tənliyin köklərini tapmaq lazımdır.  $x^2 - x = 0$  tənliyin kökləri  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$ -dir.  $f(x) = 2x - 1$  olduğundan  $f'(0) = -1$ ,  $f'(1) = 1$ . Buradan, törəmənin həndəsi mənasına görə alırıq ki, bu əyri absis oxunu  $(0; 0)$  və  $(1; 0)$  nöqtələrində  $tg\alpha_1 = -1$ ,  $tg\alpha_2 = 1$  bərabərliklərindən təyin olunan bucaqlar altında kəşir. Bu bərabərliklərdən alırıq ki,  $\alpha_1 = \frac{3\pi}{4}$ ,  $\alpha_2 = \frac{\pi}{4}$ . Deməli,  $f(x) = x^2 - x$  əyrisi absis oxunu  $135^\circ$  -li və  $45^\circ$  -li bucaqlar altında kəsir.

Misal 2.  $y = f(x)$  funksiyası və  $A$  nöqtəsində çəkilən toxunanı verilmişdir.  $g(x) = f^2(x) - \frac{5}{f(x)}$  olarsa  $g(x)$  funksiyasının  $x = 4$  nöqtəsindəki toxunanın bucaq əmsalını tapın



Həlli: Verilmiş şəkilə diqqət yetirsək aydın olur ki,  $f(4) = 2$  həmçinin  $k = f'(x) = \operatorname{tg} \alpha$  olduğundan  $f'(4) = \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$

Axtarılan  $g(x)$  funksiyasının toxunanın bucaq əmsalı funksiyanın həmin nöqtədəki törəməsinə bərabər olduğundan yazı bilərik:

$$g'(x) = 2f(x) \cdot f'(x) + 5 \cdot f^{-2}(x) \cdot f'(x)$$

$$g'(4) = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} + \frac{5\sqrt{3}}{2^2} = 4\sqrt{3} + \frac{5\sqrt{3}}{4} = \frac{21\sqrt{3}}{4}$$

Cavab:  $\frac{21\sqrt{3}}{4}$

Misal 3.  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$  və  $g(x) = mx^2 + (n - 2)x - 3$  funksiyalarının hər bir  $x$  üçün toxunanları paralel olarsa  $m$  və  $n$ -i tapın.

Həlli: Paralel olduğu üçün  $f'(x) = g'(x)$

$$f'(x) = 6x - 6 \quad g'(x) = 2mx + n - 2$$

$$6x - 6 = 2mx + n - 2$$

$$2m = 6 \quad n - 2 = -6$$

$$m = 3 \quad n = -4$$

Cavab: 3 və -4

Problemin aktuallığı. Ümumtəhsil məktəblərində Toxunanın tənliyinin alınması və tətbiqi ilə bağlı şagirdlərin çətinliklərinin qismən də olsa aradan qaldırılması üçün mövzunun tədqiq edilməsi aktualıq kəsb edir.

Problemin elmi yeniliyi. Bu məqalədə konkret nümunələr əsasında müqayisəli şəkildə toxunanın tənliyinin araşdırılması və öyrədilməsi metodikası araşdırılmışdır.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, bakalavriat və magistr tələbələrinin istifadə etməsi və onların bu sahədəki bacarıqlarının formalaşdırılması üçün əhəmiyyətlidir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev, M. M. (2005). Analitik həndəsə. Bakı: Maarif Nəşriyyatı.
2. Aydoğan, C. (2018). Analitik Geometri. Ankara: Palme Yayıncılık.
3. Thomas, G. B., & Finney, R. L. (2002). Calculus and Analytic Geometry. Addison Wesley.



4. N.Qəhrəmanova və b. "Riyaziyyat-11", Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün riyaziyyat fənni üzrə dərslik. Bakı, Radius,2019
5. Əli Mehdi oğlu Əliyev, Ali Riyaziyyat, Bakı-2005
6. Ağayev B.A., Riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı, 1961
7. Adıgözəlov A.S., Məktəb riyaziyyat təlimin nəzəri əsasları, B., ADPU2018

## **SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

### **ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ЗВО СУН В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА СЛУЖБОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Бєлов Михайло Володимирович**

курсант 3 курсу  
факультету підготовки фахівців  
для органів досудового розслідування  
Національної поліції України  
Науковий керівник:

**Анісімов Дмитро Олексійович**  
доктор філософії в галузі права,  
доцент кафедри  
спеціальної фізичної підготовки  
Дніпровського державного  
університету внутрішніх справ

Сучасні реалії вимагають від майбутніх офіцерів не лише високого рівня теоретичних знань, а й виняткової фізичної підготовленості. Особливості навчання у закладах вищої освіти з специфічними умовами навчання (далі – ЗВО СУН) передбачають поєднання інтенсивного освітнього процесу зі службово-бойовою підготовкою, що формує унікальні вимоги до побудови спеціальної фізичної підготовки (СФП) [1].

Умови навчання в ЗВО СУН суттєво відрізняються від цивільних вишів через високий рівень навантаження, регулярна стройова підготовка, тактичні та бойові заняття, що потребують розробки адаптивних програм СФП. Такі програми повинні враховувати фактори втоми, обмежений час на відновлення, а також необхідність розвитку комплексної витривалості та сили [2]. Особливо важливо враховувати специфіку фізичних навантажень, які поєднують аеробні та анаеробні складові, що імітують реальні умови бойової діяльності, включаючи перенесення важкого спорядження, швидкі переходи та витривалість у стресових ситуаціях.

Однією з головних задач побудови ефективної СФП є періодизація навантаження з урахуванням навчального графіку та службових чергувань. Оптимальна структура тренувального процесу передбачає чергування інтенсивних і відновлювальних періодів, інтеграцію вправ функціонального тренінгу та використання модульних тренувальних блоків [3].

Актуальним стає впровадження індивідуалізованих підходів до фізичної підготовки курсантів, які дозволяють враховувати їхній початковий рівень

підготовленості, психофізіологічний стан, а також специфіку майбутньої служби. Сучасні цифрові засоби контролю фізичного стану дозволяють оперативно коригувати навантаження та запобігати перенавантаженню [4].

Також важливим є питання психофізіологічної готовності. Виконання фізичних вправ в умовах дефіциту сну, стресу та бойової імітації значно підвищує реалістичність тренувального процесу та сприяє формуванню навичок виживання в екстремальних ситуаціях. Це підтверджується сучасними дослідженнями у сфері тактичного фітнесу [5]. Не менш важливою складовою є формування внутрішньої мотивації курсантів до фізичного самовдосконалення. Саме мотиваційно-ціннісний компонент здатен забезпечити довготривале підтримання належного рівня фізичної підготовленості навіть після завершення навчання у ЗВО. У зв'язку з цим доцільним є впровадження програм фізичного самоменеджменту, що навчають курсантів самостійно планувати та коригувати власну фізичну активність з урахуванням життєвих та службових реалій.

Отже, ефективна система спеціальної фізичної підготовки в ЗВО СУН повинна будуватись на принципах адаптивності, індивідуалізації, інтеграції в навчальний процес та моделювання бойових умов. Це дозволяє не лише зберегти здоров'я курсантів, але й сформувати їхню готовність до виконання службових завдань у складних умовах.

### Список використаних джерел

1. Гуменюк О. І. Система фізичної підготовки військовослужбовців : навч. посіб. Київ : НАВС, 2021. 176 с.
2. Левківський А. І. Організація фізичної підготовки в умовах військових навчальних закладів. Львів : ЛДУ БЖД, 2020. 132 с.
3. Назаренко В. М. Теорія і методика спеціальної фізичної підготовки. Харків : ХДАФК, 2019. 148 с.
4. Корольчук М. С. Індивідуалізація фізичних навантажень у процесі підготовки курсантів // Спорт і суспільство. 2022. № 2. С. 45–49.
5. Smith L. Tactical Fitness: Training for Duty // Military Performance Journal. 2021. Vol. 9, No. 3. P. 112–119.
6. Петренко Ю. В. Основи професійно-прикладної фізичної підготовки. Одеса : Видавництво ОДУВС, 2023. 160 с.
7. Анісімов Д. (2024). Правове регулювання застосування фізичної сили працівниками поліції в умовах воєнного стану. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування, (13). <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2024-13-01-12>
8. Богуславський В.В., Бачинська Н.В., Анісімов Д.О., Петрушин Д.В., Пожидаєв М.Ю. Peculiarities of gender identity identification of future law enforcement officers engaged in various sports. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2023. 10 (170). С. 50–53. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.10(170).1113:02

9. Анісімов, Д., & Antipova, A. (2022). ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ. Молодий вчений, 10 (110), 14-16. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-10-110-3>
10. Анісімов, Д. (2021). РОЛЬ СПОРТИВНИХ ІГОР У ВИХОВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ ЯКОСТЕЙ КУРСАНТІВ. Молодий вчений, 11 (99), 104-106. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-11-99-23>
11. Анісімов, Д. (2020). ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ СИЛИ ЯК СКЛАДОВА ОСОБИСТОЇ БЕЗПЕКИ ПОЛІЦЕЙСЬКОГО: ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ. Молодий вчений, 2 (78), 270-272. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-2-78-59>
12. Соловей О., Богуславський В., Пожидаєв М., Анісімов Д.О., Мандрика В. Кидки м'яча в ворота як важливий елемент змагальної діяльності сучасного гандболу. Житомирський державний університет імені Івана Франка. 2019. С. 212–217. <https://er.dduvs.edu.ua/bitstream/123456789/5759/1/Стаття%20стр%20212-216%20Житомир%20Вид-во%20ЖДУ%20ім.%20І.%20Франка%202019.pdf>
13. Петрушин, Д., Анісімов, Д., & Пожидаєв, М. (2019). МЕТОДИКА РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ КУРСАНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КРОСФІТ. Молодий вчений, 2 (66), 345-348. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-2-66-75>

## **МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ**

**Чайка Юлія Юріївна**

кандидат біологічних наук, старший викладач

**Луцаїна Ірина Семенівна**

кандидат біологічних наук, доцент

**Бовсуновська Наталія Миколаївна**

кандидат біологічних наук, доцент

кафедри медико–біологічних дисциплін ЖДУ імені Івана Франка

Відновлення після інтенсивного фізичного навантаження є критично важливим компонентом спортивної підготовки, що визначає не лише ефективність тренувального процесу, але й сприяє профілактиці травматизму, синдрому перетренованості та функціонального виснаження [9]. Зростання вимог до результативності в спорті обумовлює потребу у застосуванні науково обґрунтованих медико-біологічних методів, які впливають на оптимізацію фізіологічних процесів та нормалізацію функціонального стану організму спортсмена.

Відновлення функціонального стану організму після фізичного навантаження реалізується через складну взаємодію метаболічних, нейрогуморальних і біохімічних механізмів [7], які забезпечують гомеостатичну стабільність, репарацію м'язових волокон, відновлення нервово-м'язової регуляції, енергетичне поповнення та формування адаптивних резервів. Вже в перші хвилини після припинення активності активуються процеси ресинтезу макроергічних сполук – аденозинтрифосфату (АТФ) та креатинфосфату (КФ), що забезпечують енергетичну підтримку біохімічних процесів. Відновлення глікогенових резервів триває значно довше, залежно від інтенсивності фізичного навантаження та нутритивної підтримки – від 12 до 48 годин. Активне відновлення сприяє виведенню лактату як основного продукту анаеробного гліколізу [2], що знижує м'язову втоми та нормалізує нервово-м'язову передачу шляхом стимуляції мікроциркуляції та ферментативної активності лактатдегідрогенази.

Враховуючи багатофакторність процесу втоми і відновлення, а також індивідуальні особливості спортсменів для оцінки ефективності відновлення застосовують лабораторні методи контролю біохімічних і гормональних показників [7]. Рівень креатинкінази (КК), лактатдегідрогенази (ЛДГ), аспартат-(АСАТ) та аланінамінотрансферази (АЛАТ) у крові виступає маркером ушкодження м'язових клітин або порушення мембранної цілісності, що зазвичай зумовлене інтенсивним фізичним навантаженням. Гормональний профіль, зокрема баланс анаболічних (тестостерон, соматотропін, IGF-1) та катаболічних процесів, визначає ефективність відновлення, регенерації тканин і адаптації організму до фізичних навантажень. Оцінка окислювального стресу за показниками рівня вільних радикалів і антиоксидантних ферментів [10] є важливим критерієм визначення ступеня клітинних ушкоджень і стану адаптації. Ефективність відновлення підтверджується підвищенням активності глутатіонпероксидази (GPx) і супероксиддисмутази (SOD) при одночасному зниженні рівня малонового діальдегіду (МДА).

Сучасні медико-біологічні методики відновлення спортсменів базуються на комплексному підході, що включає активне та пасивне відновлення, фізіотерапевтичні процедури, контроль водно-електролітного балансу, раціональне харчування і біохімічний моніторинг. Застосування цих методів дозволяє не лише покращити функціональний стан організму після навантажень, а й запобігти розвитку перетренованості та травматизму.

Однією з найбільш ефективних методик є активне відновлення, що передбачає виконання легких аеробних вправ (повільний біг, плавання, їзда на велосипеді) одразу після тренування. Це сприяє підвищенню локального кровообігу і активації лімфатичної системи, що прискорює виведення молочної кислоти й інших метаболітів та знижує інтенсивність больових відчуттів у м'язах. Наукові дослідження підтверджують, що активне відновлення знижує рівень лактату в крові швидше за пасивний відпочинок і позитивно впливає на імунну систему спортсмена. Цей процес сприяє швидшому нормалізуванню рівня рН та переходу організму до аеробного метаболізму [2, 9].

Кріотерапія є ефективним інноваційним методом, що підтверджено численними клінічними дослідженнями у спортивній медицині. Короткочасний вплив низьких температур (від -110 до -140 °C) активує антиоксидантні системи, зниження продукції прозапальних цитокінів (ІЛ-6, TNF- $\alpha$ ) та вивільнення ендорфінів, що забезпечує анальгетичний ефект. Кріотерапія стимулює периферичний кровообіг, сприяючи швидшому постачанню кисню і поживних речовин до ушкоджених тканин, що сприяє зменшенню запальних процесів і набряку, знижує м'язовий біль та покращує загальний функціональний стан [1, 6, 8].

Гідротерапія у вигляді контрастних ванн, холодних й теплих процедур також активно використовується у постнавантажувальному періоді: контрастна водна терапія (CWT) сприяє покращенню циркуляції, зменшенню набряків, виведенню продуктів метаболізму та відновленню м'язових функцій. Кріо-ванни знижують суб'єктивне відчуття болю та пришвидшують м'язову регенерацію [1, 6].

Компресійна терапія, що передбачає використання спеціального одягу, покращує венозний і лімфатичний відтік, зменшує м'язовий набряк, прискорює виведення метаболічних продуктів та знижує ризик мікротравм. Біохімічні дослідження демонструють зниження рівня креатинкінази (КК) – маркера м'язового ушкодження, що свідчить про позитивний регенеративний вплив зазначеного методу [3].

Фізіотерапевтичні процедури – ультразвукова терапія, електростимуляція і лазеротерапія – мають чітке медико-біологічне обґрунтування. Ультразвукова терапія покращує місцевий кровообіг, сприяє розсмоктуванню гематом і активації метаболічних процесів у тканинах. Електростимуляція м'язів за допомогою спеціальних імпульсних струмів покращує мікроциркуляцію і прискорює відновлення нервово-м'язової передачі, що важливо після травм або інтенсивних тренувань. Лазеротерапія володіє протизапальним і регенеративним ефектом, стимулюючи клітинну активність і пришвидшуючи процеси загоєння.

Раціональна нутритивна підтримка та відновлення водно-сольового балансу є невід'ємними компонентами комплексного відновлення спортсменів, спрямованого на оптимізацію метаболічних процесів, репарацію тканин та підтримку імунної функції. Оптимальне надходження макро- і мікронутрієнтів забезпечує ефективний ресинтез м'язового глікогену, прискорює білковий обмін і сприяє зниженню оксидативного стресу [5, 10]. Відновлення водно-сольового балансу критично важливе для підтримки гомеостазу, нормального функціонування серцево-судинної, нервової та м'язової систем. Під час інтенсивних фізичних навантажень організм втрачає значну кількість електролітів (натрію, калію, магнію), дефіцит яких асоціюється з підвищеним ризиком розвитку судом, порушенням нейром'язової передачі та зниженням працездатності [4]. Контроль гідратації та своєчасна корекція електролітного складу за допомогою ізотонічних розчинів, дієтичних добавок або медикаментозних засобів є необхідною умовою стабілізації функціонального стану спортсмена.

Застосування таких ергогенних речовин, як амінокислотні комплекси, креатин, бета-аланін, вітаміни-антиоксиданти (С, Е) і поліфеноли, дозволяє покращити адаптаційні механізми організму, зменшити м'язову втому, прискорити енергетичне відновлення та знизити біомаркери м'язового ушкодження. Ергогенні інтервенції особливо ефективні при високій інтенсивності навантажень і в умовах обмеженого часу для відновлення.

Для оцінки ефективності відновлювальних методів було проаналізовано дані клініко-фізіологічного дослідження, проведеного за участю спринтерів у віці 18–26 років. Дослідження мало на меті оцінити динаміку основних біохімічних показників до та після застосування комплексної відновлювальної програми, що включала: активне відновлення у вигляді 15 хв легкого бігу з розтяжкою, кріотерапію впродовж 2-3 хв при  $-120^{\circ}\text{C}$ , компресійну терапію та нутритивну підтримку із споживанням вуглеводно-білкових коктейлів та ізотонічних напоїв.

Таблиця 1 Динаміка біохімічних та суб'єктивних показників під впливом фізичного навантаження та після відновлення

| Показник         | Фаза спокою   | Пік навантаження | Фаза відновлення | $\Delta$ %               |
|------------------|---------------|------------------|------------------|--------------------------|
| КК, Од/л         | $140 \pm 18$  | $478 \pm 52$     | $220 \pm 26$     | $\downarrow 258 (-54\%)$ |
| Лактат, ммоль/л  | $1.6 \pm 0.4$ | $9.1 \pm 0.8$    | $2.4 \pm 0.5$    | $\downarrow 6.7 (-73\%)$ |
| МДА, мкмоль/л    | $3.2 \pm 0.6$ | $6.8 \pm 1.0$    | $4.1 \pm 0.7$    | $\downarrow 2.7 (-40\%)$ |
| GPx, Од/л        | $48 \pm 6$    | $44 \pm 5$       | $60 \pm 7$       | $\uparrow 16 (+36\%)$    |
| VAS (0–10 балів) | 0             | $7.2 \pm 0.9$    | $2.1 \pm 0.6$    | $\downarrow 5.1 (-71\%)$ |

Примітка:  $\Delta$  – зміна показника після відновлення порівняно з піком навантаження.

Аналіз змін основних біохімічних та суб'єктивних показників (табл.1) свідчить про виражену фізіологічну відповідь організму на інтенсивне фізичне навантаження, а також про ефективність відновлювальних процедур. Зниження рівня креатинкінази після відновлення відображає активізацію репаративних процесів у м'язовій тканині. Зниження рівня лактату у фазі відновлення свідчить про ефективність відновлювальних процесів, зокрема нормалізацію кислотно-лужного стану, виведення метаболітів гліколізу та поступовий перехід до аеробного енергозабезпечення.

Позитивна динаміка простежується також у зниженні рівня малонового діальдегіду, як маркеру оксидативного стресу, що свідчить про зменшення рівня вільнорадикального ураження клітин. Зростання рівня ферменту глутатіонпероксидази після відновлення відображає активацію систем антиоксидантного захисту. Оцінка суб'єктивного відчуття болю за шкалою VAS демонструє зниження до 71%, що підтверджує ефективність застосованих методів відновлення у зменшенні м'язового дискомфорту.

Отримані дані підтверджують, що застосовані методи відновлення забезпечують швидке й ефективне відновлення організму після інтенсивного фізичного навантаження, знижуючи м'язове напруження та покращуючи

самопочуття. Загалом, динаміка показників свідчить про ефективне відновлення як на біохімічному, так і на суб'єктивному рівнях.

Подальший розвиток відновлювальних технологій у спорті потребує інтеграції міждисциплінарних підходів, що поєднують досягнення біохімії, нейрофізіології, нутриціології та спортивної медицини. Перспективним напрямом є персоніфіковане відновлення, базоване на постійному моніторингу біомаркерів [7] та адаптивному управлінні навантаженням. В умовах високих вимог до спортивної результативності саме науково обґрунтована система відновлення стає ключем до збереження здоров'я, стабільності спортивної форми та підвищення резервних можливостей організму. Таким чином, ефективне поєднання фізіологічного, біохімічного та нутритивного супроводу дозволяє створити оптимальні умови для повноцінної регенерації та стійкої адаптації спортсменів до навантажень.

#### **Список використаних джерел:**

1. Bieuzen F. et al. *Hydro- and Cryotherapy Systematic Review*. BMC Musculoskelet Disord, 2024.
2. Cairns S. P. Lactic acid and exercise performance: culprit or friend? *Sports Med*. 36, 2006. 279–291.
3. Goto K., Morishima T. Compression garment promotes muscular strength recovery after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2014 Dec, 46(12): 2265–70
4. Hamouti N., Del Coso J., Ortega J. F., Mora-Rodriguez R. Sweat sodium concentration during exercise in the heat in aerobically trained and untrained humans. *Eur. J. Appl. Physiol*. 111, 2011. 2873–2881
5. Ivy, J.L. et al. *Recovery from Cycling Exercise: Effects of Carbohydrate and Protein Beverages*. J Appl Physiol 109, 200, 2010.
6. Jinnah A. et al. *Cryotherapy Duration Critical in Short-Term Recovery*. Journal ISAKOS, 2019
21. Krishnan S., Sarda S., Kunzweiler C., Wu M., Sundaresan S., Huynh L., et al. Literature review of fatigue scales and association with clinically meaningful improvements in outcomes among patients with and without paroxysmal nocturnal hemoglobinuria. *Adv. Ther*. 39, 2022. 1959–1975.
22. Lombardi G., Ziemann E., Banfi G. Whole-Body Cryotherapy in Athletes: From Therapy to Stimulation. An Updated Review of the Literature. *Front Physiol*, 2017 May 2, 8:258.
23. Menzies, P., Menzies, C., McIntyre, L., et al. Blood lactate clearance during active recovery after intense exercise depends on recovery intensity. *Journal of Sports Sciences*, 28(9), 2010. 975–982.
24. Parker L., McGuckin T. A., Leicht A. S. Influence of exercise intensity on systemic oxidative stress and antioxidant capacity. *Clin. Physiol. Funct. Imaging* 34, 2014. 377–383.



## ПЛАВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ШКОЛЯРІВ

**Гета А.В.**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент  
кафедра фізичної культури та спорту  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

З кожним роком спостерігається тенденція до підвищення рівня захворюваності дітей, зниження рухової активності, також зросла кількість звільнених від занять фізичною культурою школярів, збільшилася кількість протипоказань до занять фізичними вправами. Вивчаючи цю проблему, ми дійшли висновку, що основними можливими проблемами для школярів є зростання обсягу та ускладнення навчальної програми, низький рівень зацікавленості навчальними предметами, популяризація телебачення та інтернету: школярі годинами можуть сидіти за комп'ютером, все менше рухаються, збільшуючи навантаження на очі, посилюючи порушення постави; недостатню кількість часу проводять на свіжому повітрі: всі ці фактори несуть у собі стресове навантаження, що впливає на психічний стан та здоров'я дитини в цілому. Стрес, наслідки якого можуть виражатися в швидкій стомлюваності, загальмованості, розладі сну, не проходить для дитини безслідно, якщо вчасно не звернути на неї уваги, то все це може призвести до погіршення стану здоров'я дитини.

Зміцнення здоров'я і зниження захворюваності в шкільному віці є одним з пріоритетних завдань, що може бути вирішене за допомогою засобів фізичного виховання, в тому числі за рахунок використання різних поєднань загартувальних процедур з раціональним руховим режимом зміцнення організму, підвищення його стійкості і до деяких інших впливів, в тому числі функціональних систем організму, які забезпечують прояв рухових якостей. За принципом перехресної адаптації ефективність загартувальних процедур на тлі зміцнення функціональних систем організму може сприяти підвищенню рівня розвитку рухових якостей [1].

Заняття плаванням є ефективним засобом оздоровлення, фізичного розвитку та загартування дітей. Водне середовище та його фізичний, механічний, біологічний і температурний вплив є причиною безлічі сприятливих реакцій організму, що стимулюють функціональний розвиток всіх його систем, а також профілактику та лікування різних захворювань.

Розумовий розвиток дитини тісно пов'язаний із її фізичною активністю. Одним із ефективних способів розкриття потенціалу дитини є заняття плаванням. Регулярне перебування у водному середовищі сприяє формуванню в дітей відчуття захищеності та впевненості, а також допомагає розвивати такі особистісні якості, як самодисципліна, рішучість, сміливість, наполегливість і віра у власні сили. Стикаючись із певними труднощами під час навчання

плаванню, діти навчаються чітко дотримуватись встановлених правил, що виховує в них відповідальність і організованість. Фізична активність у воді, зокрема виконання вправ з подоланням опору води, відіграє вагому роль у гармонійному фізичному розвитку дитини [1].

У процесі занять плаванням дитина, виконуючи вправи на спливання, засвоює вміння приймати горизонтальне положення на поверхні води — саме з цього положення починається навчання основним плавальним рухам. Перед тим як перейти до оволодіння технікою спортивного плавання, дитина повинна впевнено володіти навичкою ковзання у воді. Ця вправа виконується як на грудях, так і на спині, з варіативними положеннями рук, що впливає на розташування центрів тяжіння та плавучості тіла. Завдяки цьому учень швидше навчається зберігати рівновагу у воді та формує здатність правильно підтримувати горизонтальне положення тіла під час плавання.

У процесі навчання плаванню на кожному занятті обов'язково використовуються дихальні вправи. Їх доцільно виконувати на початку уроку, а також після вправ, що передбачають затримку дихання, таких як спливання, положення лежачи чи ковзання. Найпростішим варіантом є видихи під час занурення обличчя у воду. Під час таких вправ важливо дотримуватись правильної техніки дихання: вдих здійснюється виключно через рот, а видих має бути глибоким, повним і плавним, без різких перерв.

Навчання різним стилям плавання відбувається поступово, відповідно до принципу «від простого до складного», із використанням цілісно-розчленованого методу. На початковому етапі учням надається загальне уявлення про техніку виконання через пояснення та демонстрацію всього способу в цілому. Після цього переходять до опанування окремих технічних компонентів: спочатку відпрацьовуються рухи ногами, потім — рухи руками, і лише після цього вводиться координація всіх елементів у єдине цілісне виконання [4]. На завершальному етапі навчання основну увагу приділяють удосконаленню техніки вже вивченого способу плавання. Дітей із добре розвиненою координацією рухів доцільно навчати поєднувати ковзання з доповненням рухами рук і ніг, характерними для різних стилів, а також поступово вводити контрольований видих у воду. У цьому ж періоді важливо формувати початкові навички прикладного плавання [4].

Методика навчання плаванню базується на поєднанні індивідуального та групового підходів. Оскільки дітей швидко стомлює однотипна діяльність, що вимагає високої точності рухів, доцільно зменшити кількість повторень окремих вправ, натомість підвищивши інтенсивність їх виконання до швидшого темпу. Роздільне опрацювання окремих елементів техніки дозволяє знизити ймовірність допущення помилок. Водночас, на початковому етапі навчання повністю уникнути неточностей у виконанні рухів практично неможливо, і вони часто мають масовий характер. Типові помилки, які виникають під час опанування техніки, а також методичні рекомендації щодо їх запобігання та виправлення, детально розглядаються у відповідних вправах, що включаються до планових конспектів занять [3].

Вміння та навички, набуті дітьми на заняттях та закріплені у вільній діяльності, можна застосовувати у найрізноманітніших загальних спортивних заходах. У процесі занять плаванням із дітьми можуть застосовуватися такі типи занять – навчальний, навчально-ігровий, індивідуальний, ігровий та контрольний. Для того, щоб фізична підготовка дитини покращилася, інтенсивність рухової активності підвищувалася, необхідно поступово підвищувати обсяг навантаження. Це різноманітні рухи у воді, ігри із застосуванням різних способів плавання, багаторазові занурення, підвищення темпу швидкості ковзання, виконання різних складнокоординаційних вправ. У міру зростання тренуваності реакція організму на навантаження слабшає, тобто за однієї і тієї ж інтенсивної роботи ЧСС підвищується менше, ніж раніше. Така сприятлива реакція серцево-судинної системи свідчить про її гарну адаптацію.

В основі розвитку рухових якостей лежить процес удосконалення нервової діяльності, що відбувається при повторному фізичному навантаженні. Дітей необхідно навчати всьому різноманіттю рухів у воді, техніці спортивних способів плавання, ігор у воді [1]. Проведення ігор має здійснюватися з урахуванням основних педагогічних принципів фізичного виховання: оздоровчої спрямованості та доступності, індивідуалізації, свідомості та активності, систематичності, наочності.

Високий спортивний результат у сучасному плаванні характеризується: рівнем розвитку конкретних фізичних якостей, комплексним використанням найефективніших засобів та методів спортивного тренування, підвищеним рівнем навантажень, оптимальною системою чергування їх із відпочинком та яскраво вираженою циклічністю занять. Аналіз та узагальнення літературних даних підтвердив широкий спектр засобів та методів, що застосовуються при побудові занять. Для розвитку сили та швидко-силових якостей у тренувальний процес обов'язково включається методика лідирування, яка слугує стимулом, насамперед, для покращення швидкісних характеристик. Майже кожне тренування містить вправи, що спрямовані на вдосконалення техніки стартів і поворотів. Оскільки під час проходження дистанцій важливу роль відіграють тактичні аспекти, ефективність стартового стрибка має суттєвий вплив на результат. Підвищення якості старту забезпечується шляхом рівномірного використання спеціальних вправ як у воді, так і на суші [1].

Плануючи тренування на суші, необхідно прагнути, щоб по можливості урізноманітнити засоби та методи роботи. Вправи диференціюються за переважним впливом на силовий, швидко-силовий та координаційний компоненти спеціальної підготовленості. Під час підготовки розвиток швидкісних здібностей перестав бути єдиним завданням. Велике значення має розвиток таких фізичних якостей, як сила, витривалість, гнучкість, координаційні здібності, а також облік фізіологічних аспектів цих процесів, оскільки це дозволяє грамотно дозувати навантаження і найефективніше вирішувати поставлені завдання. При порівнянні загального обсягу роботи на суші та співвідношенні роботи різної переважної спрямованості робота з великою швидкістю призводить до швидкої втоми та погіршення координації

(уповільнений перехід м'язів до розслаблення) [2].

У віковому періоді 6–9 років слід обов'язково формувати фонд технічно налагоджених рухових дій лише на рівні умінь і навиків, тому особливої важливості набуває формування правильних установок перед виконанням рухової дії. Високоінтенсивна робота призводить до швидкої стомлюваності. Здатність до засвоєння нових складних форм рухів досягає максимуму в 11–12-річному віці. Саме в цей віковий період організм дитини, що розвивається, особливо високо відповідає на тренувальні впливи. У віковому періоді 11–13 років збільшується здатність до відтворення заданого темпу рухів та у педагогічній практиці фізичного виховання важливо не прогати цей, найбільш чутливий до тренувальних впливів, віковий період. У шестирічному віці відзначається посилення синтезу білка у м'язовій тканині, що зумовлює приріст відносної сили. Із закінченням перехідного періоду онтогенезу (з 14 років) встановлюється індивідуальний тип композиції скелетних м'язів та більш виражений приріст показників сили. Слід зазначити, що частка м'язової маси у загальній масі тіла становить 23 % у 10–11-річному віці, 33 % у 14–15 років, 45 % у 17–18 років.

Таким чином, обґрунтовано та показано вікові можливості силових проявів дітей. Згідно з даними вікової динаміки розвитку фізичних якостей у дітей, підлітків і юнаків у діапазоні 6–19 років у міру дорослішання відзначається тенденція вдосконалення рухової реакції, частоти рухів кистю, максимальної швидкості. При цьому на тлі тенденції до вдосконалення названих рухів відзначалися найбільші темпи приросту швидкості рухової реакції у 7–8-річному віці. Слід зазначити, що швидкість реакції та швидкісно-силові якості у 17–19-річному віці зменшувались [2].

Необхідно дотримуватись деяких методичних вимог та рекомендацій при проведенні занять: підбирати вправи, які будуть адекватно оцінені станом як рухових здібностей, так і психофізичних показників дітей, обов'язкове чергування загальнорозвивальних, спеціальних та профілактичних заходів. Заняття фізичними вправами, зокрема плаванням, надає активний вплив і розвиток психічних функцій дітей. Підвищена збудливість, розгальмованість поведінки, емоційна нестабільність успішно регулюються у процесі навчання плаванню, відбувається індивідуальне нормування психоемоційного та фізичного навантаження [1].

Щоб педагогічно правильно управляти процесом навчання плаванню, необхідно вчасно вносити корективи, реалізувати диференційований підхід у практичній діяльності, необхідно, крім обліку фізичного розвитку, здійснювати контроль за фізичною підготовленістю. Для вивчення фізичної підготовленості складається програма, куди входять певні тести.

Розвиток фізичних якостей необхідно здійснювати гармонійно, згідно з синсетивними періодами розвитку фізичних якостей. Розвиток основних фізичних якостей: сили м'язів, швидкості рухів, витривалості, спритності, рухливості у суглобах (гнучкості) здійснюється у процесі загальної фізичної підготовки. Загальна фізична підготовка спрямована на гармонійний розвиток

дітей: підвищення функціональних можливостей органів та систем організму, поліпшення координаційних здібностей, збільшення сили, швидкості, витривалості, спритності та гнучкості [3].

Будь-який новий рух, як правило, виконується на базі якихось накопичених раніше координаційних зв'язків. Координаційні якості істотно залежать від діяльності аналізаторів, і особливо рухового. Чим вища точність сприйняття власних рухів, тим вища здатність оволодіння новими рухами [3].

Координаційні здібності визначаються можливістю вирішувати складні і несподівані рухові завдання, що виникають, швидко, точно, доцільно, економно. Координаційні можливості поділяються на три групи: до першої групи належать здібності, які точно порівнюють і регулюють просторові, часові, а також динамічні параметри рухів; до другої групи відносяться здібності, спрямовані на підтримку статичної пози та динамічної рівноваги; до третьої групи відносяться такі здібності, при яких рухова дія виконується не скуто, тобто без зайвого м'язового напруження [2].

Від розвитку координаційних здібностей дитини залежатиме, як швидко вона зможе опанувати нові рухові дії. У разі розвитку координаційних здібностей необхідно використовувати метод варіативного виконання вправи. Вважається, що завданнями, спрямованими на розвиток координаційних здібностей, є оволодіння вищезгаданими координаційними здібностями, щоб створити необхідну широку базу для навчання нових рухових умінь та навичок. Зазначається, що важливо вирішувати питання одночасного розвитку координаційних здібностей у взаємозв'язку з технічним і тактичним навчанням, оскільки при цьому відбувається забезпечення необхідного поєднання розвитку координаційних здібностей з іншими руховими якостями: швидкістю, силою, гнучкістю та витривалістю [2].

Водночас особливістю занять плаванням є те, що більший акцент робиться на вирішенні завдань освітнього характеру: оволодіння основними вихідними положеннями, рухами рук і ніг, узгодженістю рухів. Вищеперелічені завдання вирішуються у тісному взаємозв'язку з розвитком різних координаційних та інших здібностей, вихованням працездатності, взаємодопомоги, комунікативних здібностей дитини [1].

Тренеру слід звернути увагу на індивідуальні особливості учнів, наявність будь-яких спеціальних медичних рекомендацій щодо допуску та навантаження у водному середовищі. Навчання учнів, які не вміють плавати, починається з виконання підготовчих і загальнорозвивальних вправ на суші. При цьому особливу увагу необхідно приділяти розвитку рухливості суглобів: плечових, тазостегнових, гомілковостопних та зміцненню м'язів плечового та черевного поясу. Необхідно не тільки показати вправи на кругові рухи та ривки рук, нахили та обертання тулуба, прогини, стрибки тощо, але й вказати, що вони мають стати домашніми завданнями [2].

Навчити плавати можна практично будь-яку людину, незалежно від віку, рівня фізичної підготовленості та статури, де вправи спрямовані на ознайомлення з властивостями води. Вони є початком адаптації і формою

освоєння з водним середовищем. Вправи на занурення та спливання продовжують вирішувати завдання адаптації до водного середовища та дозволяють набути навички повного занурення у воду і відчутти виштовхуючу (підйомну) силу. Основне завдання лежання спрямоване на формування навички горизонтального положення тіла у воді як на грудях, так і на спині [3]. Для більш ефективного розучування рухів, швидкого та надійного запам'ятовування їх учнями, велику увагу необхідно приділяти способу та темпу виконання окремих вправ, частин у повному циклі рухів.

Диференціювання учнів, залежно від успішності засвоєння способів плавання, вправ і рухів, проводиться після самостійного виконання контрольних вправ. У ході занять тренер диференційовано аналізує техніку плавання та визначає недоліки в рухах, у положенні тіла та у постановці дихання. Після цього визначаються недоліки, що заважають найбільше збільшення швидкості і підбираються вправи для їх усунення. Потім тренер планує застосування цих вправ у процесі занять та відпрацьовує той чи інший елемент техніки плавання з кожною дитиною. Вправи необхідно планувати на кілька занять, щоб було достатньо часу для їх повторень [1].

Діти, які вчаться плавати, зазвичай витрачають велику кількість сили для плавання в процесі занять, і до кінця заняття почуваються знесиленими. Протягом навчання у учнів поступово формуються навички плавання, зростає м'язова витривалість. Як наслідок, при регулярних заняттях м'язова сила теж збільшується. Це призводить до того, що покращується загальна техніка плавання і підвищується швидкість пересування у воді. Для дітей, що тільки навчилися плавати, цілком достатньо того, що їхня фізична витривалість у плаванні зросла. Однак тим, хто хоче досягти більш високих результатів, одних занять у басейні недостатньо. У підготовчу програму, крім основних тренувань у басейні, обов'язково входить і силова підготовка у тренажерних залах. Тренування ґрунтується на певних механічних процесах при рухах у водному середовищі, які відрізняють такий вид тренувань від інших фізичних навантажень.

Основні фактори фізіології плавця: сила плавучості, лобовий опір, рушійна сила, положення тіла у воді, енергоутворення, ефективність рухів, функціонування дихальної та серцево-судинної систем, терморегуляція організму, м'язовий фактор.

Підйомна та зворотна сила (сила плавучості). Такий показник визначається обсягом м'язової тканини та жирового прошарку, їх пропорцією в конкретному організмі, величиною занурення, а також обсягом кисню, який надходить у легені. Чим більший об'єм жирового прошарку, тим легше утримуватися на воді без певного зусилля. Чим вище показник зворотної сили, тим інтенсивніше доводиться здійснювати роботу м'язами для утримання на водній поверхні.

Лобовий опір. Більшість м'язової роботи у водному середовищі займає придушення сили опору під час пересування. Цей показник отримав назву – сила лобового спротиву. Вона визначається формою й об'ємом тіла, швидкістю пересування, а також показником в'язкості води. За статистикою, величина

лобової сили у дівчат менша, ніж аналогічний показник у хлопців. Лобовий опір також змінюється при різному положенні корпусу в різних техніках плавання та залежить від певної фази циклу рухів. Основним показником навантаження на організм плавця є подолання лобової сили під час пересування з високою швидкістю.

Рушійна сила. Рушійна сила з'являється під час інтенсивної м'язової роботи. Її величина складається з підйомної сили та величини лобового опору. Максимальне значення рушійної сили при плаванні брасом досягається створюється рухом ніг; а техніці кролю рух активують гребки верхніх кінцівок; а в батерфляї приблизно однакове співвідношення роботи рук та ніг.

Утворення енергії. Існує два механізми утворення енергії при пересуванні у воді: аеробний та анаеробний механізми. У запливах на короткі дистанції використовується анаеробна система відтворення енергії, а запливах великі відстані – аеробна.

Ефективність пересування та енергетичних витрат. При плаванні витрачається приблизно в 5–10 разів енергії більше, ніж при біговому тренуванні з аналогічною швидкістю. Ефективність навантаження обчислюється за величиною, що дорівнює відношенню корисної роботи до значення енергії, що витрачається на її виконання. У непрофесійних плавців досить низький показник ефективності роботи – трохи більше 7 %. У професійних спортсменів із високим рівнем підготовки показник ефективності сягає 30 %.

Робота серцево-судинної та дихальної системи. Для пересування у воді потрібний великий обсяг легень для набору достатньої кількості повітря. У висококласних спортсменів ємність легень дорівнює 5–6,5 л, у дівчат цей показник не перевищує 2,5 л. Для людей, які не займаються плаванням, обсяг легень менший на 10–20 %.

У будь-якому способі плавання цикл рухів чітко скоординований із диханням. При цьому вдих стає меншим, а видих, навпаки, збільшується за тривалістю. У середньому за 1 хв плавець здійснює близько 40 дихальних циклів. Частота дихання при біговому тренуванні вища, ніж при плаванні. З підвищенням швидкості пропорційно зростає частота серцевих скорочень. Як правило, цей показник менший, ніж при бігових тренуваннях. Порівняно з біговими дисциплінами, показник артеріального тиску у плавців вищий (приблизно на 10–20 %).

Механізм терморегуляції. У стандартних умовах температура тіла плавця вища, ніж температура води у басейні. Перебуваючи на суші, організм легко підтримує постійну величину температури тіла навіть за значних змін температури навколишнього середовища. Але у водному середовищі механізм терморегуляції інший. Приблизно 95 % усієї енергії, що виробляється під час плавання, витрачається на утворення тепла і при інтенсивному навантаженні у воді терморегуляція в організмі спортсмена порушується незначно. Кожен з фізіологічних процесів дуже впливає на плавання та організм спортсмена.

М'язовий фактор. Пересування у воді сприяє залученню практично всіх груп м'язів. Це необхідно як для збільшення швидкості, так і для збереження

балансу і координації рухів. Для професійних спортсменів характерна наявність більшої кількості повільних волокон, але, чим більше швидких волокон в організмі плавця, тим вища його швидкість на спринтерських дистанціях, а більшість повільних волокон оптимальна для плавців на стаєрських дистанціях. М'язовий корсет допомагає тримати тіло в обтічному положенні, що, у свою чергу, сприяє оптимальному обертанню та стабільній техніці плавання. Такий «корсет» складається з 3 груп м'язів: прес, бічні м'язи та поперекові м'язи спини. М'язи преса відповідають за правильне положення тіла, а спинні відповідають за підняття тіла для орієнтації [5].

Таким чином, навчання у школі призводить до перевантаження нервово-психічної сфери учня, невпорядкованого режиму дня, недбалого ставлення до свого здоров'я. Підвищення адаптаційних можливостей дитини безпосередньо пов'язана зі станом здоров'я. Це можна реалізувати двома шляхами: перший полягає у покращенні, оптимізації функціонального стану дитини (оптимального психофізіологічного стану), другий – у навчанні основ здорового способу життя, психічної саморегуляції; допомоги у формуванні позитивного образу «Я», саморозуміння, самоприйняття, усвідомлення цінності здоров'я тощо, тобто навчання суб'єктному, свідомому, ціннісному ставленню до свого здоров'я. Технологія навчання здоров'ю – це прийоми, методи, способи, набір освітніх і виховних засобів, організаційно-методичний інструментарій педагогічного процесу, наслідком яких є формування здорового способу життя дитини.

#### **Список використаних джерел**

1. Гета А. В., Мороз О. В. Вдосконалення техніки плавання юних спортсменів на етапі початкової підготовки / X International Scientific and Practical Conference «The evolution of philosophy of science in recent decades». (March 06–07, 2023. Copenhagen, Denmark). Р. 85–89.
2. Сімак Н. Д., Одинець Т. Є. Організаційно-методичні особливості навчання плаванню дітей на етапі початкової підготовки / Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова, 2021. № 4 (140). С. 127–132.
3. Ячнюк В. Плавання з методикою викладання: методичні рекомендації. Чернівці: ЧНУ ім. Ю.Федьковича, 2021. 65 с.
4. Beliaev S. Swimming Technique [Text]. USA:SwimmingWorld Magazine, 2014. Р. 5–7.
5. Maglischo E. W. Swimming Fastest. Quality Versus Quantity [Text]. USA: Human Kinetics, 2013. Р. 414–415.



## **SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY**

# **ДЕЗІНФОРМАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ГІБРИДНОЇ ВІЙНИ: ЗАГРОЗИ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ**

**Крап Андрій Павлович**

кандидат політичних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-4443-3364>

кафедра суспільно-гуманітарних та фундаментальних дисциплін

ПрАТ "ВНЗ "Міжрегіональна Академія управління персоналом, Україна

У нинішній час ресурси сфери комунікації та медіа наділені стратегічною значимістю в контексті формування суспільних тенденцій. Стрімка цифровізація медіасередовища зумовила зміну комунікаційних підходів та спричинила низку неузгодженостей, викликів та ризиків, що загострюються і умовах військових конфліктів. Активний розвиток соціальних мереж та онлайн-форм комунікації спричинив трансформацію способів поширення інформації, у тому числі – фейкової. Це зумовлює необхідність глибокого критичного аналізу формації медіа-контенту як засобу гібридної війни.

Одним із ключових аспектів врегулювання політичної конфронтації у актуальних умовах геополітичного розвитку вбачається використання інформаційно-комунікаційного простору засобів масової інформації з метою трансферу політичних наративів у необхідному контексті. Медіапростір активно застосовується для маніпулятивних дій, поширення фейкових новин, дезінформації окремих соціальних груп та свідомого маніпулювання соціальною поведінкою. Соціальні мережі активно впливають на громадськість, репрезентуючи емоційний наратив суперечок між політиками. Нові медіа можуть позиціонуватись як суб'єктом, так і об'єктом політичних маніпуляцій, що активно використовується у сучасному світі та часто призводить до падіння рівня довіри до політиків та медіа у загальносвітовому масштабі.

Проблематика знайшла відображення в численних публікаціях сучасних дослідників. Зокрема, в роботах Bast (2024), Bennett (2023), Cho та ін. (2023), Culloty & Suiter (2021), Davis (2023), Negrine & Stanyer (2023) досліджується специфіка розвитку резильєнтності соціуму до нових загроз цифрового інформаційно-комунікаційного середовища, в тому числі, на тлі воєнних конфліктів. Вчені приділяють увагу інноваційним методам комунікаційної взаємодії у цифровому середовищі, актуалізують поєднання старих і нових медіа-стратегій для управління суспільною думкою, а також приділяють увагу пошуку можливостей для протидії поширенню дезінформації та маніпулятивного наративу.

Дослідження сучасних комунікаційних стратегій безпеки, які формують діалог з аудиторією та наділяють його концептами безпеки та стійкості, вбачається особливо актуальним. При цьому, необхідно враховувати умови цифрового розвитку та стрімкий прогрес інноваційних технологій.

Зростаюча популярність цифрових медіа позиціонується детермінуючим чинником формування суспільної думки. Сучасний інформаційний простір дає змогу швидко та успішно поширювати необхідну інформацію, формуючи передумови для взаємодії з аудиторією, швидкого реагування на її динаміку. При цьому, інтегрований підхід передбачає залучення різноманітних медіаканалів для формування єдиного меседжу.

Медіа-гравці залучають алгоритми таргетування та прикладають значні зусилля для максимальної релевантності меседжів, що дає змогу розширити аудиторію їх сприйняття. Активно залучається цифровий контент, адаптований до різних платформ і пристроїв. На такому міцному підґрунті доволі легко інтегрувати необхідні дезінформаційні наративи у суспільний простір на тлі гібридної війни.

Найбільш поширеними інформаційними платформами, серед соціальних медіа, залишаються Telegram, YouTube і Facebook. Саме ці платформи позицінуються для значної частини суспільства як основний канал для оперативного інформування. Очевидно, що соціальні мережі можуть слугувати інструментом як сприяння врегулюванню політичного конфлікту, так і його підсилення, причиною розшарування суспільства, поширення настороїв різної полюсності.

Соціальні мережі представляють широкі можливості для управління громадською думкою щодо певних аспектів політичних конфліктів, виступаючи практичним засобом ведення гібридної війни. Професійно складена комунікаційна стратегія з політичним контекстом визначає емоційний наратив комунікаційного процесу, може сприяти об'єднанню або диференціації суспільства. Як свідчать результати контент-аналізу, політики часто використовують візуальні стратегії для більш ефективного репрезентації власної позиції в соціальних мережах у часі політичних конфліктів. Так, афективна поляризація суспільства дає змогу політичним силам просувати власні наративи та формувати основи для протистояння, емоційне реагування на людей з різними політичними поглядами.

Політичний дискурс реалізовується на основі відповідного інформативного забезпечення. Доволі часто неповна чи недостовірна політична інформація виступають причиною прийняття помилкових або неефективних політичних рішень, що посилює кризові явища у суспільстві. Основою концептуальної основи розвитку політичної риторики та комунікації вбачається використання соціальних платформ, які не лише позитивно впливають на розвиток соціальної мобілізації та емоційної поляризації, дозволяючи політичним лідерам швидко активувати суспільство, але й часто перешкоджають поширенню достовірної інформації, можуть спричинити інформаційну ізоляцію, маніпулятивні дії та дезінформацію.

Активна участь в розвитку інформаційного суспільства, взаємодії з інформаційними потоками та захисту від дезінформації та маніпуляцій потребує розвитку медіаграмотності та критичного мислення як складових інформаційної культури. Активний розвиток цифрових медіаресурсів та соціальних мереж інтенсифікує цей процес, суттєво трансформуючи процеси мислення суспільства.

Водночас, це вимагає підвищеної уваги до кібербезпеки, захисту персональних даних та уміння розпізнавати фейки та дезінформацію. Водночас, з-поміж фундаментальних теоретичних напрямів розвитку виділяють когнітивний – розвиток аналітичних навичок, а також соціокультурний – засіб соціалізації та попередження маніпулювання та дезінформації.

Політичні конфлікти характеризуються наявністю чіткої комунікаційної стратегії, що дає змогу реалізовувати на практиці масштабні інформаційні кампанії в засобах масової інформації. Система соціальних комунікацій, при цьому, впливає на формування стратегій пристосування до різних політичних контекстів, допомагає досягнути соціально-психологічної єдності з референтною групою. Також, соціальні мережі наразі позиціонуються провідним майданчиком для просування політичних ідей.

Майбутні дослідження повинні бути присвячені визначенню впливу когнітивних та мотиваційних аспектів політичної дезінформації на суспільство через цифровий комунікаційний простір, що сприятиме розробці ефективних стратегій протидії та формуванню спільного концептуального бачення демократії у суспільстві.

#### **Список використаних джерел**

1. Bast, J. (2024). Managing the image. The visual communication strategy of European right-wing populist politicians on Instagram. *Journal of Political Marketing*, 23(1), 1-25. <https://doi.org/10.1080/15377857.2021.1892901>
2. Bennett, W. L. (2023). Communicating global activism: Strengths and vulnerabilities of networked politics. In: *The political communication reader* (pp. 277-283). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003416654-58>
3. Cho, J., O'Connell, J. F., Kim, B., & Shin, H. (2023). The impact of political conflicts on airline performance. *Annals of Tourism Research*, 103, 103648. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103648>
4. Culloty, E. & Suiter, J. (2021). *Disinformation and manipulation in digital media: Information pathologies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003054252>
5. Davis, A. (2023). *Political Communication: An Introduction for Crisis Times*. John Wiley & Sons.
6. Negrine, R., & Stanyer, J. (Eds.). (2023). *The political communication reader*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003416654>

## **СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ НАСЛІДКИ АНТИТЕРОРИСТИЧНИХ ЗАХОДІВ США У МІЖНАРОДНОМУ ВИМІРІ**

**Ларіонова Єлізавета**  
здобувачка вищої освіти  
Науковий керівник:  
**Максимович Роман**

доцент кафедри міжнародного права та європейського права  
Державного університету «Київський авіаційний інститут», Київ

Ключові слова: антитероризм, США, міжнародне право, Патріотичний акт, самооборона, права людини, національна безпека.

Після терористичних атак 11 вересня 2001 року політика США у сфері безпеки зазнала якісних змін, які відчутно вплинули не лише на внутрішню правову систему, але й на глобальні підходи до протидії тероризму. Запровадження Патріотичного акту (Patriot Act), активізація міжнародної військової кампанії в Афганістані та Іраку, створення Гуантанамо і використання механізмів надзвичайної екстрадиції стали маркерами нової фази у міжнародних відносинах [4;2].

Міжнародно-правовий вимір цих заходів проявився в перегляді концепції самооборони. США послалися на статтю 51 Статуту ООН для легітимації військових дій проти «Аль-Каїди» та Талібану. Резолюції Ради Безпеки ООН 1368 і 1373 фактично визнали теракти як загрозу міжнародному миру, що дозволило Сполученим Штатам та їхнім союзникам використовувати силу без прямої санкції Ради Безпеки. Уперше в історії НАТО було активовано статтю 5 Вашингтонського договору, що засвідчило перехід до нової логіки безпеки - протидії недержавним акторам глобального масштабу [3].

Антитерористична стратегія США трансформувалася в універсальну доктрину «глобальної війни з терором». Вона передбачала не лише фізичне знищення терористичних структур, а й глибоку перебудову правового поля: розширення повноважень спецслужб, зміщення акценту з прав людини на безпекові пріоритети, зміни у сфері контролю над фінансовими потоками, обігу зброї та міграційного нагляду. Прикладом став «USA Freedom Act» (2015), що намагався пом'якшити дисбаланс між безпекою та приватністю після розголосу програм масового стеження.

Соціально-політичні наслідки такої політики відчутні не лише в США. Зміщення балансу між правами людини та безпекою стало глобальним трендом. Міжнародні організації, зокрема ООН, Рада Європи, ОБСЄ, ухвалили низку актів, спрямованих на криміналізацію підбурювання до тероризму, посилення фінансового моніторингу та розширення повноважень спецслужб. Проте паралельно з цим зросла критика з боку правозахисників. Випадки затримання без суду, створення позасудових місць утримання, як Гуантанамо, спричинили

хвилю обурення та зниження довіри до США як глобального гаранта прав людини [1].

Окрему увагу можна приділити саме впливу терористичних актів (атаки 11 вересня, Бостонський теракт 2013 року, напади на посольства США в Кенії та Танзанії) на еволюцію міжнародно-правових норм. Саме ці події стали каталізаторами розширення дефініції тероризму, перегляду підходів до юрисдикції та співвідношення між суверенітетом і колективною безпекою [5].

У відповідь на сучасні виклики США розробили багаторівневі стратегії, орієнтовані на адаптацію до гібридних і транснаціональних загроз, серед яких особливе місце посідають як зовнішній джихадизм, так і внутрішній екстремізм. Акцент змістився з винятково зовнішньої воєнної відповіді до системного підходу, що охоплює запобігання радикалізації, виявлення мереж фінансування тероризму, цифрову безпеку та інформаційну протидію екстремістським ідеологіям. Прийняття у 2021 році Національної стратегії протидії внутрішньому тероризму стало не лише визнанням внутрішньої загрози, але й спробою підвищити ефективність міжвідомчої взаємодії, зміцнити правові інститути та активізувати роль громадянського суспільства у стримуванні насильницького екстремізму. Такий підхід демонструє здатність американської політики гнучко реагувати на еволюцію терористичних ризиків: від централізованих структур типу «Аль-Каїди» до децентралізованих осередків, які використовують соціальні мережі, фрагментовану ідеологію та кризові події як каталізатори радикалізації. У цьому контексті США дедалі більше поєднують традиційні безпекові підходи з соціальними програмами профілактики, розбудовою довіри між урядом і громадою, а також з дипломатичним просуванням стандартів боротьби з тероризмом на міжнародній арені [6;1] .

Таким чином, антитерористичні заходи США спричинили глибокі соціально-політичні трансформації як у національному, так і в міжнародному контексті. Їхня довгострокова ефективність залежить від збереження балансу між легітимною потребою захисту та дотриманням фундаментальних прав і свобод.

#### Висновок

Антитерористичні заходи Сполучених Штатів Америки після 11 вересня 2001 року стали точкою відліку для формування нової глобальної парадигми безпеки, яка поєднує військово-політичну силу з правовими інструментами впливу. Аналіз соціально-політичних наслідків цих заходів засвідчує, що США стали не лише ініціатором нової хвилі міжнародних антикризових норм, але й суб'єктом, що вплинув на трансформацію самого розуміння меж легітимної самооборони та прав людини в умовах терористичної загрози.

Політика превентивної війни, розширення повноважень спецслужб та активна участь США у міжнародних операціях зумовили зміщення акцентів у міжнародному праві з нормативної жорсткості до гнучкої адаптації. Проте це також супроводжувалося критикою щодо порушення правових стандартів, зокрема у питаннях тримання без суду, масового стеження та позасудових затримань.

Отже, антитерористична політика США має комплексний, багатофакторний характер, а її міжнародний вплив залишається предметом постійних наукових і політичних дискусій. Її ефективність у майбутньому залежатиме від здатності США підтримувати баланс між національною безпекою та міжнародно-правовими зобов'язаннями, а також від здатності міжнародного співтовариства узгоджувати єдині правові підходи до боротьби з тероризмом

### **Список використаних джерел**

1. Кончаковська Ю., Кравчук А. Тероризм як злочинне явище: еволюція та заходи запобігання [Електронний ресурс] Ю. Кончаковська, А. Кравчук. URL: [https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/19042/1/Konchakovskaya\\_Kravchuk.pdf](https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/19042/1/Konchakovskaya_Kravchuk.pdf) (дата звернення: 15.06.2025).
2. The USA PATRIOT Act: Preserving life and liberty [Електронний ресурс] U.S. Department of Justice. URL: [https://www.justice.gov/archive/ll/what\\_is\\_the\\_patriot\\_act.pdf](https://www.justice.gov/archive/ll/what_is_the_patriot_act.pdf) (дата звернення: 15.06.2025).
3. Статут ООН, 1945 [Електронний ресурс]. Верховна Рада України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_010#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_010#Text) (дата звернення: 15.06.2025).
4. Global cooperation after 11 September attacks seen as positive sign by General Assembly speakers [Електронний ресурс] United Nations Information Service. URL: <https://unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2001/ga9965.html> (дата звернення: 15.06.2025).
5. U.S. attitudes toward terrorism and counterterrorism before and after the April 2013 Boston Marathon bombings [Електронний ресурс]. U.S. Department of Homeland Security. URL: [https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/OPSR\\_TP\\_US-Attitudes-Toward-Terrorism-Counterterrorism-Before-After-Boston-Overview\\_Nov2013-508.pdf](https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/OPSR_TP_US-Attitudes-Toward-Terrorism-Counterterrorism-Before-After-Boston-Overview_Nov2013-508.pdf) (дата звернення: 15.06.2025).
6. Introduction to international terrorism [Електронний ресурс]. United Nations Office on Drugs and Crime. URL: [https://www.unodc.org/documents/e4j/1804932\\_CT\\_Mod\\_01\\_ebook\\_FINALpdf.pdf](https://www.unodc.org/documents/e4j/1804932_CT_Mod_01_ebook_FINALpdf.pdf) (дата звернення: 15.06.2025).

## **SECTION: PSYCHOLOGY**

### **РІВЕНЬ ЕМПАТІЇ СЕРЕД МОЛОДІ: РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ШКАЛОЮ МАРКА ДЕВІСА**

Науковий керівник:

**Бичкова Соломія Володимирівна**

к.б.н., доцент, доцент

**Прилепська Анастасія**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

спеціальності «Психологія»

кафедра теоретичної і практичної психології

Інститут права, психології та інноваційної освіти

Національний Університет «Львівська Політехніка»

Львів, Україна

У сучасному суспільстві, яке дедалі частіше стикається з індивідуалізацією, соціальною ізоляцією та емоційним вигоранням, особливої значущості набуває емпатія — здатність розуміти емоційний стан іншої людини та співпереживати їй. Вона сприяє формуванню довіри, підтримки, толерантності, психологічної безпеки у міжособистісному спілкуванні [1, с. 28]. Розвиток емпатії позитивно впливає на якість соціальних зв'язків, допомагає уникати конфліктів і підвищує ефективність комунікації [2; 5]. Особливо актуальним є дослідження емпатії серед молоді, яка перебуває в активному процесі формування особистості та соціальних зв'язків [4, с. 17]. Метою дослідження було визначити рівень емпатії у молоді за шкалою Марка Девіса [2]. У дослідженні взяли участь 36 респондентів віком 18–30 років, різної статі, рівня освіти та соціального статусу. Вибірка формувалася випадковим методом. Для вимірювання емпатії використано шкалу Девіса з 28 твердженнями, що оцінюються за 5-бальною шкалою [3]. Опитування проводилось онлайн у Google Формі, результати оброблялись в Excel. Середній рівень емпатії склав 101,03 бала з можливих 140, що свідчить про загалом високі емпатійні здібності вибірки. Стандартне відхилення — 13,65, мінімальний бал — 76, максимальний — 122. За рівнем емпатії розподіл був таким: високий — 15 осіб (42,86%), середній — 16 (45,71%), низький — 5 (11,43%). Ці дані дозволяють зробити висновок про значну варіативність емпатійних здібностей серед молоді та важливість їхнього розвитку. Отримані результати свідчать про актуальність вивчення емпатії як важливої складової соціальної взаємодії та емоційного розвитку особистості. Зважаючи на роль емпатії у формуванні гуманістичних цінностей, підтримці соціального зв'язку та налагодженні конструктивної комунікації, вивчення цієї якості є необхідним для розуміння емоційного клімату в молодіжному середовищі. Високий рівень емпатії сприяє глибшому емоційному контакту,

конструктивному вирішенню конфліктів та зменшенню напруги в спілкуванні. Учасники з нижчим рівнем емпатії можуть стикатися з труднощами в соціальних відносинах, що підкреслює важливість психолого-педагогічних заходів для розвитку цієї якості.

#### **Список використаних джерел**

1. Васильєва Н. В. Емпатія як психологічний чинник міжособистісного спілкування. Наук. вісник ХДУ. Серія: Психологічні науки. 2019. №6(2). С. 28–33.
2. Davis M. H. Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. J. of Personality and Social Psychology. 1983. Vol. 44(1). P. 113–126.
3. Davis M. H. A Multidimensional Approach to Individual Differences in Empathy. JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology. 1980.
4. Макаренко О. М. Емпатія як психологічна категорія у міжособистісній взаємодії. Наук. записки каф. педагогіки. 2021.
5. Огієнко О. І. Емпатія як складова емоційного інтелекту особистості. Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка. Пед. науки. 2018. №5(320). С. 139–147.

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗУ ЖІНКИ В МАСОВІЙ СВІДОМОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ**

**Крючкова Юлія В'ячеславівна**

Асистентка кафедри психології

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Збройна агресія проти України, що триває з 2014 року, суттєво трансформувала соціальні уявлення про роль жінки в суспільстві. Зміни, спричинені війною, стосуються не лише побутових або професійних аспектів, а й глибших рівнів — таких як масова свідомість, гендерні ролі та ідентичність. Сучасна українська жінка в умовах війни одночасно постає як учасниця бойових дій, медикіня, волонтерка, активістка, мати та берегиня родини. Ці численні ролі стають основою для переосмислення традиційних гендерних архетипів.

Образ жінки, який формується засобами масової інформації, мистецтвом та публічними дискурсами, відіграє визначальну роль у конструюванні колективного уявлення про жіночість. У воєнних умовах цей образ стає мультифункціональним, демонструючи поєднання фемінних і маскуліних характеристик. Водночас формуються нові соціальні очікування щодо поведінки жінок, їхньої активності та відповідальності в кризових умовах.

Метою дослідження є аналіз трансформації жіночих образів у масовій свідомості під впливом війни в Україні, а також виявлення особливостей



гендерної ідентичності жінок у різних соціальних умовах — на прикладі внутрішньо переміщених осіб (ВПО) та жінок, які проживають у відносно стабільному середовищі.

У дослідженні взяли участь 102 жінки, які були розподілені на дві групи:

- Експериментальна група — 60 внутрішньо переміщених жінок;
- Контрольна група — 42 жінки, які проживають у стабільних умовах.

Інструментарій включав:

- Тест-опитувальник С. Бем для визначення типів гендерної ідентичності (фемінний, маскулінний, андрогінний);

- Опитувальник «Я – жінка / чоловік» Л. Ожигової, який дозволяє аналізувати поведінкові моделі та уявлення щодо гендерної ролі.

Аналіз результатів свідчить про домінування **андрогінного типу** гендерної ідентичності в обох групах:

- Загальна вибірка:

- Андрогінний тип – 70% (71 особа);
- Маскулінний тип – 18% (19 осіб);
- Фемінний тип – 12% (12 осіб).

- Експериментальна група (жінки-переселенки):

- Андрогінний тип – 70% (42 особи);
- Маскулінний тип – 25% (15 осіб);
- Фемінний тип – 5% (3 особи).

- Контрольна група:

- Андрогінний тип – 66% (29 осіб);
- Фемінний тип – 21% (9 осіб);
- Маскулінний тип – 9% (4 особи).

Отримані результати свідчать про те, що андрогінний тип гендерної ідентичності є адаптивною відповіддю на виклики сучасної реальності, оскільки дозволяє жінкам ефективно поєднувати маскуліні риси (активність, рішучість, лідерство) із фемінними (емпатія, турбота, емоційність).

Згідно з методикою Л. Ожигової, визначено такі тенденції:

- Жінки-переселенки:

- Адаптивний тип — переважає, свідчить про високу гнучкість та прагнення до стабілізації;

- Активний тип — відображає здатність приймати рішення та брати відповідальність;

- Традиційний тип — менш виражений, що пояснюється необхідністю виходу за межі традиційної ролі.

- Жінки контрольної групи:

- Традиційний тип — домінує, демонструючи прихильність до усталених моделей поведінки;

- Активний тип — наявний, але менш виражений;

- Адаптивний тип — порівняно нижчий, через відсутність екстремальних життєвих умов.

Загалом результати підтверджують гіпотезу про те, що соціальні трансформації, спричинені війною, стимулюють формування андрогінної ідентичності. Внутрішньо переміщені жінки частіше демонструють гендерну гнучкість, адаптивність і активність, що дозволяє їм ефективно функціонувати в умовах нестабільності. Війна виступає каталізатором трансформації гендерної ідентичності, сприяючи зростанню частки андрогінного типу.

Образ сучасної жінки в масовій свідомості поступово еволюціонує — від традиційної фемінності до багатофункціонального, гнучкого, адаптивного образу. Жінки-переселенки, як соціальна група, демонструють вищу гендерну гнучкість, що є ресурсом у подоланні життєвих криз. Контрольна група жінок у стабільних умовах зберігає більш традиційні уявлення про гендерну роль, що засвідчує вплив контексту на поведінкові патерни.

### **Список використаних джерел**

1. Бем С. Гендерна схема як когнітивна структура: психологічні аспекти // Психологія гендеру. – К.: Основи, 2001.
2. Ожигова Л. Тест «Я – жінка / чоловік»: методичні рекомендації. – К.: ПСР, 2012.
3. Мейерсон Д. Еволюція гендерних ролей в умовах соціальних змін. – Нью-Йорк: Springer, 2010.
4. Жінки, мир, безпека: аналітична доповідь. – К.: Урядовий портал, 2023.
5. Склярєнко Н. Гендерна ідентичність у контексті внутрішньої міграції. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ФЕНОМЕНУ ЕМОЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ**

**Авротинський Володимир**

аспірант лабораторії психології соціально  
дезадаптованих неповнолітніх,

Інститут психології імені Г.С. Костюка, Україна

Емоційна стійкість є однією з провідних індивідуально-психологічних особливостей, що визначають особистісну стійкість до стресогенних впливів складних життєвих ситуацій. Це емоційна стабільність, яка відіграє основну роль у досягненні високих результатів в освітній, спортивній та професійній діяльності. Питання полягає не лише в умінні адаптуватися до складних емоційних ситуацій, але, перш за все, у здатності протистояти стресам для ефективного виконання поставленої задачі.

Феномен «емоційна стійкість» яскраво проявляється в рамках дослідження категорії «стійкість». Варто зазначити, що «стійкість» як теоретичне поняття знайшло своє відображення у психолого-педагогічній науці після її розвитку у сфері технічного знання, де використання цього терміна було пов'язано з

визначенням критерію стійкості конкретної системи, тобто її здатності протистояти зовнішнім впливам, й при цьому, не руйнуватися, не переходити в інший стан, що призводить до втрати важливих якісних параметрів.

А. Ребер розглядав стійкість як характеристику індивіда, поведінка якого надійна та послідовна [1, с.108]. Поняття «емоційна стійкість» та «емоційна нестійкість» (нейротизм) вперше були вивчені Г. Айзенком. «Емоційна стійкість» аналізувалась ним у контексті стійкості щодо зовнішніх подразників через збереження спокійного стану. Нейротизм визначався ним як нестійкість емоційно-психічного характеру, що виникає через неурівноваженість у прояві збудження і гальмування психічних процесів. Результат прояву нейротизму обумовлювався підвищенням чутливості до зовнішніх подразників, що сприяло підвищенню рівня тривожності [2].

Г. Айзенк також розробляв особливий підхід до розуміння категорій «емоційна стійкість» та «емоційна нестійкість», пов'язуючи ці категорії з типом темпераменту, який характеризує кожен конкретну особистість [2]. Це зіставлення здійснюється на основі розроблених ним психодіагностичних тестів.

Проблеми емоційної стійкості також знайшли своє відображення у дослідженнях українських авторів, зокрема О.О. Апановича, А.Б. Неурової, О.С. Капінус, Т.Л. Грицевич, Х.Р. Стельмащук та ін. Психолого-педагогічне знання вітчизняних дослідників представлене теоретичним підходом, розробленим І.Ф. Аршавою. Фундаментом досліджень у цьому напрямку стали погляди Г. Айзенка, що підтверджують взаємозв'язок особистісної емоційної стійкості і темпераменту.

Теоретичні основи багатьох досліджень представлені протиставленням емоційної стійкості особистості та її напруженого стану. Саме ці параметри обумовлюють зниження рівня стійкості психічних і психомоторних процесів, що призводить до зниження продуктивності діяльності через прояв сильних емоцій.

Великий потенціал у вивченні емоційної стійкості представлений працями А.І. Черкашина. Він розглядає емоційну стійкість як властивість, яка характеризує індивіда в процесі напруженої діяльності, де окремі емоційні процеси гармонійно взаємодіють, сприяючи досягненню поставленої мети [3, с.14]. Дослідження О.В. Тімченко присвячені емоційній стійкості, здебільшого у контексті психофізіологічних особливостей фахівців пожежної охорони. Ранній період дослідження емоційної стійкості характеризувався аналізом цього поняття в прив'язці до професійної діяльності, зокрема через аналіз феномену «пароксизм» – раптового функціонального порушення, що тимчасово знижує ефективність діяльності [4, с.11].

У наукових матеріалах сучасного періоду проводиться вивчення емоційної стійкості під впливом психічної ригідності. Люди, для яких характерна емоційна ригідність, характеризуються стабільними проявами «в'язких емоцій». Розуміння «емоційної в'язкості» передбачає наявність фіксованої уваги та афекту щодо подій, об'єктів, обставин психотравмуючого характеру, невдач та образ, хвилюючих проблем, які мають значення для людини [5, с. 86-87].

Л.І. Бучек, розглядаючи психічну ригідність, констатує її прояви залежно від психоемоційного напруження чи стресу, що характеризуються різною тривалістю. Як правило, прояв психічної ригідності обумовлений станом тривоги, фрустрацією, страхом, якими характеризуються екстремальні ситуації. Разом з тим автор констатує можливість прояву ригідності і поза ситуаціями екстремального характеру. Зокрема, таке можна спостерігати в умовах освітніх закладів, що відрізняються строгим регламентуванням поведінки [6, с.18].

Ми підтримуємо позицію Л.І. Бучек про значущість психічної ригідності стосовно емоційної стійкості особистості при зниженні рівня рухливості, адаптованості психічних процесів до перетворювальних вимог навколишнього середовища. Таким чином, при надмірному переважанні стійкості, ригідність, проявляючись як соціальний стереотип, втрачає свою «економічну функцію», заради якої цей стереотип і був обраний.

Дослідження останніх років підтверджують, що одна і та ж структура особистості частіше включає в себе психічну ригідність і соціальну інтроверсію, тоді як для структури екстраверта ці параметри проявляються значно слабше. Зокрема, І.Ф. Аршава пов'язує прояв психічної ригідності з наявністю малоадаптивної поведінки та недостатнім рівнем механізмів компенсаторного характеру. Обґрунтовуючи ригідний стан, автор зазначає, що його прояв обумовлений відсутністю у людини навички здійснювати вільний вибір форм поведінки, які відповідають почуттям. Придушення почуттів, супроводжуване фрустрацією, провокує підвищення рівня напруженості. В результаті фрустрації та зниження рівня емоційної стійкості людина, проявляючи занепокоєння, відчуває напруження. Все це призводить до байдужості в прояві почуттів, внаслідок чого настає апатія і втрата інтересу. Людина відчуває почуття провини і тривоги, люті, ворожості, заздрості тощо [7, с.156]

Про неоднозначність категорії «емоційна стійкість» свідчить і науковий аналіз проблеми. У цьому контексті:

перша група дослідників представляє емоційну стійкість як особистісну властивість інтегративного характеру;

друга – констатується специфічність емоційної стійкості та її залежність від регуляції емоційної поведінки людини, обумовленої силою, знаком, лабільністю та змістом проявлених ним емоцій;

позиція третьої групи дослідників ґрунтується на розумінні емоційної стійкості особистості як здатності подолати високий рівень емоційного збудження в процесі здійснення складної діяльності. При цьому актуалізується дослідження особистісного вольового самокерування;

у четвертій групі дослідників джерелом емоційної стійкості є потенціал нервово-психічної енергії особистості;

п'ята група обґрунтовує емоційну стійкість з позицій фрустраційної толерантності. При цьому емоційна стійкість представлена як особистісна здатність протидіяти труднощам, що виникають у професійній та життєвій сфері, на основі збереження психологічної рівноваги.

В.М. Крайнюк емоційну стійкість характеризує як «здатність індивіда до адекватного і гнучкого реагування на значущі зміни внутрішніх (мотиваційних, емоційних, вольових, когнітивних, перцептивних) і зовнішніх (факторів соціального середовища) факторів, й характеризується емоційною стійкістю, сформованістю навичок психорегуляції, стійкістю, стабільністю та стійкістю до фрустрацій та стресогенних впливів у практичній діяльності» [8, с. 60-61].

Таким чином, емоційна стійкість характеризується наступними параметрами:

правильним сприйняттям навколишньої дійсності та обстановки, на основі її грамотного аналізу, оцінки, висування рішень;

діями особистості, орієнтованими на досягнення цільових установок, реалізацію функціональних обов'язків послідовного і безпомилкового характеру;

реакціями поведінкового характеру, представленими: точністю і своєчасністю рухів;

виразністю і граматичною будовою мови: гучністю, тембром, швидкістю тощо;

зовнішніми змінами: виразом обличчя, поглядом, мімікою;

проявом пантомімічності, тремору кінцівок тощо.

При цьому слід враховувати, що прояв емоційної стійкості може характеризуватися різними рівнями, при виявленні яких слід враховувати особливості її структури, індивідуальні особливості особистості, її практичний досвід, знання, навички, уміння.

### Список використаних джерел

1. Reber A. Dictionary of Psychology. 3rd Edition, Penguin/Viking, London. 2001. 253 p.
2. Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. G. Eysenck Personality Inventory (EPQ, EPI) [Database record]. APA PsycTests. 1963. DOI: <https://doi.org/10.1037/t02711-000>
3. Черкашин А. І. Формування емоційної стійкості фахівця пожежної охорони до впливу стрес-факторів підвищеної інтенсивності: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01. Харків, 1995. 24 с.
4. Тімченко О. В. Проблема психологічної готовності військового фахівця до екстреної дії в стані емоційного стресу: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01. Харків, 1995. 24 с.
5. Євсюков О., Куфлієвський А., Лебедев Д. Екстремальна психологія : підручник / за ред. О. В. Тімченка. Київ: ТОВ «Август Трейд», 2007. 201 с.
6. Бучек Л. І. Аналіз емоційної стійкості як прояву особливостей саморегуляції особистості: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01. Київ, 1994. 19 с.
7. Аршава І. Ф. Роль емоційної стійкості у збереженні здоров'я людини. Створення психологічних умов для збереження здоров'я молоді в процесі навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. 2011. С. 156–161.
8. Крайнюк В. М. Психологія стресостійкості особистості: монографія. Київ: Ніка-Центр, 2007. 432 с.

## **METHODS FOR DIAGNOSING COMMUNICATIVE TOLERANCE: DEVELOPING A QUESTIONNAIRE**

**Korenblat Olena**

Graduate student Department of  
Family and Special Pedagogy and Psychology  
State Institution «South Ukrainian  
National Pedagogical University after K.D. Ushynsky», Ukraine

In recent decades, communicative tolerance has become one of the most relevant topics in world discourse. This issue is discussed at various levels, covering a wide range of aspects related to interaction between people [1]. Increased attention to this phenomenon is due not only to its interdisciplinary nature, but also to an urgent social need, as the modern world is faced with increased conflict and dehumanization. The lack of communicative tolerance, in particular, hinders effective interpersonal interaction and creates threats to the harmonious development of the personality of a future professional. That is why the scientific community is increasingly focusing on the importance of developing a tolerant worldview. In this context, the development and application of reliable psychodiagnostic tools for studying the level of communicative tolerance, which allow not only to identify its presence or deficiency, but also to more deeply understand the structure, features of manifestation, and potential for further development of this quality in various social and professional groups, is of particular importance.

In modern psychodiagnostics, there are a number of methods aimed at studying the levels of communicative tolerance [3]. One of the most famous is V. Boyko method "Diagnostics of communicative tolerance", which allows assessing the overall level of this characteristic using several indicators. In particular, it measures the rejection or misunderstanding of another person's individuality, the tendency to evaluate others through the prism of one's own personality, categoricalness or conservatism in judgments, and the inability to mitigate negative emotions when communicating with uncomfortable interlocutors. The technique also determines the desire to re-educate the partner, the desire to "fit" him to one's own standards, intolerance to mistakes and discomfort, as well as a low level of flexibility in communication. Another important technique of this author, "Diagnostics of Communicative Attitudes," allows you to identify a tendency to have unfriendly attitudes in communication. It allows you to assess the level of negative perception of other people, rejection of social, national, religious, or cultural groups, tendencies toward aggression in communication, as well as emotional alienation, which manifests itself in a tendency to distance oneself from social contact.

In addition to the above methods, there are tools that indirectly relate to the study of tolerance: 1. "Test-questionnaire of qualitative indicators of tolerance" (O. Sannikova, O. Babchuk) allows you to assess the level of tolerance through the analysis of such aspects as emotional openness, willingness to cooperate, ability to understand each other and acceptance of diversity. The method allows you to diagnose both

individual components of tolerance and a holistic characteristic of a person's attitude towards other people. 2. "Diagnostic test of relationships" (G. Soldatova) is aimed at studying interpersonal relationships, as well as determining the level of conflict or harmony of interaction. The test allows you to investigate how ready a person is to perceive and accept a different opinion, what barriers exist in interaction with others and what obstacles stand in the way of tolerant communication. 3. "Methodology of diagnostics of interpersonal relations" (T. Leary) covers the study of not only the emotional and cognitive components of interaction, but also the characteristics of social and psychological adaptation. This technique helps to understand how a person reacts to different types of interaction, what his personal attitudes can determine the attitude towards others. 4. "Types of Ethnic Identity" (G. Soldatova, S. Ryzhova) focuses on studying attitudes towards ethnic groups and understanding cultural identity. This tool makes it possible to assess the extent to which a person accepts or rejects ethnic differences, as well as how ethnic identity affects communicative attitudes and relationships with other people.

The main goal of these methods is not only to study tolerance as a general characteristic of a person, but also to identify specific components that make up a tolerant attitude towards other people. They allow us to determine the level of emotional maturity, cognitive perception, behavioral attitudes and social competence, which is the basis for the further development of this important social quality.

Despite the availability of a wide range of psychodiagnostic tools, none of them allows for a comprehensive assessment of all key components of communicative tolerance. This is what prompted the development of a new questionnaire that would allow for the assessment of the cognitive, emotional, activity, and motivational-value levels of this phenomenon. The purpose of creating the questionnaire "Qualitative Indicators of Communicative Tolerance" was to conduct an in-depth study of the structural components of communicative tolerance and identify individual variations in their combination in different individuals.

The first step was the formulation of research tasks aimed at a comprehensive assessment of the above components. A theoretical analysis of scientific approaches to communicative tolerance was conducted, which allowed building a conceptual model of the study. Particular attention was paid to those characteristics that are critically important for effective and tolerant interaction between people.

The development was carried out in accordance with the following requirements of psychodiagnostics [2]. The developed questionnaire tasks have the form of statements that study the readiness of the individual to accept another, his reactions in difficult communication situations, as well as attitudes towards mutual understanding. All statements are presented in the format of self-assessment, which allows to identify not only behavioral manifestations, but also the internal attitude of the individual. For each statement, a response scale is provided: "always", "often", "rarely", "never", which allows to quantitatively assess the degree of severity of the corresponding quality.

To ensure the reliability of the results, the questionnaire structure provided control tasks designed to identify random or insincere answers. The development of the

methodology was carried out in accordance with the basic requirements of psychodiagnostics: clarity of formulations, correspondence of content to structural components, the presence of assessment gradations. Special attention was paid to psychometric characteristics - in particular, the clarity of statements and relevance of content.

The questionnaire consists of 20 statements, which are evenly distributed between four scales. The first scale – cognitive – assesses the level of knowledge, understanding, awareness of the principles of tolerant communication. The second – emotional – allows you to find out what emotions arise from interaction with different people. The third scale – activity – studies behavioral features: readiness for dialogue, ability to listen, avoid aggression. The fourth – motivational and value – reveals internal beliefs about the importance of mutual respect, openness and the desire for harmonious coexistence.

After the development of the preliminary version of the questionnaire, an expert assessment was conducted, in which 15 specialists participated. The experts analyzed the clarity of the wording and the substantive correspondence of the statements to the selected components. Based on the results of the analysis, several statements were reformulated or replaced. Thus, the final version of the questionnaire was adapted for practical use in the socio-psychological study of communicative tolerance.

In conclusion, the developed questionnaire can be effectively used in work with young people, in particular students, to study individual differences in the perception and implementation of the principles of communicative tolerance. It also has the potential to be used in the educational process, with the aim of forming humanistic values and developing a culture of mutual respect in the student environment.

### References

1. Бабчук О. Г. Психологічні особливості майбутніх фахівців з різним рівнем комунікативної толерантності. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Психологія. Ужгород : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Випуск 3. С.5–9.
2. Лукіна Т. О. Технологія розробки анкет для моніторингових досліджень освітніх проблем : методичні рекомендації. Миколаїв : ОППО, 2012. 32 с.
3. Шевенко А. М. Методичне забезпечення відбору учнівської молоді до вищих навчальних закладів педагогічного профілю / Метод. реком. Київ, 2016. 157 с.



## ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ

Ляшенко Анна

психолог

Дитяча психологія є окремою частиною вікової психології, що вирізняється самостійним предметом досліджень. Цей предмет задається тим відтинком індивідуального життєвого шляху особистості, який прийнято називати дитинством [1].

Період дитинства – це надзвичайно важливий етап у житті людини, протягом якого відбувається інтенсивний фізичний, когнітивний, емоційний та соціальний розвиток. Діти опановують безліч навичок, знань та вмінь, які формують їхню особистість та готують до дорослого життя.

Важливо зазначити, що розвиток дітей відбувається індивідуально, і кожна дитина досягає певних навичок та вмінь у своєму власному темпі. Батьки, вчителі та інші дорослі відіграють важливу роль у підтримці та стимулюванні розвитку дітей, створюючи сприятливе середовище для навчання та пізнання світу.

Військові конфлікти створюють екстремальні умови для життя дітей, які зазнають фізичних, емоційних та психологічних випробувань. Війна руйнує звичне середовище, спричиняє розлуку з батьками, змушує дітей адаптуватися до нових, часто небезпечних умов. Дослідження в галузі дитячої психології свідчать про те, що воєнні дії можуть суттєво впливати на психічний стан дитини, викликаючи почуття страху, тривожності, депресії, а у важких випадках – розвиток ПТСР.

Серед українських дослідників, які займаються вивченням проблеми психологічної підтримки дітей є Губеладзе І.Г., Романовська Д.Д., Титаренко Т.М., Злобіна О.Г., Дворник М.С., Лугова М.С., Найдьонова Л.А., Кобченко С.Р. та ін.

Здоров'я дитини – це складна система, в якій взаємодіють генетично закладені особливості, особистісні характеристики, батьківські програми і результати виховання соціумом. Тому проведення реабілітаційнокорекційних заходів необхідно здійснювати за допомогою комплексної взаємодії з боку медичної, психологічної і педагогічної точок зору. Доцільно теоретично узагальнити, проаналізувати і систематизувати ці поняття [3].

Основні психологічні особливості розвитку дитини в умовах війни включають емоційні та поведінкові зміни, когнітивні порушення, труднощі соціальної адаптації та можливий розвиток ПТСР. Діти, які пережили воєнні події, часто демонструють підвищену тривожність, замкнутість або, навпаки, агресивну поведінку. Вони можуть мати проблеми зі сном, нічні кошмари, страх гучних звуків або раптових рухів.

На сьогодні в Україні вже 75% дітей зазнали травматизації психіки на тлі війни. Тобто три чверті українських дітей демонструють симптоми

травматизації психіки: кожна п'ята дитина має порушення сну, кожна десята – зменшення бажання спілкуватися, нічні кошмари та погіршення пам'яті. Це призводить до станів соціальнопсихологічної дезадаптації, а у складніших випадках – до психічних розладів як наслідку порушення регулятивної функції психіки. [5].

Попри складні умови, багато дітей демонструють значну стійкість до стресу завдяки механізмам психологічної адаптації. Основними факторами, що сприяють адаптації, є підтримка з боку дорослих, розвиток навичок саморегуляції, залучення до навчального процесу та соціальної активності. Для ефективної підтримки дітей, що пережили воєнні події, необхідно застосовувати спеціалізовані методи психологічної допомоги, серед яких наративна терапія, когнітивно-поведінкова терапія (КПТ), групова терапія та арт-терапія. Наративна терапія допомагає дитині осмислити свій досвід через створення історій. КПТ спрямована на зменшення тривоги та стресу через зміну деструктивних думок. Групова терапія створює безпечний простір для дітей, де вони можуть ділитися своїм досвідом і знаходити підтримку. Арт-терапія включає використання творчих методів, таких як малювання, ліплення, музика, що допомагають виразити емоції та знизити рівень стресу.

Діти, які переживають воєнні події, зазнають значного психологічного впливу, що може проявлятися у вигляді емоційних, поведінкових та когнітивних порушень. Для їхньої підтримки необхідне комплексне застосування адаптаційних механізмів та методів психологічної допомоги. Важливо створити безпечне середовище для дітей, надати їм можливість висловлювати свої переживання та допомогти інтегруватися в суспільство після травматичних подій.

Реабілітація стану дітей з травмою війни повинна обов'язково відповідати ряду умов та дотриманню основних принципів - попередження ретравматизації. Реабілітація будується таким чином, щоб традиційні методи психотерапевтичних інтервенцій поєднувалися з інтерактивними методами і ІТ-технологіями. Застосування ІТ-технологій у реабілітаційному процесі мають ряд переваг, серед яких: високий інтерес респондентів до проведення діагностичних і реабілітаційних заходів, легкість використання, скорочення часу на організацію дослідження і обробку даних. Перспективні напрямки подальших досліджень полягають у розробці програмних засобів і приладів моніторингу та розвантаження емоційного стану дітей, підлітків [2].

Контекст порушеної проблематики не можна обійти, не зупинившись на питанні впливу стресових станів батьків на дітей. Дослідники вважають його одним із ключових чинників стресової реакції у дітей, який поступово може призвести до розвитку психотравми, оскільки саме батьки є для дитини основою та психологічним гарантом почуття базової безпеки, надійності, опорності, константності оточуючого середовища, яке є важливим у збереженні психоемоційного балансу людини. Крім того, спираючись на домінуючі переживання батьків, діти і вчаться долати стрес, і використовують їх як опору для виходу із кризових обставин [4].

Узагальнюючи, воєнні дії мають глибокий та багатогранний вплив на психологічний розвиток дітей, що проявляється у спектрі емоційних, поведінкових, когнітивних та соціальних особливостей. Травматичний досвід, пережитий дітьми під час війни, може призвести до довготривалих негативних наслідків для їхнього психічного здоров'я.

Важливо пам'ятати, що кожна дитина є унікальною, і потребує індивідуального підходу та уваги. Інвестиції у психічне здоров'я дітей, які пережили воєнні дії, є важливим внеском у майбутнє суспільства.

#### **Список використаних джерел**

1. Дуткевич Т. В. Дитяча психологія. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 424 с.
2. Кабанцева А.В., Селіванова С.Г. Інтерактивні методи медикопсихологічної реабілітації дітей, які зазнали впливу воєнних дій. IV Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2021) (Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т»), Збірник наукових праць, Харків, 2022. – С.84–85.
3. Панченко О. А., Кабанцева А. В., Сімоненко О. Б. Нові організаційні підходи до медикопсихологічної допомоги дітям в умовах антитерористичної операції //Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Психологія. – 2017. – №. 55. – С. 192–202.
4. Технології психотерапевтичної допомоги постраждалим у подоланні проявів посттравматичного стресового розладу: монографія / З. Г. Кісарчук, Я. М. Омельченко, Г. П. Лазос та ін. за ред. З. Г. Кісарчук. – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2020. – 178 с.
5. Яцина, О. Ф. (2022). Вплив війни на психічне здоров'я: ознаки травматизації психіки дітей та підлітків. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»), 7 (25), С. 554–567.

## **SECTION: TECHNICAL SCIENCES**

# **КОНТАКТНА ЗАДАЧА ДЛЯ ШАРУ З ДЕКІЛЬКОМА ПОРОЖНИНАМИ: АНАЛІТИКО-ЧИСЛОВИЙ ПІДХІД**

**Деньщиків Олександр**

Кандидат технічних наук

Національний аерокосмічний університет «ХАІ», Харків

ORCID: 0009-0008-2385-5841

### **Анотація**

У роботі представлено методику розв'язання задачі пружності для конструкції у вигляді однорідного еластичного шару, в якому присутні кілька циліндричних порожнин, що орієнтовані паралельно до поверхонь шару. На верхній та нижній межах шару знаходяться контактні області, в яких діють обмеження на переміщення. На внутрішніх поверхнях порожнин задані відомі навантаження. Для формалізації задачі використано поєднання декартової координатної системи (для шару) та локальних циліндричних (для кожної з порожнин). Для визначення невідомих контактних навантажень застосовано узагальнений метод Фур'є у комбінації з методом сил.

Ключові слова: контактна задача, порожнини, узагальнений метод Фур'є, аналітико-числове моделювання.

### **Вступ**

У задачах проектування конструкцій в авіа- та машинобудуванні, важливо враховувати складні механічні взаємодії між окремими елементами. При цьому з'єднань тіл в залежності від взаємних співвідношень розмірів, механічних характеристик можуть бути промодельовані в розрахункових моделях у вигляді порожнин або різного роду включень. Однак складність має випадки, коли контакт відбувається вздовж частини якоїсь з зовнішніх поверхонь і виникає необхідність врахування контактних ефектів.

Хоча широке застосування мають методи скінченних елементів та механіки деформівного тіла [1,2], однак ці підходи не завжди забезпечують достатню точність при врахуванні нескінченних або напівнескінченних областей. Приклад реалізації першого підходу наведено в роботі [3], де напружено-деформований стан конструкції з вертикальною циліндричною порожниною, укріпленою оболонкою, оцінено за допомогою методу скінченних елементів. Хоча чисельні методи дозволяють моделювати складні геометрії, їх апроксимаційна природа не завжди забезпечує коректне урахування впливу нескінченності тіла. У свою чергу, методи будівельної механіки суттєво спрощують фізико-механічну модель, що може призвести до відчутних похибок у результатах. Обмеження обох підходів знижують точність розрахунків, через що не завжди є ефективними при вирішенні складних інженерних задач [4].

Високу точність результатів при розв'язанні контактних задач може забезпечити аналітико-числовий підхід, зокрема узагальнений метод Фур'є [5]. Цей метод дозволяє знаходити точні розв'язки для складних багатокомпонентних моделей, у яких кожне тіло описується у власній координатній системі. При цьому можливе одночасне використання різних типів координат, що значно розширює сферу застосування методу. Зазначений підхід успішно використовувався у низці досліджень, зокрема для аналізу пружного циліндра з внутрішніми порожнинами [6, 7], тіл з циліндричними включеннями [8], а також систем з включеннями у вигляді товстостінних труб [9]. У цих роботах застосовувалися локальні циліндричні координатні системи та формули переходу між базисними розв'язками в різних системах координат. Разом з тим, для розв'язання саме контактних задач узагальнений метод Фур'є раніше не застосовувався. У зв'язку з цим, розроблення відповідного методу розрахунку контактних задач є актуальним науковим завданням.

#### Постановка задачі

Розглядається однорідний пружний шар, обмежений по висоті двома площинами: верхня  $y = h$ , нижня  $y = -\tilde{h}$ . Крізь шар проходить декілька циліндричних порожнин, кожна з яких має свій радіус  $R_p$  та розташована паралельно площинам шару. Кожна порожнина описується у власній циліндричній системі координат  $(\rho_p, \varphi_p, z)$ , шар описується в декартовій системі координат  $(x, y, z)$ . Початки систем координат шару та першого з циліндрів суміщено.

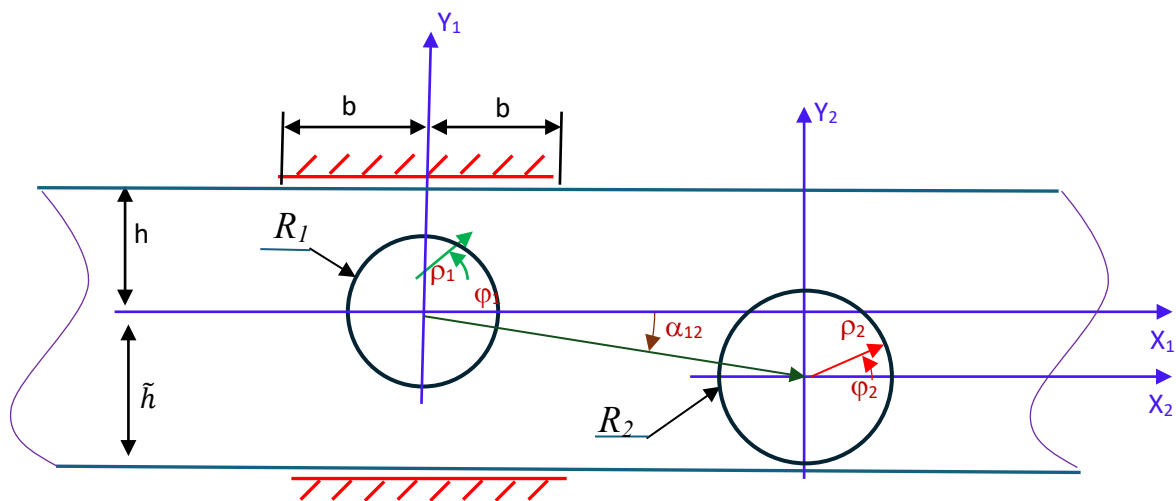


Рисунок 1. Шар з порожнинами та умовами контакту

Прим. В даній роботі усі викладки наведено для двох порожнин, при необхідності метод може бути розповсюджений на більшу кількість.

На верхній і нижній межах шару знаходяться зони контакту шириною  $2b$ , на яких обмежено вертикальні переміщення (на верхній межі – вгору, на нижній (відповідно) – вниз). На внутрішніх стінках порожнин задано рівномірно розподілене навантаження. Потрібно знайти напружено-деформований стан шару та контактні напруження в зонах взаємодії.

#### Метод розв'язання

Необхідно знайти розв'язок рівняння Ламе  $\Delta \vec{u} + (1 - 2\sigma)^{-1} \nabla \operatorname{div} \vec{u} = 0$ .

На внутрішніх поверхнях порожнин  $p = 1, p = 2$  також задані нормальні та дотичні напруження

$$F\vec{U}(\varphi_1, z)|_{\rho_1=r_1} = \vec{F}_1^0(\varphi_1, z); F\vec{U}(\varphi_2, z)|_{\rho_2=r_2} = \vec{F}_2^0(\varphi, z);$$

(1)

де  $\vec{U}$  – переміщення в шарі;

$F\vec{U} = 2 \cdot G \cdot \left[ \frac{\sigma}{1-2\sigma} \vec{n} \cdot \overline{\operatorname{div} \vec{U}} + \frac{\partial}{\partial n} \vec{U} + \frac{1}{2} (\vec{n} \times \overline{\operatorname{rot} \vec{U}}) \right]$  - оператор напруження.

Функції розподілу напружень

$$\vec{F}_h^0(x, z) = \tau_{yx}^{(h)}(x, z) \cdot \vec{e}_x + \sigma_y^{(h)}(x, z) \cdot \vec{e}_y + \tau_{yz}^{(h)}(x, z) \cdot \vec{e}_z,$$

$$\vec{F}_{\tilde{h}}^0(x, z) = \tau_{yx}^{(\tilde{h})}(x, z) \cdot \vec{e}_x + \sigma_y^{(\tilde{h})}(x, z) \cdot \vec{e}_y + \tau_{yz}^{(\tilde{h})}(x, z) \cdot \vec{e}_z,$$

$$\vec{F}_R^0(\varphi_3, z) = \sigma_\rho^{(3)}(x, z) \cdot \vec{e}_\rho + \tau_{\rho\varphi}^{(3)}(x, z) \cdot \vec{e}_\varphi + \tau_{\rho z}^{(3)}(x, z) \cdot \vec{e}_z$$

вважаються відомими.

Основні аналітичні залежності

Для розв'язання задачі переміщення в шарі представлено у вигляді [6]:

$$\begin{aligned} \vec{U}_0 = & \sum_{p=1}^2 \sum_{k=1}^3 \int_{-\infty}^{\infty} \sum_{m=-\infty}^{\infty} B_{k,m}^{(p)}(\lambda) \cdot \vec{S}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda) d\lambda + \\ & + \sum_{k=1}^3 \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} (H_k(\lambda, \mu) \cdot \vec{u}_k^{(+)}(x, y, z; \lambda, \mu) + \tilde{H}_k(\lambda, \mu) \cdot \vec{u}_k^{(-)}(x, y, z; \lambda, \mu)) d\mu d\lambda \end{aligned} \quad (2)$$

де  $\vec{S}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda)$ ,  $\vec{R}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda)$ ,  $\vec{u}_k^{(+)}(x, y, z; \lambda, \mu)$  і  $\vec{u}_k^{(-)}(x, y, z; \lambda, \mu)$  – базисні розв'язки, задані формулами (2), а невідомі функції  $H_k(\lambda, \mu)$ ,  $\tilde{H}_k(\lambda, \mu)$ ,  $B_{k,m}^{(p)}(\lambda)$  необхідно знайти з граничних умов.

Базисні розв'язки рівняння Ламе  $\vec{S}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda)$ ,  $\vec{R}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda)$ ,  $\vec{u}_k^{(+)}(x, y, z; \lambda, \mu)$ ,  $\vec{u}_k^{(-)}(x, y, z; \lambda, \mu)$  представлено у вигляді [27]:

$$\vec{u}_k^{\pm}(x, y, z; \lambda, \mu) = N_k^{(d)} e^{i(\lambda z + \mu x) \pm \gamma y};$$

$$\vec{u}_k^{\pm}(x, y, z; \lambda, \mu) = N_k^{(d)} e^{i(\lambda z + \mu x) \pm \gamma y};$$

$$\vec{R}_{k,m}(\rho, \varphi, z; \lambda) = N_k^{(p)} I_m(\lambda \rho) e^{i(\lambda z + m \varphi)};$$

$$\vec{S}_{k,m}(\rho, \varphi, z; \lambda) = N_k^{(p)} [(sign \lambda)^m K_m(|\lambda| \rho) \cdot e^{i(\lambda z + m \varphi)}]; k = 1, 2, 3;$$

$$N_1^{(d)} = \frac{1}{\lambda} \nabla; N_2^{(d)} = \frac{4}{\lambda} (\sigma - 1) \vec{e}_2^{(1)} + \frac{1}{\lambda} \nabla(y \cdot); N_3^{(d)} = \frac{i}{\lambda} \operatorname{rot} (\vec{e}_3^{(1)} \cdot);$$

$$N_1^{(p)} = \frac{1}{\lambda} \nabla; N_2^{(p)} = \frac{1}{\lambda} \left[ \nabla \left( \rho \frac{\partial}{\partial \rho} \right) + 4(\sigma - 1) \left( \nabla - \vec{e}_3^{(2)} \frac{\partial}{\partial z} \right) \right];$$

$$N_3^{(p)} = \frac{i}{\lambda} \operatorname{rot} (\vec{e}_3^{(2)} \cdot); \gamma = \sqrt{\lambda^2 + \mu^2}, -\infty < \lambda, \mu < \infty,$$

У зв'язку з тим, що складові вищенаведених рівнянь записані в різній системі координат було використано формули переходу між базисними розв'язками [9]:

- для переходу від базисних розв'язків  $\vec{S}_{k,m}$  циліндричної системи координат до розв'язків шару  $\vec{u}_k^{(-)}$  (при  $y > 0$ ) і  $\vec{u}_k^{(+)}$  (при  $y < 0$ )

$$\begin{aligned}\vec{S}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda) &= \frac{(-i)^m}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \omega_{\mp}^m \cdot e^{-i\mu\bar{x}_p \pm \gamma\bar{y}_p} \cdot \vec{u}_k^{(\mp)} \cdot \frac{d\mu}{\gamma}, \quad k = 1, 3; \\ \vec{S}_{2,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda) &= \frac{(-i)^m}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \omega_{\mp}^m \cdot \left( \left( \pm m \cdot \mu - \frac{\lambda^2}{\gamma} \pm \lambda^2 \bar{y}_p \right) \vec{u}_1^{(\mp)} \mp \lambda^2 \vec{u}_2^{(\mp)} \pm \right. \\ &\quad \left. \pm 4\mu(1 - \sigma) \vec{u}_3^{(\mp)} \right) \cdot \frac{e^{-i\mu\bar{x}_p \pm \gamma\bar{y}_p} d\mu}{\gamma^2},\end{aligned}\quad (3)$$

де  $\gamma = \sqrt{\lambda^2 + \mu^2}$ ,  $\omega_{\mp}(\lambda, \mu) = \frac{\mu \mp \gamma}{\lambda}$ ,  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ;

- для переходу від базисних розв'язків  $\vec{u}_k^{(+)}$  і  $\vec{u}_k^{(-)}$  шару до розв'язків  $\vec{R}_{k,m}$  циліндричної системи координат

$$\begin{aligned}\vec{u}_k^{(\pm)}(x, y, z) &= e^{i\mu\bar{x}_p \pm \gamma\bar{y}_p} \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} (i \cdot \omega_{\mp})^m \vec{R}_{k,m}, \quad (k = 1, 3); \\ \vec{u}_2^{(\pm)}(x, y, z) &= e^{i\mu\bar{x}_p \pm \gamma\bar{y}_p} \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[ (i \cdot \omega_{\mp})^m \cdot \lambda^{-2} \left( (m \cdot \mu + \bar{y}_p \cdot \lambda^2) \cdot \vec{R}_{1,m} \pm \right. \right. \\ &\quad \left. \left. \pm \gamma \cdot \vec{R}_{2,m} + 4\mu(1 - \sigma) \vec{R}_{3,m} \right) \right],\end{aligned}\quad (4)$$

де  $\vec{R}_{k,m} = \vec{b}_{k,m}(\rho_p, \lambda) \cdot e^{i(m\phi_p + \lambda z)}$ ;

$$\vec{b}_{1,n}(\rho, \lambda) = \vec{e}_{\rho} \cdot I'_n(\lambda\rho) + i \cdot I_n(\lambda\rho) \cdot \left( \vec{e}_{\phi} \frac{n}{\lambda\rho} + \vec{e}_z \right);$$

$$\begin{aligned}\vec{b}_{2,n}(\rho, \lambda) &= \vec{e}_{\rho} \cdot [(4\sigma - 3) \cdot I'_n(\lambda\rho) + \lambda\rho I''_n(\lambda\rho)] + \\ &+ \vec{e}_{\phi} i \cdot m \left( I'_n(\lambda\rho) + \frac{4(\sigma-1)}{\lambda\rho} I_n(\lambda\rho) \right) + \vec{e}_z i \lambda\rho I'_n(\lambda\rho); \\ \vec{b}_{3,n}(\rho, \lambda) &= - \left[ \vec{e}_{\rho} \cdot I_n(\lambda\rho) \frac{n}{\lambda\rho} + \vec{e}_{\phi} \cdot i \cdot I'_n(\lambda\rho) \right];\end{aligned}$$

$\vec{e}_{\rho}$ ,  $\vec{e}_{\phi}$ ,  $\vec{e}_z$  – орти в циліндричній системі координат;

- для переходу від базисних розв'язків циліндру з номером  $p$  до розв'язків циліндру з номером  $q$

$$\begin{aligned}\vec{S}_{k,m}(\rho_p, \phi_p, z; \lambda) &= \sum_{n=-\infty}^{\infty} \vec{b}_{k,pq}^{mn}(\rho_q) \cdot e^{i(n\phi_q + \lambda z)}, \quad k = 1, 2, 3; \\ \vec{b}_{1,pq}^{mn}(\rho_q) &= (-1)^n \tilde{K}_{m-n}(\lambda\ell_{pq}) \cdot e^{i(m-n)\alpha_{pq}} \cdot \vec{b}_{1,n}(\rho_q, \lambda); \\ \vec{b}_{2,pq}^{mn}(\rho_q) &= (-1)^n \left\{ \tilde{K}_{m-n}(\lambda\ell_{pq}) \cdot \vec{b}_{2,n}(\rho_q, \lambda) - \frac{\lambda}{2} \ell_{pq} \cdot \right. \\ &\cdot \left[ \tilde{K}_{m-n+1}(\lambda\ell_{pq}) + \tilde{K}_{m-n-1}(\lambda\ell_{pq}) \right] \cdot \vec{b}_{1,n}(\rho_q, \lambda) \left. \right\} \cdot e^{i(m-n)\alpha_{pq}}, \\ \vec{b}_{3,pq}^{mn}(\rho_q) &= (-1)^n \tilde{K}_{m-n}(\lambda\ell_{pq}) \cdot e^{i(m-n)\alpha_{pq}} \cdot \vec{b}_{3,n}(\rho_q, \lambda);\end{aligned}\quad (5)$$

де  $\alpha_{pq}$  – кут між віссю  $x_p$  та відрізком  $\ell_{qp}$ ,  $\tilde{K}_m(x) = (\text{sign}(x))^m \cdot K_m(|x|)$ .

Після використання формул переходу базисних розв'язків між системами координат система рівнянь була представлена в одній системі координат. Таким чином, нескінчену інтегро-алгебраїчну систему рівнянь було зведено до

нескінченної лінійної системи рівнянь, до якої було застосовано метод редукції [9]. Порядок системи рівнянь  $m$  є параметром точності результатів розрахунку.

Розв'язання задачі

Розв'язання задачі про контактну взаємодію шару з кількома внутрішніми порожнинами здійснюється за допомогою аналітико-числового підходу, що ґрунтується на узагальненому методі Фур'є в поєднанні з методом сил. Загальний процес складається з чотирьох основних етапів:

1. Редукція граничних умов: первинні умови переписано у вигляді, зручному для застосування узагальненого методу Фур'є. Умови контакту с зовнішніми тілами ігноруються

$$\begin{aligned} F\vec{U}(x, z)|_{y=h} &= 0, \\ F\vec{U}(x, z)|_{y=-\tilde{h}} &= 0. \end{aligned} \quad (6)$$

В результаті даного етапу обчислено переміщення  $\vec{U}_{b-b}^{(P)}(x)$  в зонах контакту.

2. Застосування одиничного навантаження: у контактній зоні вводиться рівномірно розподілене навантаження з одиничною інтенсивністю, за якого також розраховується відповідне поле переміщень.

$$\begin{aligned} F\vec{U}(x, z)|_{y=h} &= \begin{cases} \vec{F}_h^1(x, z) \leftarrow (-b < x < b); \\ 0 \leftarrow (x \leq -b \text{ or } x \geq b); \end{cases} \\ F\vec{U}(x, z)|_{y=-\tilde{h}} &= \begin{cases} \vec{F}_{\tilde{h}}^1(x, z) \leftarrow (-b < x < b); \\ 0 \leftarrow (x \leq -b \text{ or } x \geq b); \end{cases}, \end{aligned} \quad (7)$$

Де  $\vec{F}_h^1(x, z) = \vec{F}_{\tilde{h}}^1(x, z)$  – відомі функції, що описують одиничне рівномірно розподілене навантаження.

Напруження на поверхні порожнин вважаються рівними 0.

$$F\vec{U}(\varphi_1, z)|_{\rho_1=R_1} = 0, F\vec{U}(\varphi_2, z)|_{\rho_2=R_2} = 0. \quad (8)$$

3. Використання методу сил: побудовано рівняння для визначення коефіцієнту співвідношення  $X_1$  між одиничним навантаженням та фактичними контактними навантаженнями.

$$\int_{-b}^b \vec{U}_{b-b}^{(P)}(x) dx + X_1 \cdot \int_{-b}^b \vec{U}_{b-b}^{(1)}(x) dx = 0. \quad (8)$$

Це дозволило визначити невідомі параметри контактної взаємодії.

4. Знаходження рішення методом суперпозиції: граничні умови були представлені у вигляді (9) в якому функції розподілення напружень вважаються відомими:

$$\begin{aligned} F\vec{U}(x, z)|_{y=h} &= \begin{cases} X_1 \cdot \vec{F}_h^1(x, z) \leftarrow (-b < x < b); \\ 0 \leftarrow (x \leq -b \text{ or } x \geq b); \end{cases} \\ F\vec{U}(x, z)|_{y=-\tilde{h}} &= \begin{cases} X_1 \cdot \vec{F}_{\tilde{h}}^1(x, z) \leftarrow (-b < x < b); \\ 0 \leftarrow (x \leq -b \text{ or } x \geq b); \end{cases}, \end{aligned} \quad (9)$$

Подальше рішення та знаходження невідомих функцій відбувалось аналогічно з методом рішення, описаним в роботі [9].



Результат представлений у вигляді функціональних залежностей для компонентів тензора напружень та векторів переміщень у шарі. Ці функції дозволяють провести подальший аналіз напружено-деформованого стану в області, а також виявити критичні точки концентрації напружень, які є важливими для перевірки міцності конструкції.

#### Висновки

Розроблено методику аналітико-числового аналізу задачі контактної взаємодії для шару в якому є декілька внутрішніх порожнин з суміжними тілами. Запропонований підхід дозволяє враховувати специфіку навантаження та геометрії кожної порожнини окремо, забезпечуючи при цьому точний опис напружено-деформованого стану у всій області. Узагальнений метод Фур'є у поєднанні з методом сил продемонстрував високу ефективність для такого класу задач.

#### Список використаних джерел

1. Encyclopedia of Production Engineering. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2013. С. 508–514. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-20617-7\\_16699](https://doi.org/10.1007/978-3-642-20617-7_16699).
2. Карвацький А. Ю. Метод скінченних елементів у задачах механіки суцільних середовищ. Київ : Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського», 2018. 391 с.
3. Засовенко А., Фасоляк А. Mathematical modeling of the dynamics of an elastic half-medium with a cylindrical cavity reinforced by a shell under axisymmetric loads // New Materials and Technologies in Metallurgy and Mechanical Engineering. 2023. Т. 2. С. 67–73.
4. Гоменюк С. І., Спиця О. Г. Аналітичний та чисельний підходи до розв'язання задач теорії пружності для багат шарових середовищ. Херсон: Гельветика, 2018. 128 с.
5. Николаев А. Г., Проценко В. С. Обобщённый метод Фурье в пространственных задачах теории упругости. Харьков : Нац. аерокосм. ун-т – Харьков. авіац. ін-т, 2011. 344 с.
6. Ніколаєв О. Г., Танчик Є. А. Напруження в нескінченному круглому циліндрі з чотирма циліндричними порожнинами // Математичні методи та фізико-механічні поля. 2014. № 57(3). С. 132–142. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0000422428>.
7. Ніколаєв А. Г., Танчик Є. А. Розподіл напружень у нескінченному круговому циліндрі з циліндричними порожнинами // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. 2014. № 1120(69). С. 4–19.
8. Николаев А. Г., Орлов Є. М. Рішення першої осесиметричної термпружної крайової задачі для трансверсально-ізотропного півпростору зі сфероїдальною порожниною // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. 2012. Вип. 20. С. 253–259..
9. Деньщиков О. Ю., Пелих В. П., Гребенюк Я. В., Мірошников В. Ю. First basic problem of elasticity theory for a composite layer with two thick-walled tubes // Journal of Mechanical Engineering – Проблеми машинобудування. 2024. Т. 27(4). С. 40–50. DOI: <https://doi.org/10.15407/pmach2024.04.040>.

## **РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ: ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ**

**Яцела Світлана**

Викладач спеціальних дисциплін

**Погрібний Вячеслав**

Викладач спеціальних дисциплін

**Фокіна Тетяна**

Викладач спеціальних дисциплін

Прилуцький технічний фаховий коледж

Україна

В умовах військового стану чи війни - питання економічної стабільності чи її зростання, добробуту населення є показником забезпечення безпеки країни та збереження не тільки державності а й нації в цілому. Розумне, ефективне використання ресурсів є одним з пріоритетних та стратегічних напрямків уряду та є одним з головних напрямків державної політики.

До питань раціонального використання ресурсів, що направлені на забезпечення безпечного та комфортного існування людини, забезпечення нормативних умов праці є комплекс заходів по раціоналізації та нормуванню виробництва, розподілу та використання всіх наявних видів енергії. За останні 5-10 років активне впровадження інформативно-комп'ютерних систем стало одним з головних напрямків що до розвитку науково-технічної політики. Безумовно, це пов'язано з обмеженістю та недоступністю, а також не відновленням, недоцільним використанням всіх видів енергоресурсів, з постійно виникаючими складнощами їх добування і як наслідок, зростаючою вартістю, що приводить до глобальних екологічних та економічних проблем, що все частіше виникають в останні роки. До таких необхідних ресурсів належить наявність питної води та забезпечення нею населення.

Наявність насосних станцій (систем водопостачання) країни з року в рік витрачають більше 300 млрд. кВт/г. електроенергії і ця тенденція росте, так як мегаполіси розростаються значними темпами а потреба в забезпеченні якісною питною водою актуальність не втратила, навпаки, потребує збільшення енергоресурсів та розроблення новітніх технологій, які пов'язані з забезпеченням якісної питної води, її доставкою, збереженням, фільтрацією і т.д. Для забезпечення власних потреб і потреб людей питною водою, зрошення, пожежогасіння використовується близько 20% від усієї кількості електроенергії, що генеруються енергетичними станціями країни. Надмірне енергоспоживання систем водопостачання, безумовно вказує на важливе народногосподарське значення проблем економії споживання електроенергії в насосних установках та насосних станціях. Можна з великою впевненістю сказати, що для більшості насосних установок не створені програми енергетичного аудиту та вони не

відповідають нормам енергозбереження, що по суті приводить до надмірного споживання електричної енергії та навантаження на енергосистему. Для прикладу, в результаті застосування неекономічних засобів регулювання насосних станцій (режимів їх роботи) та насосних установок в системах водопостачання, водовідведення втрачається від 5 до 10 % споживаної електричної енергії, а в окремих випадках втрати досягають до 25 %.

Економічною необхідністю стало широке впровадження в ці системи економічних засобів регулювання, енергетичного аудиту, модернізації електрообладнання, технічного забезпечення, навчання кваліфікованого персоналу, заміна обладнання і регулювання, що повинно привести до зменшення споживання (за приблизними розрахунками) близько 8% (для прикладу, зміна частоти обертання робочих коліс водяних насосів, приведе до зменшення споживання електричної енергії на 14-15 млрд. кВт/г, або заощадити близько 1% електроенергії, що виробляється електричними станціями нашої країни. Слід зауважити що щорічний приріст виробленої електроенергії в країні не перевищує 4 %.

Використання сучасних засобів регулювання і керування насосами дозволяє значно збільшити потужність насосних станцій, що призведе до зменшення їх загального числа. Зважаючи на це, за певних умов, можуть бути суттєво понижені будівельні норми насосних станцій. Окрім того, при застосуванні сучасних алгоритмів регулювання та стабілізації тиску, зменшуються втрати і відповідно скорочуються витрати води в системах водопостачання до 5%.

Що до інших способів економії електроенергії в насосних установках і системах водопостачання. Приведемо приклад: при зміні профілю робочих коліс, тобто доводимо кромку до оптимального стану та відповідна шліфівка лопаток робочого колеса за відповідною технологією дозволяють знизити електроспоживання на 4-5 %. Близько половини всієї генеруємої в світі електричної енергії споживається електричними приводами. Його вдосконалення та застосування сучасних засобів керування а також раціональне використання, мають дати значну економію електричної енергії, матеріальних ресурсів, зменшити додаткові витрати на утримання і модернізацію і поліпшити екологію навколишнього середовища. У сучасних системах електричного приводу суттєву частку становлять електронні компоненти, застосування яких істотно поліпшує функціональні властивості електроприводу і створює передумови для раціонального, економічно доцільного та надійного використання електроприводу. Постійне підвищення впровадження інтегральних схем, електронних засобів контролю, мікропроцесорних засобів керування та захисту, які створені на кристалах, привело до створення електронних компонентів що дуже широко знайшло застосування в електроприводі.

Перед проектантами системи електричного приводу стоїть непросте завдання оптимального вибору структурної та елементної бази, вирішення побудови питань з схемотехніки, ступеня універсальності і адаптування до конкретних умов застосування розробленого пристрою. Головною умовою

вірності і відповідності ухвалених рішень є досконале знання номенклатури компонентів, що випускаються на даний час різними виробниками, та тенденцій їх розвитку і перспективи в майбутньому.

Розвиток або навіть еволюції систем управління, захисту і контролю електроприводами характеризується тенденціями розвитку інтеграції елементів, забезпечення переходу від монтажних електричних схем на базі дискретних елементів до інтегральних мікросхем, процесорів і мікроконтролерів, переходу від аналогової логіки алгоритмів керування до гнучкого управління, вимоги конкретного застосування, що максимально враховують і реалізуються за допомогою програмного забезпечення.

Для широкого застосування з відносно невисокими вимогами по точності найбільш ефективним є застосування спеціалізованих, функціонально закінчених інтегральних схем для конкретних умов використання. Просте рішення базується на використанні мікроконтролерів. Випускається широкий спектр інтегральних схем і мікропроцесорів для управління приводами з колекторними і безколекторними двигунами постійного та змінного струму. Система автоматизації в повній мірі повинна забезпечити ручне і автоматичне управління, включати в себе засоби захисту, контролю і сигналізації. Захист за вимогами проектування повинен мати що найменше два рівні. Засоби сигналізації повинні передбачати звуковий і за конкретними умовами світловий супровід.

Таким чином, здавалося б просте питання забезпечення населення якісною питною водою, водою для технологічних процесів, виробництва продукції, опалення, використання для захисних систем піднімає та розв'язує багато взаємопов'язаних питань з енергозбереження, керування електроприводами насосних агрегатів, навантаження на енергосистему, автоматичне керування електроустановками та питаннями збереження навколишнього середовища що забезпечить надійне і безперебійне постачання водними ресурсами.

### **Список використаних джерел**

1. Васи́лега П.О. Електропривод робочих машин: підручник / П.О. Васи́лега. – Суми. Сумський державний Університет, 2022. -290 с.
2. Ю.М. Куценко, В.Ф. Яковлев. Монтаж електрообладнання і систем керування / Заг. ред. проф. Яковлева В.Ф.-К.: Аграрна освіта, 2009-348с.
3. І.І. Мартиненко, В.П. Лисенко, Л.П. Тищенко, П.В. Олійник. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК: Підручник.-К., 2008-330с.
4. Електричні системи та мережі: конспект лекцій викладачі: І.Л. Лебединський, В.І. Романовський, Т.М. Загородна – Суми: Сумський державний університет, 2018.-214 с.
5. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. – 2-е видання Х: «Видавництво САГА», 2008. – 320 с.

## ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РИНОК ПРАЦІ

**Гудзенко Валентин Олексійович**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Кітчак Назар Юрійович**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Мардинавка Остап Володимирович**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя  
Тернопіль, Україна

Вступ. Штучний інтелект - це здатність обчислювальних систем виконувати завдання, які зазвичай асоціюються з людським інтелектом (навчання, міркування, вирішення проблем, сприйняття та прийняття рішень). У світі стрімкий розвиток індивідуального інтелекту (ІІ) кардинально трансформує всі сфери людської діяльності, включаючи ринок. Впровадження інтелектуальних технологій автоматизує рутинні операції, підвищує продуктивність праці та одночасно тягне за собою зміни у структурі зайнятості, рівні кваліфікації працівників та перевагах професійних навичок. Це створює нові можливості створення робочих кадрів, і загрозу масового переміщення кадрів на низових рівнях. Актуальність обумовлена необхідністю ретельного аналізу соціально-економічних спадщин з метою сприяння розробці ефективної політики адаптації ринку до нових розумів. У цьому контексті відстеження припливу індивідуального інтелекту є важливим кроком для розуміння майбутніх змін у сфері торгівлі та забезпечення збалансованого розвитку партнерства.

Ціль роботи. Метою дослідження є аналіз основних напрямів впливу штучного інтелекту на ринок праці, виявлення потенційних загроз і можливостей, пов'язаних з автоматизацією та цифровою трансформацією, а також обґрунтування підходів до адаптації трудових ресурсів до нових умов функціонування економіки.

Матеріали та методи. У процесі дослідження було використано великі аналітичні матеріали з наукових видань, представників міжнародних організацій (Zokrema, Міжнародна організація праці, ОЕСР, Всесвітній економічний форум), а також статистичні дані з відкритих джерел про зміну структури зайнятості та просування технологій до штучного інтелекту. Для досягнення мети розроблено комплекс методів наукового дослідження: аналіз та синтез – для уточнення підходів до оцінки надходження продукції на ринок; єдиний метод - для внесення змін до різних сфер економіки; системний підхід - виявлення взаємозв'язків між технологічними змінами і соціально-економічними спадщинами. Також було розроблено прогностичні методи виявлення можливих сценаріїв розвитку ринку за умов напливу ІІІ.

Результати та обговорення. Результати дослідження показали, що впровадження штучного інтелекту має неоднозначний вплив на ринок праці. З одного боку, автоматизація сприяє зменшенню потреби в низькокваліфікованій

праці, особливо у виробничому секторі, сфері логістики та обслуговування. З іншого боку, виникають нові професії, пов'язані з розробкою, управлінням і технічним обслуговуванням систем ШІ. Аналіз виявив, що найбільш вразливими до заміщення технологіями є професії з повторюваними завданнями, тоді як професії, що потребують креативного мислення, емоційного інтелекту або фізичної присутності, залишаються більш стійкими. Важливим висновком є те, що ключову роль у мінімізації негативних наслідків відіграє своєчасна перекваліфікація працівників та адаптація освітніх програм до потреб цифрової економіки. Також обговорюється необхідність формування нових стратегій на рівні державної політики, спрямованих на підтримку зайнятості та розвиток цифрових навичок серед населення.

Висновки. Штучний інтелект є сильним чинником трансформації сучасного ринку праці. Його впровадження сприяє підвищенню ефективності виробництва, але водночас несе загрозу звільнення працівників у галузях, де можлива повна чи часткова автоматизація процесів. Найбільше постраждають професії, пов'язані з рутинними завданнями, що повторюються. При цьому з'являються нові можливості працевлаштування у технологічних та творчих сферах. Для зниження соціально-економічних ризиків необхідно розробити ефективні механізми адаптації ринку праці, зокрема за рахунок модернізації системи освіти, підтримки програм перепідготовки кадрів, активної участі держави у формуванні цифрових компетенцій населення.

## **MƏKTƏBƏQƏDƏR TƏHSİL MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ İNKİŞAFETDİRİCİ TƏLİM MÜHİTİNİN TƏŞKİLİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ**

**Sevil Fərrux İbrahimova**

<https://orcid.org/0000-0002-8944-3611>

Baku, Azerbaijan

Xülasə. Müasir məktəbəqədər təhsilin, pedaqoji elm və təcrübənin ən mühüm vəzifəsi məktəbəqədər yaşlı uşaqların sağlamlığının və təhlükəsizliyinin təmin olunması, onların hərtərəfli inkişafı, təlim və tərbiyə prosesinin effektivliyinin artırılması və humanistləşdirilməsi məsələləridir. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində təlim mühitinin təşkil etdirilməsi, təhsil sahəsində standartların həyata keçirilməsində əsas amil hesab olunur. Məqalədə məktəbəqədər yaşlı uşaqların hərtərəfli, ahəngdar inkişafına xidmət edən təhsil, inkişafetdirici mühitin təşkili, fəaliyyət zamanı uşaqların hərtərəfli inkişafının, emosional rifahı və idrak fəallığının təmin olunduğu mühitin əhəmiyyəti haqqında fikirlər təqdim edilir.

Tədqiqat mövzusunun aktuallığı. Məktəbəqədər təhsil sisteminin inkişafı Azərbaycan Respublikasının dövlət təhsil siyasətinin strateji istiqamətlərindən biridir.

Dövlət səviyyəsində məktəbəqədər təhsil məsələlərinə əhəmiyyətli dərəcədə diqqət ayrılır.

Hərtərəfli inkişaf etmiş gələcək vətəndaşın formalaşmasından ötrü insana istənilən həyatı problemləri həll etməkdə lazım olan bilik, bacarıq və vərdislərin aşılması üçün müvafiq şəraitin təşkili zəruridir. Uşaq şəxsi həyat fəaliyyətinin subyektli olması, öz potensialını görməyi, öz gücünə inanmağı, fəaliyyətində müvəffəqiyyət qazanmağı öyrənməlidir. Bu, uşaqları sosiallaşdırmaqla bərabər, onların məktəbəqədər müəssisədən məktəbə keçidini əhəmiyyətli dərəcədə yüngülləşdirir, məktəb təliminə maraq yaradır və inkişaf etdirir.

Toplamış olduğum materialların təhlili söyləməyə əsas verir ki, təlimedici-tərbiyəedici sistem uşaqların hərtərəfli inkişafına, onlarda əxlaqi normaların formalaşmasına, onların yaş və fərdi imkanlarına, qabiliyyət və ehtiyaclarına uyğun olaraq sosial təcrübə əldə etmələrinə istiqamətləndirilə bilər.

Açar sözlər: İnkişafetdirici mühit, real imkanlar, texniki avadanlıqlar, perspektiv səviyyə, makro mühit, təfəkkür, sosial, emosional, yaradıcı inkişaf, mikro mühit, uşaqyönümlü mühit.

Tədqiqat materialları əsasında formalaşdırılmış ümumiləşmələrin interpretasiyası.

Təhsil həyatda ən böyük sərmayədir. Öyrənmək istəyən bir insan üçün hər bir fürsət yeni bir dünyanın qapısını açır. Ancaq bu qapını açmaq üçün gərək düzgün açar olsun. Dərslərin planlaşdırılmasında istifadə olunan resurslar da məhz o açarlardır. Əgər bu resurslar uşaqların marağını çəkən, onları düşündürən, axtarışa yönləndirən tərzdə seçilsə, təlim prosesi daha səmərəli və inkişafetdirici olar. İnkişafetdirici təlim mühiti isə uşaqlara öz potensiallarını tam göstərməyə imkan verir. Belə bir mühiddə öyrənmək uşaqlara zövq verir və təlim yorucu olmur. Mühit sözünün mənası Azərbaycan dilinin izahlı lüğətində bu şəkildə izah olunur: Mühit – insanın inkişaf etdiyi real gerçəklikdir.

Düzgün seçilmiş resurs uşaqları maraqlandırır, düşündürür, ruhlandırır. Səhv seçilmiş resurslar uşaqları yorur, bezdirir, passivləşdirir və bəzən təlimdən soyudur. Məktəbəqədər yaşlı uşaqların yaradıcı və idraki qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi qrupda düzgün yaradılmış və mütəşəkkil əşya-məkan mühitindən bilavasitə asılıdır. Ətraf mühit, hər bir uşağın özü, başqa uşaqlar, böyüklər və cəmiyyət ilə münasibətlərin subyektli olaraq onların, qabiliyyət və yaradıcılıq potensialının inkişafına da bir amil hesab olunur. Bu, təhsil indikatorunun yüksəlməsinə, uşaqların yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişafına səbəb olur və uşağın gələcək həyatında böyük rol oynayır.

İnkişafetdirici mühit nəzəriyyəsi Jan Jak Russonun pedaqoji baxışlarında əhəmiyyətli yer tutur. Onun fikrincə, tərbiyə sistemi o zaman təsirli olur ki, hər bir uşaq üçün xüsusi inkişafetdirici mühit olsun, hansı ki, onun təbii ehtiyacları və real imkanları arasında tarazlıq yaratsın. Belə bir mühiddə uşaq hazır bilik almır, o, öz təcrübəsinə əsaslanaraq canlı təbiəti müşahidə edərkən bilikləri əldə etməyi öyrənir. Bununla bərabər, J.J. Russo uşağın inkişafının əsas mənbəyini biliklərin genişliyi deyil, onlardan müstəqil şəkildə istifadə etmək bacarığını qeyd edirdi.

Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində inkişafetdirici mühitin təşkil edilməsinin əsas şərti, uşaqlar və böyüklər arasındakı qarşılıqlı təsirin hərtərəfli

istiqamətləndirilmiş modelinə əsaslanmasıdır. Yaşayış mühitinin təşkil olunması strategiyası tərbiyənin şəxsi istiqamətləndirilmiş modelinin xüsusiyyətləri, böyüklərin və uşaqların qarşılıqlı münasibəti ilə müəyyənləşir. Böyüklərin məqsədi uşağın şəxsiyyət kimi inkişaf etməsinə kömək etmək, onlarda fiziki psixi təhlükəsizlik hissinin, mövcud olmaq (yaşamaq) sevincinin təmin edilməsi və uşaqda müstəqilliyin formalaşdırılması üçün münbit şərait yaratmaqdır. Bu nöqteyi-nəzərdən inkişafetdirici mühitin təşkili xüsusi əhəmiyyətə malikdir. İnkişaf etdirici mühitin təşkil olunması üçün bir sıra tələblər vardır.

1. Təlim mühiti, müasir texniki avadanlıqlarla təchiz olunmuş, ergonomikanın bütün tələblərinə cavab verən olmalıdır.

2. Uşaq fəaliyyətinin inkişafı üçün müasir dövrün tələblərinə cavab verən, perspektivli səviyyəyə nail olmanı təmin etməlidir;

3. Mühitin baza komponentləri, uşaq və böyüklərin fəaliyyətləri onların, makro və mikromühitləri ilə uyğun olmalıdırlar;

4. Uşağın indiki, yaxın gələcək və perspektiv inkişafının, konkret fəaliyyət növlərinin əşyavi əsasının gücləndirilməsi əsasında yaradıcı bacarıqların inkişafını təmin etməlidir;

5. Uşaqların inkişafı və öyrənməsinin təmini üçün onların yaş, fərdi, maraq, tələbat və güclü tərəfləri nəzərə alınmalıdır.

İnkişafetdirici mühitin daxili və xarici olmaqla 2 tipi mövcuddur: Xarici inkişafetdirici mühit dedikdə məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin, həyatı sahəsi nəzərdə tutulur. Məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin daxili məkanında mümkün olmayan imkanların təmin edilməsidir. Xarici inkişafetdirici mühitə, uşaqlar üçün ekskursiya və gəzintilərin təşkil edilməsini daxil edə bilərik. Daxili inkişafetdirici mühit dedikdə, məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin və qrupun daxili mühiti yəni məşğələ mühiti nəzərdə tutulur. Fəaliyyət mərkəzləri (guşələr) belə mühitin yaradılması üçün əsas vasitə hesab olunur. Belə mühit uşağın maraqlarını, tələbatlarını və bütün bunlar əsasında uyğun təlimin praktikada həyata keçirilməsinə imkan verir.

Məşğələ prosesində elə şərait yaradılmalıdır ki, uşağın müstəqil şəkildə, maraqlarına mütənəsbib seçim etmək imkanı olsun. Hər yaş qrupu üçün bir neçə guşə yaradılır və bu guşələrində hər birində uşaqların tədqiqat apara bilməsi və oyunlar üçün kifayət qədər didaktik materiallar təqdim olunur. [12; 130]

İnkişafetdirici təlim mühiti, resursların seçilməsi və istifadə edilməsi prosesində bir çox vacib amilləri özündə birləşdirir. Düzgün seçilmiş resurs uşaqları maraqlandırır, düşündürür, ruhlandırır. Səhv seçilmiş resurslar uşaqları yorur, bezdirir, passivləşdirir və bəzən təlimdən soyudur. Resurslar sadəcə təhsildə köməkçi vasitə deyil, bəzən dərsin özəyinə çevrilir. İnkişafetdirici mühit, resursların praktika da necə tətbiq oluna biləcəyini öyrənməyə imkan tanıyır. Doğru seçilmiş resurslar məşğələyə həyat verir, onu daha yadda qalan edir. İnkişafetdirici mühit, uşaqlar arasında əməkdaşlığı artırır, bu da resursların daha səmərəli istifadəsinə səbəb olur.





Təlim mühiti uşaqların təfəkkür, sosial, emosional, fiziki və yaradıcı inkişafına böyük təsir göstərir. Tərbiyəçilər fiziki və psixoloji baxımdan təhlükəsiz və həvəsləndirici mühit yaradaraq uşaqların müs təqil və qrup layihələri, oyun, müxtəlif vasitələr və digər uşaqlarla, böyüklərlə qarşılıqlı əlaqə vasitə silə inkişafı dəstəkləyirlər. Müasir dövrdə cəmiyyətə insan fəaliyyətinin istənilən sahəsində yaradıcı lıq qabiliyyəti olan şəxsiyyətlərə ehtiyac vardır. Yaradıcılığın inkişafı heç də öz-özünə baş vermir, o, insandan xüsusi maraq, özünühazırlıq və diqqət tələb edir. O cümlədən, yaradıcı fəaliyyətlərdə uşaq ətrafı və dünyanı öyrənir, daim özü üçün maraqlı olan yeni bir şey kəşf edir və problemləri ortaya qoyaraq onların həlli prosesinə yönəlir. Uşaq öz şəxsiyyətini özü yaratmağa və potensial imkanlarını üzə çıxartmağa qabildir. Yeter ki, düşdüüyü mühit sağlam və inkişafetdirici olsun. Tərbiyəçi müəllimin başlıca funksiyası, uşağın bunları kəşf etməsinə və inkişafına kömək etməkdir. Tərbiyəçi müəllim öz işlərini planlaşdırarkən inkişafetdirici mühitin əşyaları, oyuncaqları, otaqlarda yaradılan guşələrin ava danlıqları resurs kimi onun yardımına çatır. İdraki, estetik və sağlamlıq inkişaf sahələrinə aid resurs larin və uşaqlar üçün maraqlı olan oyuncaqların çoxluğu, müəllim üçün istənilən məşğələni rahat qurmağa yardımçı olur. Məktəbəqədər müəssisələrdə təhsil mühitinin inkişaf etdirilməsi standartların həyata keçirilməsində əsas amil hesab edilir. Bu zaman fəaliyyət əsasdır və o, psixikanı qurur. Fəaliyyət yətsizlik şəxsiyyətin formalaşmasına mənfi təsir göstərir və imkanları məhdudlaşdırır. İnkişafetdirici təlim mühiti, resursların seçilməsində mühüm rol oynayır. Bu mühit, iştirakçıların motivasiyasını artırır, resursların müxtəlifliyini təmin edir, əməkdaşlıq və praktiki tətbiq imkanlarını genişləndirir. Nəticədə, daha effektiv və məqsədyönlü öyrənmə prosesi yaranır. [11; 32]

Uşaqyönümlü mühitin yaradılması işində aşağıdakı prinsiplər nəzərə alınmalıdır:

- Uşaqların ətraf mühitdə olan əşyalar və onları əhatə edən insanlarla qarşılıqlı əlaqə quraraq öyrən məsi və biliklər qazanması.
- Uşaqların inkişafını və öyrənməsini təmin etmək üçün onların maraq, ehtiyac və güclü tərəflərinin nəzərə alınması.

Elementar tədqiqatların aparılması, yeniliklərin kəşf edilməsi və fikir mübadiləsinə şərait yaradan mühitin qurulması məsuliyyəti tərbiyəçilərin üzərinə düşür. Belə mühitdə tərbiyəçinin rolu uşaqların özünüifadəsini dəstəkləməkdən, arzu

olunan davranış və şəxsi keyfiyyətlərin: “niyə?”, “nə üçün?” suallarının verilməsinin, ətrafdakılara qarşı hörmət və qayğının göstərilməsinin, məsuliyyət hissinin təmin olunmasından ibarətdir.

Uşaqyönümlü inkişafetdirici mühitdə tərbiyəçi uşaqların irəli sürdükləri fikirlərə, təşəbbüslərə hörmət və diqqətlə yanaşır, onları məşğələlərin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi zamanı nəzərə alır. Təşəbbüskar uşaqlar dəstəklənir, bir qədər çəkinən və passiv olan uşaqlar isə təşəbbüs göstərməyə həvəsləndirilir. Bunun üçün tərbiyəçi “sən nə ilə oynamaq istəyirdin?”, “sən necə düşünürsən?” və s. kimi sual və təkliflərlə uşaqları fəallaşdırı bilər. Uşaqlar yalnız eşitmək və deyilən kimi hərəkət etmək deyil, fikir yürütmək, faktlar axtarmaq, səbəb-nəticə əlaqələrini soruşmaq, izah etmək və qurmaq, sadə tədqiqatlar aparmaq, həmyaşıdları ilə ünsiyyət qurmaq, fəaliyyəti marağına görə seçmək və sərbəst davranmaq hüquqlarına malikdirlər.



İnkişafetdirici və dəstəkləyici mühitin yaradılması üçün məktəbəqədər təhsil müəssisələrində müxtəlif guşələr (fəaliyyət mərkəzləri) təşkil olunur. Bu guşələr inkişaf sahələr üzrə qurulur və uşağın bütün inkişafını təmin edir. [6; 41]

Guşələr aşağıdakı şərtlər nəzərə alınmaqla tərtib olunur:

1. Uşaqların maraq və inkişaf ehtiyacları.

2. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində mövcud olan təlim resursları.

Fəaliyyət mərkəzləri (guşələr) dedikdə, əsasən, aşağıdakılar nəzərdə tutulur:

- riyaziyyat guşəsi
- kitab guşəsi;
- stolüstü oyunlar guşəsi
- elm guşəsi;
- təsviri fəaliyyət guşəsi
- qum və su guşəsi;
- tikinti materialları guşəsi
- sujetli-rollu oyunlar guşəsi;
- məişət-təsərrüfat guşəsi
- milli guşə;
- gəlincik guşəsi
- nəqliyyat guşəsi;
- təbiət guşəsi
- əl əməyi (məktəbəhazırlıq qrupunda) guşəsi.

Qrup otağında öyrədici mühitin təşkili üçün lazım olan material və vəsaitlər:

| <b>Məşğələlər</b>                         | <b>Lazimi material və vasitələr</b>                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ətraf aləmlə tanışlıq</b>              | coğrafi xəritə, qlobus, lupa, maqnit, dənli bitkilər, maket şəhər, ev və s.                                                                                                         |
| <b>Oyun fəaliyyəti</b>                    | stolüstü oyunlar, oyuncaqlar, oyun maketləri, mulyajlar, insan və heyvanların kiçik fiqurları                                                                                       |
| <b>Savad təlimi və nitq inkişafı</b>      | uşaq ədəbiyyatı, rəsm reproduksiyları, kəsilmiş və maqnit əlifba, güzgü, qum və s.                                                                                                  |
| <b>Sadə riyazi təsəvvürlərin inkişafı</b> | xətkeşlər, saatlar, həndəsi mozaikalar, müxtəlif fiqurlar, hesablama çubuqları, domino və s.                                                                                        |
| <b>Fiziki mədəniyyət</b>                  | hərəkət oyunları üçün oyuncaqlar (toplar, keçilər, iplər, çənbərlər və s.)                                                                                                          |
| <b>Təsviri sənət</b>                      | quraşdırma üçün müxtəlif stolüstü dəstlər (plastmas, taxtadan, metaldan), müxtəlif formatda ağ, rəngli kağızlar, qrafika və rəsm materialları, fırçalar, boyalar, yapışqanlar və s. |
| <b>Musiqi</b>                             | uşaq musiqi alətləri (metallofon, ksilofon, təbirlər, qaşıqlar, zurna, tütək və s.), musiqi mərkəzi, xalq, klassik və uşaq mahnıları yazılmış disklər dəsti.                        |

Bu materiallar həm dövlət tərəfindən verilir, həm də tərbiyəçi, valideyn və uşaqlar tərəfindən hazırlanır. Fəaliyyət mərkəzləri bir-birindən ayrı təşkil edilir, xüsusi materiallarla təchiz olunur. Mərkəzlərdə qoyulan materiallar (kitablar, oyuncaqlar, həndəsi fiqurlar, oyuncaq qablar, mətbəxə aid oyuncaqlar, kağız, qələmlər, karton, boyalar, plastilin, pazllar, müxtəlif bitkilər, yarpaqlar) uşaqların əli çatan vəziyyətdə qoyulmalıdır və uşaqlar həmin materiallarla yaradıcı və müstəqil davranmağa həvəsləndirilməlidir.

Fəaliyyət mərkəzləri (guşələr) elə yaradılmalıdır ki, orada uşaqlar kiçik qruplarda bir-birilə oynayb ünsiyyət qura, istədikləri fəaliyyət mərkəzlərini özləri seçə bilsinlər. Həm də fəaliyyət mərkəzlərində uşaqlar qrupda birgə oynamaq və əməkdaşlıq etməyi öyrənirlər. Dəstəkləyici təlim mühiti uşaqların müstəqilliyinə imkan yaradır, onların təhsil uğurunun təmin edilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. [3; 19]

Məktəbəqədər müəssisədə təhsilin səmərəli qurulması üçün psixososioloji mühit təlimə uyğun olmalı və uşaqların öyrənmə prosesində ünsiyyət və əlaqə yaratmasına imkan verməlidir.

Təlim mühitinin yaradılması:

- Tərbiyəçinin mədəni və müsbət davranışı uşaq fəaliyyətinə təsir edir.
- Yeni materialların davamlı və fərqli biçimdə istifadəsi təlimə həvəs yaradır.
- Fərqli struktur səmərəli fərdi təlim üçün vacib hesab edilir.
- Musiqi yadasalma qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi və müvafiq təlim mühitinin yaradılması üçün istifadə edilə bilər.

- Resurslar məqsəduyğun, istifadəyə yararlı, müəyyənəddici və uşağın təliminə uyğun olmalıdır.



Uşaqlar inkişaf və təlim prosesinin fəal iştirakçısıdırlar. Müasir təlim tələb edir ki, məlumat uşağa valideyn və ya tərbiyəçi tərəfindən hazır ötürülməsin, uşaq məlumatı özü əldə etsin. Biliyin əldə edilməsinin əsasını təşkil edən bacarıqlar təcrübə prosesində təkmilləşdirilir. Buna görə də uşaqlara ətraf mühitdə biliklərin araşdırma yolu ilə əldə edilməsi imkanını, eyni zamanda, əşyalar və modellərin imitasiyası imkanını vermək çox vacibdir. Beləliklə, məşğələlər zamanı uşaqlara ətraf mühiti təcrübə yolla dərk etmək, müxtəlif fəaliyyətlər həyata keçirmək, məsələlərin həllində iştirak etmək, danışmaq və ünsiyyət vərdişlərini inkişaf etdirmək imkanı vermək olduqca zəruridir. Məktəbəqədər yaşlı uşaqların təlimini və inkişafını təmin etmək üçün ayrı-ayrılıqda oxu, yazı və riyazi təsəvvürlərin təliminə və əzbərciliyə həddən artıq əhəmiyyət vermək lazım deyil. Evdə və məktəbəqədər təhsil müəssisələrində uşaq üçün rəngarəng fəaliyyətlər planlaşdırılmalıdır. Əsas uşaqların nəyi bilmələri deyil, nə etməyi bacardıkları və nə öyrəndikləridir. Daha doğrusu, öyrənmə və düşünmə bacarıqlarının təkmilləşdirilməsidir.

Aşağıda təlim mühitinin xarakteristikası göstərilir:

- Bütün uşaqlar üçün səmimi mühit olmalıdır.
- Mühit cəlbəedici və zövqlü olmalıdır.
- Mühit dəstəkləyici olmalı, ünsiyyət və əməkdaşlığı təmin etməlidir.
- Bütün uşaqlar kifayət qədər materiallarla təmin olunmalıdır.
- Uşaqların materialı müstəqil tapması, istifadə etməsi və qaytarmasına imkan yaradılmalıdır.
- Mühit müxtəlif oyun növlərinə həvəs yaratmalıdır.
- Mühit uşağın qrup otağının bütün tərəflərini görməsinə və asanlıqla hərəkət etməsinə imkan verməlidir.
- Uşaqların material və vəsaitləri bir sahədən digər sahəyə gətirərək oyun zamanı onlardan istifadə edə bilməsi təmin edilməlidir.

Məktəbəqədər müəssisədə təhsilin səmərəli qurulması üçün psixososioloji mühit təlimə uyğun olmalı və uşaqların öyrənmə prosesində ünsiyyət və əlaqə yaratmasına imkan verməlidir. [2; 14]

Biliyin əldə edilməsinin əsasını təşkil edən bacarıqlar təcrübə prosesində təkmilləşdirilir. Buna görə də uşaqlara ətraf mühitdə biliklərin araşdırma yolu ilə əldə edilməsi imkanını, eyni zamanda, əşyalar və modellərin imitasiyası imkanını vermək çox vacibdir. Beləliklə, məşğələlər zamanı uşaqlara ətraf mühiti təcrübə yolla dərk etmək, müxtəlif fəaliyyətlər həyata keçirmək, məsələlərin həllində iştirak etmək, danışmaq və ünsiyyət vərdişlərini inkişaf etdirmək imkanı vermək olduqca zəruridir. Təlim mühitinin yaradılmasının əhəmiyyəti:

- Tərbiyəçinin mədəni və müsbət davranışı uşaq fəaliyyətinə təsir edir.
- Yeni materialların davamlı və fərqli istifadəsi təlimə həvəs yaradır.
- Təlim mühitinin fərqli təşkili səmərəli fərdi təlim üçün vacib hesab edilir.
- Müxtəlif fəaliyyətlər yadasalma qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi və müvafiq təlim mühitinin yaradılması üçün istifadə edilə bilər.
- Resurslar məqsədəuyğun, istifadəyə yararlı, müəyyənədicisi və uşağın təliminə uyğun olmalıdır. [1; 218]



Fəal öyrənmə prosesi uşaqların ətrafdakı insanlar və əşyalarla qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir. Böyüklərin uşağın inkişafını dəstəkləmələrində rolu özlərinin bu prosesdə birgə iştirakı ilə əlverişli emosional şərait yaratmaqdan ibarətdir. Bu zaman uşaqlara əşyalarla manipulyasiya etmək, seçim etmək, əşya və ideyaları “tədqiq” etmək, eksperiment aparmaq və “kəşflər etmək” imkanı vermək mümkündür. Bu zaman uşaqlar həm öz həmyaşıdları ilə, həm də böyüklərlə təhlükəsiz və xoş mühitdə ünsiyyət qurmaq imkanı qazana bilirlər.

Fəal təlim metodları üzərində qurulan məşğələ ənənəvi məşğələlərdən fərqlənir. Bu məşğələlər uşaqların sərbəst şəraitdə fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradır və bu zaman onlar özlərinin bütün bilik, bacarıq və istedadlarını nümayiş etdirə bilmək imkanı əldə edirlər. Fəal təlim məktəbəqədər yaşlı uşaqların inkişaf etdirilməsi üçün ən yaxşı texnologiyadır. Bu o deməkdir ki, uşaqlar təlim prosesində passiv deyil, konkret materiallarla və əhatəsində olan insanlarla fəal, qarşılıqlı ünsiyyətdə olurlar. Fəal təlim metodlarından istifadə tədris prosesinin təşkilinə, tərbiyəçi-uşaq münasibətlərinə yeni məzmun gətirir, tərbiyəçi-uşaq münasibətlərinin dəyişdirilməsini, onlar arasında pedaqoji əməkdaşlığa, qarşılıqlı hörmətə, bir-birinin ləyaqətinə, hüquq və azadlıqlarına hörmət etməyə əsaslanan yeni münasibətlərin yaradılmasını təmin edir. [11; 121]

Bütün bu fəaliyyət mərkəzlərinin məzmununu aşağıdakı kimi xarakterizə edə bilərik.

**Riyaziyyat guşəsi.** Bu guşə dörd və yuxarı yaşlı uşaqlar olan qruplar üçün yaradılır. Guşənin yaradılmasının məqsədi uşaqların, idrak fəallığını stimullaşdırmaq və onları psixofizioloji xüsusiyyətlərin və yaş mərhələlərinə uyğun sadə riyazi təsəvvür və bacarıqlara yiyələnmə sahəsində müxtəlif fəaliyyət yətlərə sövq etməkdən ibarətdir.

**Kitab guşəsi.** Bu guşə məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin bütün yaş qruplarında təşkil olunur, həmçinin məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda bədii əsərlərə qarşı marağın formalaşdırılması və kitaba qayğıkeş münasibət bəsləməyi öyrətmək üçün kitab guşəsi mühüm rol oynayır.

**Stolüstü oyunlar guşəsi.** Bu guşə ətraf aləmdəki bitki, heyvan, canlı və cansız təbiətlə tanış olan uşaqlar üçün maraqlı bir fəaliyyət hesab olunur. Bəzi stolüstü çap oyunları mozaika, pəzl, domino və s.

Elm guşəsi. Bu guşə, vasitəsilə uşaqlar müşahidə və təcrübə aparmaqla dünyanı başa düşməyə çalışırlar.

Təsviri fəaliyyət guşəsi. Bu guşə, uşaqların ətraf mühitin estetik tərəfinə marağının formalaşdırılması, gözəlliyi duymaq, hiss etmək və onların vasitəsilə özünüifadə tələbatının ödənilməsinə yerinə yetirir.

Qum və su guşəsi. Bu guşə uşaqların xırda motorikası, yaradıcılıq imkanları üçün çox əhəmiyyətlidir.

Milli guşə. Bu guşə uşaqlara azərbaycançılıq ideologiyasının düzgün təbliği, milli adət və ənənələrimizi təbliğ etmək məqsədilə hazırlanır.

Gəlincik guşəsi. Gəlincik, uşaqların cinsindən asılı olmayaraq, onun psixi inkişafında xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Təbiət guşəsi. Bu guşə müxtəlif yaş qrupları üzrə müxtəlif şəkildə qurulur. Məsələn, orta qrupda böyük yarpaqlı bitkilər, böyük qrupda isə 5-6 bitki növü, otaq heyvanları (quş, akvarium balığı və s.) növü yerləşdirilir. Beləliklə, uşaqlarda məsuliyyət hissi formalaşdırılır.

Nəqliyyat guşəsi. Bu guşədə nəqliyyat, tikinti materialları və peşələri əks etdirən müxtəlif ölçülü maşınlar yerləşdirilir və bunların vasitəsilə uşaqlar yol qaydalarını, yerüstü, hava, su nəqliyyat vasitələri öyrədilir.

Tikinti materialları guşəsi. Tikinti guşəsində uşaqlar müxtəlif növ konstruktorlar, kublar, iri və xır da taxta tikinti materiallarından istifadə etməklə ev, maşın, körpü kimi obyektlər düzəldirlər. Bütün bunlar uşaqda yaradıcılıq – quraşdırma qabiliyyəti, problemlərinin həll edilməsi riyazi və sosial bacarıqların inkişafını təmin edir.

Sujetli-rollu oyun guşəsi. Bu guşədə uşaqlar real həyatdan götürülmüş səhnələri canlandırmaq arzusunda olurlar, onlar cürbəcür kostyum və əşyalardan istifadə edərək oyun prosesini qururlar.

Məişət-təsərrüfat guşəsi. Bu guşədə məişət avadanlıqları olur və uşaqlar onlardan istifadə etməklə sadə əmək bacarıqlarına yiyələnirlər. Fəaliyyət mərkəzləri bir-birindən ayrı şəkildə, xüsusi avadanlıq və materiallarla təchiz olunur. Mərkəzlərdə qoyulan materiallar oyuncaqlar, kitablar, oyuncaq qablar, həndəsi fiqurlar, mətbəxə aid oyuncaqlar, kağız, boyalar, qələm, karton, plastilin, pazllar, müxtəlif bitkilər və yarpaqlar və s. Bütün bu avadanlıqlar uşaqların əli çatan yerlərdə qoyulmalı və onlar həmin materiallarla müstəqil və yaradıcı şəkildə yanaşmaya həvəsləndirilməli və maraq oyatmalıdır. Fəaliyyət mərkəzləri elə təşkil olunmalıdır ki, kiçik yaşlı uşaqlar bir-birilə oynayıb ünsiyyət qura və istədikləri fəaliyyət mərkəzlərini özləri seçə bilsinlər. Bunun vasitəsilə uşaqlar, fəaliyyət mərkəzlərində əməkdaşlığı, kollektivdəki davranış qaydalarını və birgə oynamağı öyrənirlər.

Nəticə: Nəticə olaraq demək olar ki, inkişafetdirici təlim mühiti təkcə təhsilin keyfiyyətini deyil, həm də gələcəkdə sağlam, yaradıcı, özünə güvənən və cəmiyyətə yararlı vətəndaşların formalaşmasını təmin edir. Təlim mühiti nə qədər zəngin və fərdi yanaşmaya əsaslanarsa, nəticələr də bir o qədər uğurlu və davamlı olar. Müasir təhsil sistemi bu cür mühitlərin yaradılmasını prioritet istiqamət kimi qəbul etməli və hər bir uşaq üçün fərdi inkişaf imkanları tanımalıdır. Təəssüf ki, məktəbəqədər təhsil müəssisələrinin əksəriyyətində bu fəaliyyət mərkəzləri kifayət qədər mövcud deyil və ya uşaqların fəaliyyət mərkəzlərindən müstəqil surətdə istifadə etmələrinə icazə verilmir.

İnkişafetdirici təlim mühiti təhsilin keyfiyyətini yüksəldən, insan potensialını ortaya çıxaran və gələcək cəmiyyətin əsasını formalaşdıran mühüm bir amildir. Belə mühitlərin qurulması hər bir müəllimin və təhsil sisteminin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri olmalıdır. Çünki inkişaf edən uşaq – inkişaf edən gələcək deməkdir.

### ƏDƏBİYYAT

1. Baxışova Ş. Məktəbəqədər təhsildə inkişafetdirici təlim. ADPU- 202.
2. Baxışova Ş. İnkişafetdirici təlimin şəxsiyyətin formalaşmasında rolu. Elmi əsərlər 2019/1
3. Əliyeva Ç. Həmidova X. İnkişafetdirici, dəstəkləyici, və təhlükəsiz mühitin yaradılması. Bakı-2020
4. İnkişafetdirici təlim mühitinin mahiyyəti və prinsipləri. Ana Sayfa "Bağçam" Uşaq Bağçaları Şəbəkəsi.
5. Mühitin yaradılması üçün valideynlərə tövsiyələr. <https://eudi.az/meqale/etrafli/369>.
6. Baxışova Ş. Məktəbəqədər təhsil pilləsində inkişafetdirici təlimin nəzəri-praktik əsasları. Bakı-2017
7. Cəfərova P. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində inkişafetdirici təlim mühitinin təşkili. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, Cild 90, №2, 2023.
8. Məktəbəqədər təhsilin kurikulumu. (Layihə) Bakı-2017.
9. Nəzərov A. Məktəbəqədər Pedaqogika fənni üzrə proqram. Bakı-2013.
10. “Məktəbəqədər təhsilin dövlət standartı və proqramı”. 16 iyul 2010-cu il.
11. Məktəbəhazırlıq qruplarında işin təşkili metodikası (UNİCEF) 2021
12. Həsənov A. Məktəbəqədər pedaqogika. Bakı 2000

## АППАРАТЫ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ. МАГНЕТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

**Мамедова Улькер Физули**

К.Т.Н.

ORCID ID: 0000-0002-8955-3001

**Искендерова Гюльнара Шахин**

асс.

ORCID ID: 0000-0002-6321-2524

**Гурбанова Шабнам Акиф**

лаб.

ORCID ID: 0009-0002-1746-332X

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

**Резюме:** Получение электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты с помощью электронных ламп обычного устройства затруднительно в основном по двум причинам. Во-первых, межэлектродные емкости и индуктивности вводов лампы могут по величине превосходить емкость и индуктивность,

необходимые для получения колебаний сверхвысокой частоты, и, во-вторых, время пролета электронов между катодом и сеткой делается соизмеримым с периодом колебаний или даже его превосходит, в результате чего нарушается весь рабочий процесс генератора.

Ключевые слова: электромагнитные колебания, частоты, напряжение, аппараты, электромагнитное поле.

Электрические колебания сверхвысоких частот могут получаться с помощью специальных генераторных ламп, называемых магнетронами. В магнетропе совмещаются функции электронной лампы и колебательного контура обычного генератора. В качестве колебательной системы магнетрона служат расположенные в его аноде полые камеры, являющиеся объемными резонаторами. Объемными резонаторами или эндовибраторами называют колебательные системы, представляющие собой полые замкнутые металлические оболочки. Переход от замкнутого колебательного контура к объемному резонатору может быть пояснен следующей схемой. На рис. 1, *a* изображен обычный колебательный контур, содержащий катушку индуктивности  $L$  и конденсатор  $C$ . На рис. 1, *b* показан колебательный контур, состоящий из одной проволоки, средняя часть которой образует полувиток - индуктивность, а плоские, параллельные между собой концы - емкость контура. На рисунке показаны соответственно линии напряженности электрического и магнитного поля в контуре. На рис. 1, *в* показан объемный резонатор, форму которого можно рассматривать как результат вращения витка рис. 1, *b* вокруг вертикальной оси. На рис. 1, *в* также показаны силовые линии электрического и магнитного поля. Электрическое поле концентрируется между средними параллельными, сближенными частями резонатора; магнитное поле образуется внутри расширенной кольцевой части резонатора.

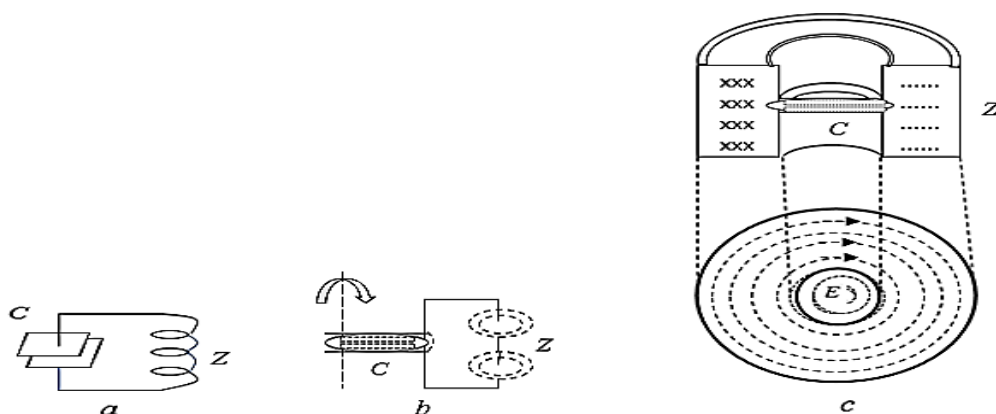


Рис. 1. Схема перехода от колебательного контура к объемному резонатору

Объемный резонатор на рис. 1, *в* имеет форму камеры с тонкими стенками. Однако объемным резонатором может служить также и полость (вместе с ограничивающей ее поверхностью) соответствующей формы, образованная, например, в сплошном металле. Подобный резонатор цилиндрической формы показан на рис. 1, *г*.



Магнетрон представляет собой вакуумную камеру с двумя электродами: катодом и анодом, к которым приложено постоянное напряжение. Камера помещается в постоянное магнитное поле, перпендикулярное электрическому полю, действующему между анодом и катодом. Для этого магнетрон устанавливается между полюсами магнита таким образом, чтобы силовые линии магнитного поля были параллельны катоду. Электроны, находящиеся в пространстве между анодом и катодом, подвергаются одновременному действию электрического и магнитного полей.

Устройство магнетрона показано схематически на рис. 2. Магнетрон представляет собой невысокую цилиндрическую вакуумную камеру, основную часть которой занимает анод 1, имеющий форму массивного медного цилиндра с радиально расположенными полостями 2 резонаторов. Образованные таким образом сегменты анода соединяются между собой токопроводящими связками 9. Камера закрыта по бокам герметическими крышками (на рис. 2 верхняя крышка 3 показана только частично). В центре камеры расположен подогревный катод 4, имеющий форму цилиндра и являющийся мощным источником электронов. К торцам катода приварены диски 5, предупреждающие рассеяние электронов в стороны. К дискам подходят изолированные от корпуса держатели 6, являющиеся выводами накала. Между катодом и анодом магнетрона прикладывается значительное по величине постоянное питающее напряжение. Отрицательный полюс источника питания подается на выводы накала, положительный полюс источника питания заземляется, также заземляется в анод магнетрона.

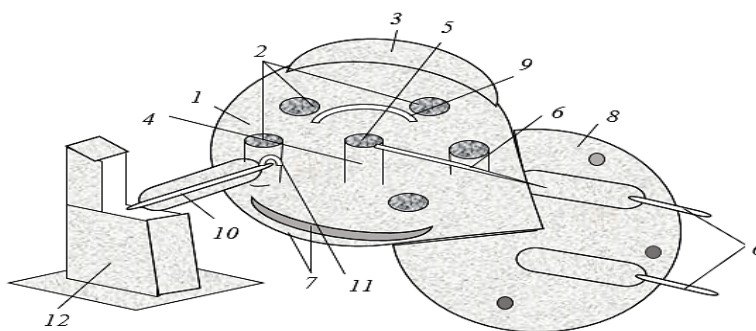


Рис. 2. Схема устройства магнетрона

Для передачи энергии колебаний на магнетрон в нагрузку в один из резонаторов помещается высокочастотный вывод, один копец которого имеет форму петли 11, расположенной в плоскости, перпендикулярной оси резонатора, а второй имеет форму штыря и находится в основании волновода 12 (см. ниже). Анод снабжен металлическими радиаторами 7 для улучшения условий охлаждения. Для крепления магнетрона служит фланец 8. Магнетрон располагается торцевыми поверхностями между полюсами достаточно сильного постоянного магнита. Для выяснения принципа работы магнетрона рассмотрим предварительно характер, движения электронов в нем под действием создаваемых внешними источниками постоянного электрического и постоянного магнитного полей и при аноде в виде сплошного цилиндра (без

резонаторов). Линии напряженности электрического поля расположены радиально, параллельно плоскости рисунка в направлении от анода и катода (рис.3). Линии напряженности магнитного поля расположены перпендикулярно плоскости рисунка, например, в направлении на наблюдателя (в плоскости рисунка эти линии обозначены точками). Под действием этих полей электроны, вылетающие из катода  $K$ , будут двигаться в пространстве между катодом и анодом по эпициклоидальным траекториям, конфигурация которых зависит от соотношения напряженностей электрического и магнитного поля. На рисунке 3 показаны схематически пути электронов при некоторой постоянной напряженности электрического поля и при постепенном увеличении напряженности магнитного поля от малых величин (кривая 1) до достаточно высокой (кривая 4).

В последнем случае электрон может, не достигая анода, возвратиться обратно на катод. При определенном соотношении напряженностей электрического и магнитного поля можно образовать в магнетроне поток электронов,двигающийся с некоторой скоростью вдоль (касательно) поверхности анода. Теперь рассмотрим схему электрических и магнитных полей, имеющих в работающем магнетроне (рис. 3 в левой половине). В резонаторах возбужденного магнетрона появляется переменное высокочастотное электромагнитное поле. Линии напряженности  $E$  электрической составляющей этого поля сосредоточены преимущественно между стенками щелей резонаторов.

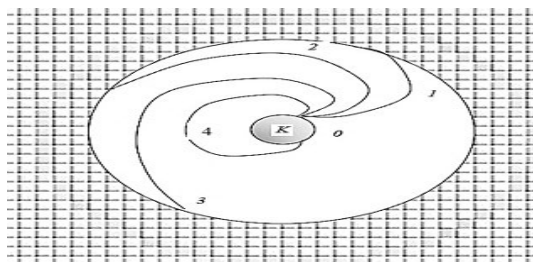


Рис. 3. Схема траекторий электронов при статическом режиме магнетрона

Линии напряженности  $H$  магнитной составляющей этого поля сосредоточены преимущественно в полостях резонаторов, направлены вдоль их оси (т. е. перпендикулярно плоскости рис. 4, а) и замыкаются между смежными резонаторами, как показано на рис. 4 а и в. Соответствующие этим линиям магнитные потоки образуют индуктивную связь между резонаторами. Эквивалентная схема колебательной системы образуемой резонаторами, показана в правой части рис. 4, а. На рис. 4 а, в левой стороне показаны также линия напряженности  $E_0$ , постоянного электрического поля, направленные радиально, а также соответствующие им емкости  $C_0$  в правой стороне рисунка.

Таким образом, при возникновении в резонаторах электрических колебаний электроны будут находиться уже под действием трех полей: а) постоянного магнитного, направленного по оси электродов, б) постоянного электрического направленного, радиально между анодом и катодом, ного электрического, направленного радиально между анодом и катодом,

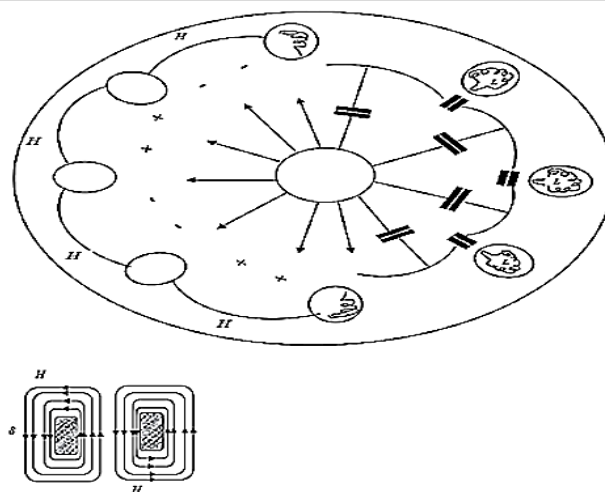
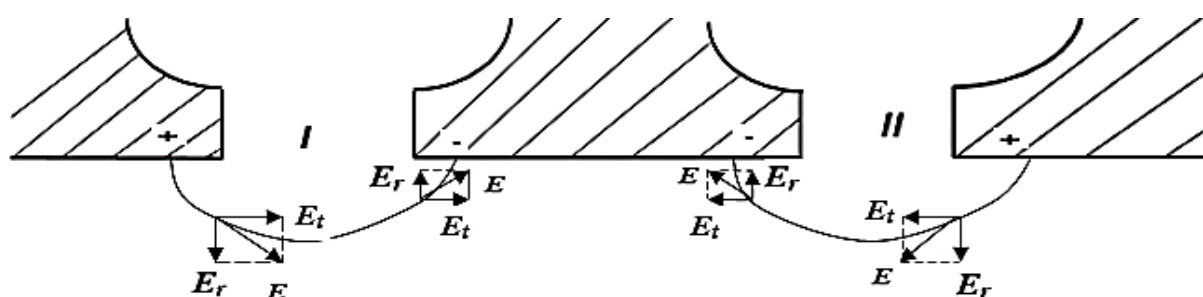


Рис. 4. Схема электрических и магнитных полей в магнетроне

в) переменного электрического поля, образующегося в резонаторах и в пространстве между катодом и анодом, имеющего направление, показанное на рис. 4,

Рассмотрим действие переменного электрического поля резонаторов на пролетающие мимо них электроны. Для этого разложим в каждой точке поля вектор напряженности  $E$  на две составляющие: радиальную  $E_r$ , и тангенциальную  $E_t$ . Радиальная составляющая  $E_r$  будет складываться с постоянным электрическим полем  $E_0$ , и под одним краем резонатора усиливаться, под другим ослабляться. Там, где поле усиливается, движение электронов будет ускоряться; там, где поле ослабляется, замедляется. Как легко заключить из рис. 5, в связи с этим электроны, находящиеся под резонатором I, сближаются между собой (сгущаются), а под резонатором II - удаляются один от другого (рассеиваются). В результате траектории электронов принимают более сложный спиралеобразный характер,



→Сближение←, Движение→электронов, ← Удаление→

Рис. 5. Схема взаимодействия постоянного и высокочастотного электрических полей в магнетроне

причем электроны собираются в радиально расположенные пучки (рис. 6), число которых соответствует числу пар резонаторов в анодном блоке. В целом электронный поток будет напоминать по форме спицы колеса, которое вращается вокруг катода.

При этом постоянное электрическое и постоянное магнитное поля в магнетроне рассчитываются так, чтобы вращение электронного потока происходило синхронно с частотой колебаний, возбуждаемых в резонаторах. В этом случае участки уплотнения потока электронов («спицы» электронного облака) будут совпадать с электрическими полями резонаторов, в которых тангенциальная составляющая  $E_t$ , направлена так, что оказывает на электроны тормозящее действие. Благодаря тормозящему действию поля электроны, которые приобретают кинетическую энергию в результате взаимодействия с основным полем, отдают ее при взаимодействии с полем резонаторов.

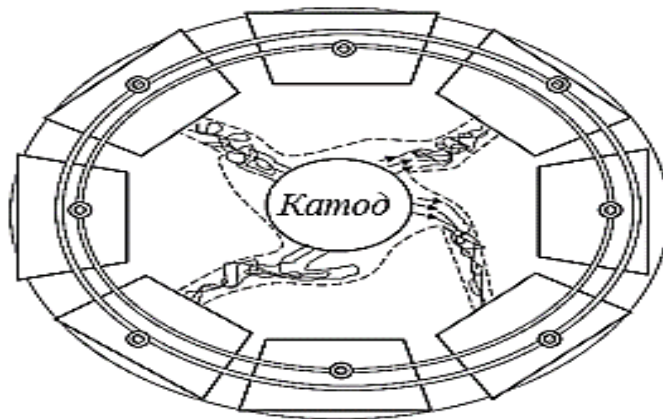


Рис. 6. Схема электронного потока в возбужденном магнетроне

Эта энергия превращается в энергию электрических колебаний в резонаторах и может быть соответствующим образом использована.

Самовозбуждение магнетрона происходит за счет хотя и очень слабого, но всегда имеющегося в резонаторах электромагнитного поля, образующегося, например, в связи с тепловым движением электронов. Вследствие этого при движении электронов начинается их группировка, электронный поток начинает наводить на сегментах анода разность потенциалов (рис. 7), которая усиливает поля резонаторов и так до установления полностью рабочего режима.

Анодные сегменты через один соединяются между собой кольцевыми перемычками-связками 9 и в один из резонаторов помещается проволочная петля 10 (рис. 2), припаянная одним концом к аноду и соединенная с коаксиальной линией. Петля служит витком связи, охватывающим магнитное поле резонатора.

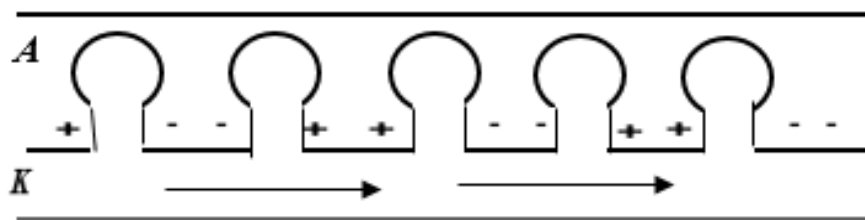


Рис. 7. Схема возбуждения колебаний в резонаторах

В ней возбуждаются колебания, которые через коаксиальную линию передаются к нагрузке.

Можно показать аналогию между работой магнетрона и рассмотренного выше лампового генератора с колебательным контуром (рис. 8). На рисунке схемы этих генераторов сопоставлены так, что аналогичные элементы расположены один под другим. В ламповом генераторе колебания в контуре поддерживаются за счет синхронных с ними колебаний анодного тока, возникающих вследствие обратной связи из контура на сетку лампы. В магнетроне колебания в резонаторах поддерживаются за счет переменных потенциалов, наводимых синхронно вращающимся неравномерным по плотности электронным потоком, образующимся под влиянием электрической составляющей поля резонаторов (обратная связь в магнетроне).

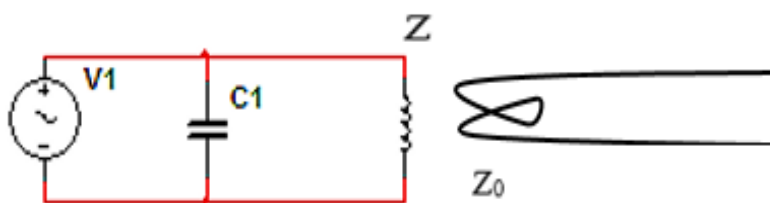


Рис. 8. Сравнительная схема магнетрона и лампового генератора

В ламповом генераторе электроны, образующие анодный ток, получают энергию за счет источника питания путем взаимодействия с постоянным электрическим полем и лампе и отдают ее путем взаимодействия с переменным электрическим полем конденсатора в контуре.

В магнетроне электроны также получают энергию за счет источника питания в процессе взаимодействия с постоянным электрическим полем и отдают ее путем взаимодействия с электрической составляющей поля резонаторов.

Передача электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты от магнетрона к нагрузке также имеет особенности. Передача колебаний подобной частоты по обычной открытой двухпроводовой линии затруднительна, так как расстояние между проводами мало отличается от длины волны и такая система сильно излучает в окружающее пространство. Более совершенной является передача по линии, ограниченной наружной проводящей оболочкой, т. е. по коаксиальному фидеру.

На рис. 9 показана схематически электромагнитная волна, образующаяся вдоль коаксиальной линии. Справа показано поперечное сечение линии и расположение в нем линий напряженности электромагнитного поля.

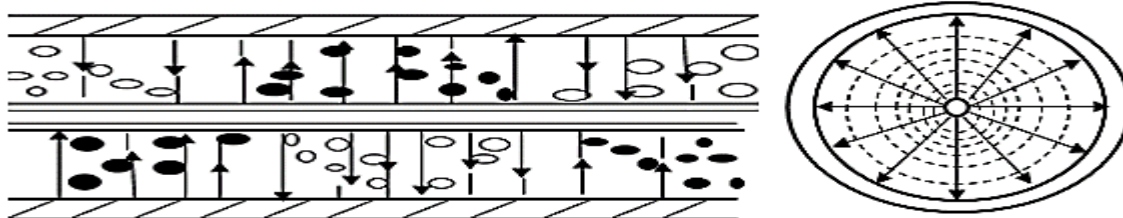


Рис. 9. Схема электромагнитной волны, распространяющейся вдоль коаксиальной линии

Линии напряженности электрического поля (сплошные линии) расположены в радиальном направлении между центральной жилой и оболочкой фидера; линии напряженности магнитного поля (пунктирные линии) представляют собой концентрические окружности, лежащие в плоскости поперечного сечения фидера.

Все же при передаче электромагнитных волн по коаксиальному фидеру имеют место потери в диэлектрике. Для устранения этого при сверх высоких частотах применяют также передачу по особой линии, состоящей из одной только проводящей оболочки и называемой волноводом. Волновод (рис. 10) представляет собой полую металлическую трубку круглого или чаще прямоугольного сечения с гладкими, хорошо токопроводящими стенками.

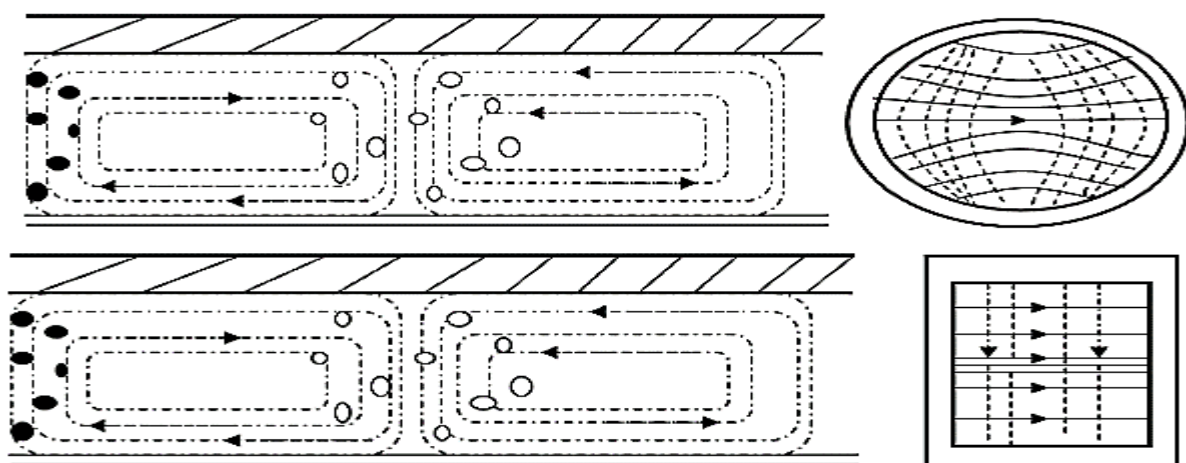


Рис.

10. Схема электромагнитной волны, распространяющейся вдоль волновода. а-круглого сечения; б — прямоугольного сечения

Действие волновода основано на том, что излучаемая в начале его электромагнитная волна путем многократного отражения от стенок и интерференции образует одну общую волну, распространяющуюся вдоль оси волновода.

Одна из возможных форм подобной волны показана схематически на рис. 10: а - для волновода круглого сечения и б- для прямоугольного. В обоих случаях линии напряженности электрического поля расположены в направлениях, перпендикулярных оси волновода. Магнитные линии расположены замкнутыми петлями, ориентированными вдоль оси волновода.

На рис.11 изображены схематически применяемые на сантиметровых волнах излучатели отражательного и волноводного типа. Излучатель отражательного типа (рис. 11, а) состоит из металлического полусферического рефлектора 4,



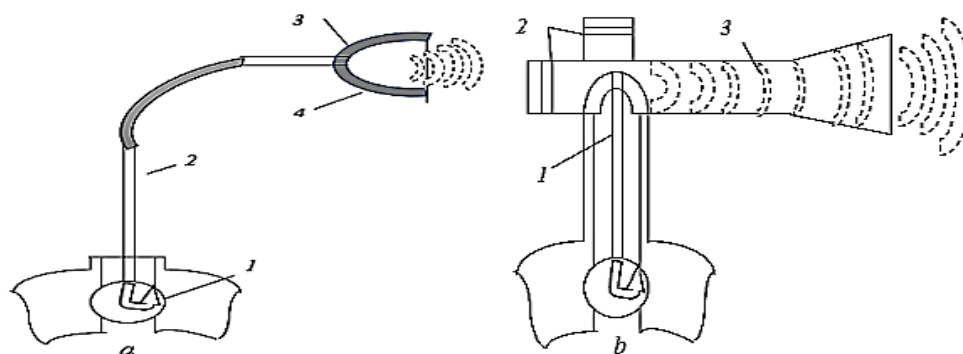


Рис. 11. Схема устройства излучателя микроволн  
а - отражательного; б- волноводного

в центре которого расположен зонд 3. Зонд соединен с центральной жилой коаксиального фидера 2, отражатель соединен с оболочкой фидера. В магнетроне центральная жила фидера соединена с петлей 1 связи, находящейся в одном из резонаторов. Оболочка фидера заземлена вместе с анодом.

Излучатель волноводного типа (рис. 11, б) состоит из полой трубы 3, служащей волноводом, в начальной части которой расположен зонд 1, соединенный с петлей в магнетроне. Связь волновода с зондом регулируется заглушками 2. Излучателем является второй открытый конец волновода.

### Список литературы

1. Девятков Н.Д., Голант М.В., Бецкий О.В. Особенности медико-биологического применения миллиметровых волн. М.: ИРЭ РАН, 1994.
2. Цымбал А.А. Закономерности биологического действия электромагнитных волн терагерцевого диапазона на частотах активных клеточных метаболитов на постстрессорные изменения показателей гомеостаза: Автореф. дите... докт. мед. наук. Саратов, 2012:50.
3. Aleinik D.Ya., Zaslavskaya M.I, Kornaukhov A.V., Polyakova A.G., Charykova I.N. Some biological effects of microwave irradiation // Bulletin of Experimental Biology and Medicine.1999;127(5):466-467.
4. Полякова А.Г., Алейник Д.Я. Влияние низкоинтенсивных микроволн на клеточную активность дермальных фибробластов различного генеза // Вестник Нижегородского универ-та: серия "Биология", 2013;6:146-152.
5. Полякова А.Г., Преснякова М.В., Кузнецова В.Л., Костина О.В. Экспериментальное изучение влияния субмиллиметровых волн на биохимический метаболизм и систему гемостаза. Электронный научно-образовательный // Вестник «Здоровье и образование в XXI веке».2015;17(3):1-4.
6. Полякова А.Г., Соловьева А.Г., Сазонова И.Е., Захарова Д.В. Характер влияния электромагнитного излучения крайне высоких частот на про- и антиоксидантный статус крови в эксперименте // Биофизика. 2016;1(16): 131-137.

# **СУЧАСНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ МІСІЙНОЇ МОДЕЛІ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

**Безбабічева Ольга Іллівна**

канд. техн. наук, доцент кафедри мостів,  
конструкцій і будівельної механіки ім. В. О. Російського

ORCID ID: 0000-0002-9006-2373

**Розенфельд Микола Володимирович**

ст. викладач кафедри будівельних і дорожніх машин

**Вербицький Кирило Ігорович**

аспірант

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

Сучасні реалії переходу до ринкових умов вже зайняли міцні позиції не лише в економіці, а і в інших сферах діяльності суспільства. Сьогодні ми частіше чуємо термінологію «надання освітніх послуг», «споживач освіти» та ін., і це викликає побоювання щодо втрати освітою її положення, тобто місії освіти в класичному розумінні [1]. Зміни в освітніх моделях України призвели до масштабних реорганізацій в системі вищих навчальних закладів. Відбувся відхід від державної моделі часів СРСР з безкоштовним навчанням, чіткими правилами, відповідними до потреб секторів планової економіки. Обрано шлях в бік ідей ринкової економіки, організації навчання в умовах переходу до європейської моделі (Болонський процес) і до навчання за окремими Освітніми програмами в державних та приватних навчальних закладах. Автори статі викладають дисципліни технічного спрямування, які стосуються створення надійних будівельних конструкцій, зокрема, мостів та тунелів, а також машин та механізмів для будівництва, при цьому мають різний стаж роботи, досвід викладання професійних дисциплін в змінних умовах, вказаних вище.

Підготовка інженерів, які здатні виконувати складні технічні завдання, творчо використовувати базові знання та приймати сміливі, креативні та одночасно, відповідальні рішення, завжди турбує викладачів - наставників. Кафедра мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського продовжує традиції навчання професії, які були закладені з моменту створення ХНАДУ (ХАДІ) [2].

На перших курсах студенти в минулі роки завжди мали дисципліну «Вступ до інженерної справи», на якій кращі викладачі розповідали про особливості професії, історію розвитку технологій та техніки для будівництва, передові досягнення та винаходи. Зараз освітня програма на жаль не завжди має такий окремий компонент, а питання з історії технічних досягнень викладають в окремих дисциплінах різних курсів та у вигляді веб-ресурсів сайту.



В окремі роки активно проводились заняття з «ділових ігор» (на практичному занятті наприклад, розглядали колективне завдання – оцінити можливість проїзду понаднормативних вантажів на конкретному транспортному засобі по мостах області (кожен студент стає «володарем» одного з мостів). Роботу виконували з визначенням зусиль в елементах окремих споруд; з прийняттям рішення за результатами окремих розрахунків та подальшого колегіального обговорення і розробкою рішення для групи мостів. Такі заняття сприяли комунікації, прагненням студента своєчасно отримати власний результат для аналітичної загальної частини.

Умови дистанційного навчання сьогодні послабили можливості очної комунікації, але надають інші позитивні можливості для вирішення окремих ситуаційних задач, зокрема з застосуванням сучасних програмних комплексів та нових комп'ютерних технологій. Для спілкування та обміну файлами пропонуються хмарні технології. Ми використовуємо сьогодні навчальні та ліцензійні версії програмних комплексів: LIPA-CAIP, SCAD, REVIT, ALLPLAN та ін., за якими здобувачі та викладачі можуть пройти окремі заняття для опанування з отриманням сертифікатів за умовами угод з представниками компаній. У 2023р. для обміну думками та цікавими наробками створено студентський науковий гурток з комп'ютерного моделювання, для он-лайн роботи зацікавлених студентів та викладачів в поза навчальний час.

Незважаючи на такі умови для застосування нових технологій та можливостей для вирішення практичних, інженерних та наукових задач, дивує зниження зацікавленості та мотивації здобувачів, пасивність, а іноді відверто низький рівень підготовки. Викладачі намагаються якомога раніше показувати приклади вирішення окремих завдань з різних дисциплін з застосуванням вказаних програмних комплексів, для залучення здобувачів до використання цифрових технологій [3]. Створюються нові навчальні дисципліни професійного спрямування для бакалаврів та магістрів з комп'ютерного моделювання, в які додаються напрями будівельно-інформаційного моделювання (BIM). В перспективі це надає простір для живої взаємодії, для процесів взаємного розвитку і творчого інженерного мислення учасників загальних проектів.

В минулі роки позитивним для оволодіння майбутньою професією було проведення тривалих практик на різноманітних об'єктах галузі. Наприклад, робота на робочих місцях з оплатою під час переддипломної практики надавала можливість студенту проявити себе та просунутись на вищу посаду. А керівник виробництва мав час придивитися до практиканта та запросити на роботу після отримання диплому. При цьому частина звітів з практики захищалась саме на виробництві. В даний час тривалість практик стала меншою і умови війни не дозволяють мати достатні набір доступних об'єктів та бажану організацію цього виду практичної підготовки. В той же час, в сучасних реаліях достатньо велика кількість студентів вже працює на робочих місцях і такі здобувачі мають власний досвід, яким можуть ділитися з викладачами. Це варто використовувати для бесід на виробничі теми та для дискусій в навчальній діяльності.

Формат сумісних науково-практичних конференцій студентів та викладачів сьогодні також дозволяє успішно спілкуватися за темами науково-інженерних робіт, перспективами та проблемами, робити сумісні наукові публікації [4]. Це зберігає (відроджує) живий контакт і наставництво, створює умови, коли студент не просто «споживач послуг», а партнер у мисленні.

Незважаючи на те, що сьогодні освіта все більше виглядає як послуга, доцільним для збереження місії освіти, на нашу думку, є вживання всіх кращих традицій, досвіду викладачів, напрацьованого роками, щоб довести до здобувачів розуміння, що справжня освіта набагато більше. Вона дає шанс навчитися мислити, бачити взаємозв'язки, не боятися складних питань. І що майбутній інженер, науковець це не просто професія, це стиль мислення і відповідальність перед суспільством.

### References

1. Закон України «Про освіту» № 2145-VIII  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Безбабічева, О.І.(2023). Підготовка майбутніх професіоналів мостової справи за ОПП «Мости і транспортні тунелі», Мости: сучасний стан та перспективи розвитку., до 120-річчя від дня народження Володимира Олексійовича Російського (26-31). Харків. ХНАДУ.  
[https://rcf.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-HIGHWAY/Мостів\\_конструкцій\\_та\\_будівельної\\_механіки/Тези\\_конференції\\_2023.pdf](https://rcf.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-HIGHWAY/Мостів_конструкцій_та_будівельної_механіки/Тези_конференції_2023.pdf)
3. Вербицький, К., & Безбабічева, О. (2024). З досвіду використання програмного комплексу Ліра-САПР під час практичних занять з опору матеріалів. Матеріали конференцій МЦНД, (27.09. 2024; Суми, Україна), 162-167.
4. Безбабічева, О. І., Розенфельд, М. В., Абу Мустафа Мохамед Ахмед (2022). Реконструкція мостів та питання забезпечення надійності опор, Scientific research in the modern world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2022. Pp. 279-284.  
<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/SCIENTIFIC-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-7-9.12.22.pdf>

**SECTION: TOURISM AND HOTEL**  
**AND RESTAURANT BUSINESS**

**ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В  
УПРАВЛІННІ ГОТЕЛЕМ**

**Балась Ростислав Сергійович**

студент 6 курсу

спеціальності 042 «Готельно-ресторанна справа»

**Капліна Тетяна Вікторівна**

д.т.н, професор

кафедра готельно-ресторанної та курортної справи

Полтавський університет економіки і торгівлі

м. Полтава, Україна

Вступ. У сучасних умовах цифрової трансформації світової економіки готельна індустрія постає перед необхідністю докорінного перегляду традиційних управлінських підходів [1]. Цифрові технології дедалі активніше інтегруються в управлінські практики підприємств індустрії гостинності, забезпечуючи нові можливості для підвищення ефективності, персоналізації сервісу та оптимізації витрат [2].

Досвід провідних міжнародних готельних мереж свідчить про те, що цифровізація є визначальним фактором зростання конкурентоспроможності, особливо в умовах високої мінливості ринку та зростання запитів споживачів [4].

Управління готельним підприємством в умовах цифрової економіки охоплює впровадження широкого спектра інформаційно-комунікаційних рішень — від автоматизованих PMS- та CRM-систем до інтелектуального прогнозування за допомогою RMS, IoT-рішень та мобільних застосунків [5]. Використання таких інструментів дозволяє здійснювати точне управління ресурсами, підвищувати якість обслуговування гостей, а також забезпечує ефективну взаємодію між усіма функціональними підрозділами готелю [2; 5]. Разом із тим, упровадження цифрових технологій у готельному бізнесі супроводжується низкою викликів: високою вартістю інновацій, дефіцитом ІТ-компетенцій серед персоналу, недостатньою інтегрованістю рішень та опором змінам з боку управлінців [6]. Особливої актуальності ці питання набувають у вітчизняному контексті, де рівень цифрової зрілості готельних підприємств значно варіюється залежно від регіону, масштабу бізнесу та доступу до інвестиційних ресурсів [1, 2].

У науковій літературі спостерігається зростаючий інтерес до теми цифровізації управління в готельній сфері [2, 3, 4], однак систематизація підходів до інтеграції цифрових інструментів у вітчизняних умовах залишається недостатньо повною. Потребують подальшого дослідження як структурно-

функціональні особливості цифрових рішень, так і їхній вплив на якість сервісу, рівень задоволеності гостей, ефективність бізнес-моделі готелю.

Таким чином, актуальність роботи зумовлена необхідністю комплексного аналізу особливостей впровадження цифрових технологій в управлінні готельними підприємствами, ідентифікацією ключових переваг та бар'єрів цього процесу, а також формуванням практичних рекомендацій щодо цифрової модернізації готельної діяльності в умовах трансформації ринку гостинності [1, 2].

Мета дослідження – обґрунтування особливостей впровадження та ефективного використання цифрових технологій в управлінні готелем, виявлення їх переваг, викликів і практичної цінності для модернізації операційних і стратегічних процесів у сфері гостинності.

Об'єкт дослідження – управлінська діяльність готельних підприємств в умовах цифрової трансформації.

Предмет дослідження – процеси впровадження та використання цифрових технологій у системі управління готельними підприємствами, їх вплив на ефективність функціонування, якість обслуговування та конкурентоспроможність.

Методи дослідження: логіко-структурний аналіз, порівняльний аналіз, системний підхід, метод експертного оцінювання [6].

Основна частина. Однією з ключових умов ефективної цифрової трансформації готелів є наявність системного підходу до впровадження цифрових рішень [2].

З метою виявлення актуального рівня цифрової зрілості та специфіки цифровізації вітчизняних готелів було проведено прикладне дослідження на базі готелю «Optima Collection» м. Кременчук, який входить до складу національної мережі «Optima Hotels & Resorts» [2].

Загальний номерний фонд об'єкта становить 30 одиниць, що дозволяє класифікувати його як готель середньої місткості з орієнтацією на бізнес-туризм та короткотермінове проживання. За результатами експертного опитування та аналізу відкритих даних було виявлено, що готель активно використовує хмарну PMS-систему Cloudbeds, яка забезпечує централізоване управління бронюваннями, рахунками та обслуговуванням гостей [5]. Цей функціонал охоплює базову автоматизацію фронт-офісних процесів, що свідчить про реалізацію першого етапу цифрової трансформації. Проте стратегічні цифрові рішення, такі як Revenue Management Systems (RMS), які дозволяють автоматизувати політику ціноутворення залежно від попиту, наразі у готелі не застосовуються [5]. Аналогічна ситуація спостерігається із застосуванням CRM-систем: хоча існує обмежена форма обліку клієнтів, повноцінна інтеграція взаємодії з гостьовими профілями та програмами лояльності відсутня [4].

Значним недоліком у постпандемічному контексті є відсутність мобільного ключа (mobile key) та голосових помічників, які забезпечують безконтактний доступ до номерів і підвищують рівень зручності та безпеки для гостей [4, 5].

Внаслідок цього готель втрачає можливість покращення клієнтського досвіду через сучасні цифрові канали.

Оцінювання цифрової зрілості готелю проводилося за критеріями, адаптованими з моделей Cargemini та MIT Sloan, на п'ятибальній шкалі [5]. Результати подано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Рівень зрілості напряму цифровізації у готелі «Optima Collection» м. Кременчук

| Напрямок цифровізації        | Рівень зрілості (1–5) | Використання                         |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| PMS / автоматизація операцій | 4                     | Використовується Cloudbeds [5]       |
| Ціноутворення (RMS)          | 1                     | Відсутня автоматизація [5]           |
| Взаємодія з клієнтами (CRM)  | 3                     | Часткова персоналізація [4]          |
| Мобільні рішення             | 2                     | Впровадження заплановане [5]         |
| Аналітика, AI                | 2                     | Мінімальний рівень використання [5]  |
| Цифрова культура персоналу   | 2                     | Персонал обізнаний, але є резерв [6] |

Згідно з графічною моделлю (рис. 1), найбільш розвиненою сферою є операційний блок, тоді як маркетингові та стратегічні функції цифрового управління залишаються недостатньо реалізованими [5].

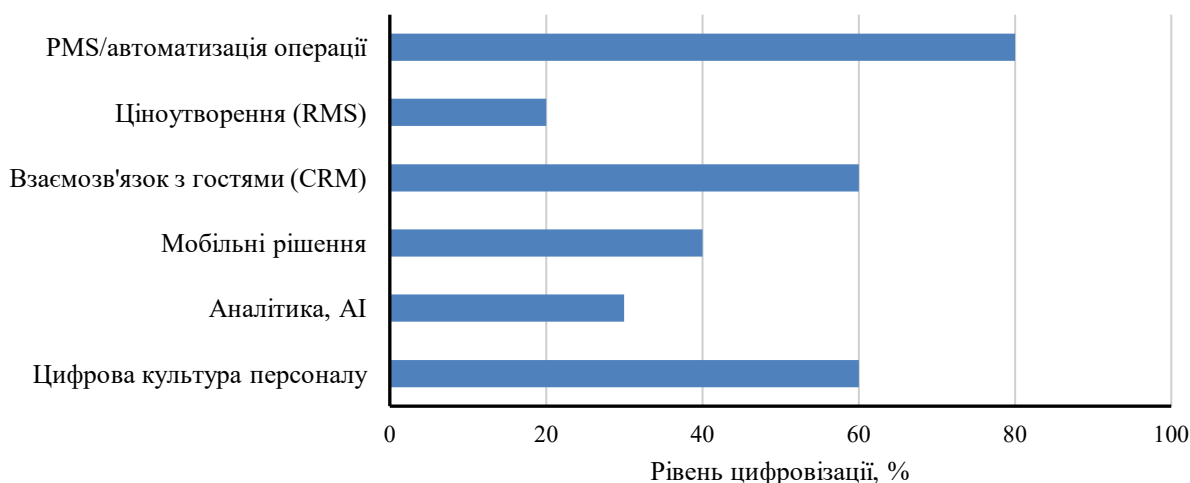


Рис.1.1 – Поточний рівень цифровізації готелю «Optima Collection» м. Кременчук

Для подальшого вдосконалення цифрової інфраструктури готелю запропоновано впровадження мобільного ключа (рішення OpenKey або ASSA ABLOY) [5], що дасть змогу оптимізувати процес заселення та скоротити витрати на пластикові картки й персонал рецепції.

Також рекомендовано інтегрувати модуль RMS, який дозволить підвищити RevPAR за рахунок алгоритмічного ціноутворення в реальному часі [3; 5]. У довгостроковій перспективі доцільним є перехід до інтегрованої платформи (PMS + CRM + RMS) з розширеною аналітикою на базі AI, що відповідає практикам провідних готельних мереж світу [4, 5].

Висновки. Таким чином, готель «Optima Collection Кременчук» демонструє готовність до подальшої цифрової трансформації, має необхідну технічну основу та внутрішній потенціал для поетапного впровадження інноваційних технологій. За умови реалізації рекомендованих змін підприємство може суттєво підвищити якість обслуговування, оптимізувати витрати та зміцнити конкурентні позиції на локальному ринку [2; 4].

#### **Список використаних джерел**

1. Дідківська І.М. Цифровізація економіки: виклики для України // Економіка і суспільство. – 2023. – № 48. – С. 112–118.
2. Гуменюк І.І. Інноваційний розвиток готельного бізнесу в умовах цифрової трансформації // Наукові записки Університету «КРОК». – 2023. – № 4(72). – С. 45–52.
3. Ivanov S., Webster C. Adoption of Robots and Service Automation by Hotels // Tourism Management Perspectives. – 2021. – Vol. 39. – 100849.
4. Gursoy D., Chi C.G., Lu L. Generation Z travelers' expectations from hotel digitalization // International Journal of Hospitality Management. – 2022. – Vol. 101. – 103125.
5. Oracle Hospitality. Hotel 2025: Emerging Technologies and the Road Ahead. 2023. URL: <https://www.oracle.com/hospitality> (дата звернення: 12.03.2025).
6. Chadee D., Ren T., Tang G. HR digital transformation: Antecedents and outcomes // Human Resource Management Journal. – 2021. – 31(2). – С. 400–416.

Collection of Scientific Papers  
with Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference  
**«Innovative Approaches in Modern Science and Technology»**  
June 18-20, 2025  
Lisbon, Portugal

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.  
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:  
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk  
E-mail: [info@isu-conference.com](mailto:info@isu-conference.com)  
URL: <https://isu-conference.com/>

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY