



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XXIV**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**"INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN  
EDUCATION IN MODERN CONDITIONS"**

**Varna, Bulgaria  
June 20 - 23, 2023**

**ISBN 979-8-88992-689-4**

**DOI 10.46299/ISG.2023.1.24**

# **INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN CONDITIONS**

Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference

Varna, Bulgaria  
June 20 – 23, 2023

**UDC 01.1**

The 24th International scientific and practical conference “Information and innovative technologies in education in modern conditions” (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. International Science Group. 2023. 439 p.

**ISBN – 979-8-88992-689-4**

**DOI – 10.46299/ISG.2023.1.24**

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Мамчур В.В. АДАПТАЦІЯ РОСЛИНИ РЕГЕНЕРАНТІВ AILANTHUS ALTISSIMA ДО УМОВ EX VITRO	14
2.	Рассадіна І., Садовський І., Дика О.В., Денисенко В.В. ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙ КАРТОПЛІ	17
ART HISTORY		
3.	Мартинюк А.К. УКРАЇНСЬКА ВОКАЛЬНА ШКОЛА В НАУКОВІЙ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ГАННИ КАРАСЬ	20
4.	Степанова О. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ФОРТЕПІАННОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ	24
BIOLOGY		
5.	Вискушенко Д.А., Максименко Ю.В., Мороз В.В., Павлущенко Т.М. ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ СКАЛЯРІЙ В АКВАРІУМІ	26
CULTUROLOGY		
6.	Semenchuk T., Postika B. THE IMPACT OF CREATIVE ECONOMY DEVELOPMENT ON THE MODERN MANAGEMENT OF CREATIVE INDUSTRIES	29
ECONOMY		
7.	Kuzmenko O., Rusol I. PECULIARITIES OF PURCHASING ACTIVITY	32
8.	Shalkenov Z. AUTOMATION OF INTERNAL AUDIT WORK: RISKS AND CLASSIFICATION OF DIRECTIONS	34
9.	Zhydovska N. IMPLEMENTATION OF THE MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING, ANALYSIS AND CONTROL	42



10.	Бреус С.В., Татарчук А.О. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЯМИ	44
11.	Бриль І.В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В УПРАВЛІННІ ТА ФУНКЦІОНУВАННІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ	54
12.	Козоріз В.О., Манойло Є.В. КОНЦЕПЦІЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА ЇЇ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІЗ ПІДХОДОМ ZERO WASTE	58
13.	Колодійчук А.В., Важинський Ф.А. ЕКОНОМІЧНА APPLE-РЕВОЛЮЦІЯ ЯК ВІХА СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СВІТІ ТА УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД	66
14.	Петров К.В. ВАЖЛИВІСТЬ ПЛАНУВАННЯ ЗАКУПІВЕЛЬ У БУДІВНИЦТВІ	72
15.	Пішеніна Т. ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	76
16.	Цимбаленко О.Е. ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ	78
17.	Чернух Д.В. МЕТОДИ, МЕТОДИКИ ТА МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТРАНСПОРТНО- ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	83
GEOLOGY		
18.	Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕРМАНІЄМ ТА СІРКОЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С4 ШАХТИ "САМАРСЬКА"	91

HISTORY		
19.	Дашевський І.О., Дашевська Т.В. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКЛАДАННЯ ІСТОРІЇ ВИНИКНЕННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ ВАКЦИНАЦІЇ, ЯК ОКРЕМОЇ ТЕМИ З ДИСЦИПЛІНИ "ІСТОРІЯ МЕДИЦИНИ"	104
20.	Петренко І.П., Белаїш (Марокко) А. ДЕЯКІ РИСИ МЕДИЦИНИ МАРОККО ВІД ДЕРЖАВИ СУЛТАНАТУ СААДІ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ФРАНЦУЗЬКОГО ПРОТЕКТОРАТУ В 1912 РОЦІ	107
JURISPRUDENCE		
21.	Біляк М.С. ОКРЕМІ ПИТАННЯ РЕГУЛЮВАННЯ ТРУДОВИХ ПРАВОВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	111
22.	Мурадян Г.Р. ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ ЗА ОСОБАМИ, ЯКІ ЗВІЛЬНЕНІ ВІД ВІДБУВАННЯ ПОКАРАННЯ ІЗ ВИПРОБУВАННЯМ: ДЕЯКІ ДОКТРИНАЛЬНІ ТА ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ	114
23.	Шульженко А.В., Ігнатенко К.О. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ У ПІДГОТОВЧІЙ ЧАСТИНІ СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ	118
MANAGEMENT, MARKETING		
24.	Zelinska A., Tarasovych L., Lavrynenko S., Plokhotyuk M. INFLUENCE OF WORK MOTIVATION ON PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM EFFECTIVENESS	122
25.	Гавдан Є.Р., Мангушев Д.В. ДОСЛІДЖЕННЯ БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ ЗА КОРДОНОМ	126
26.	Погребний В.С. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ У ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ	131
27.	Синіка О.В. РОЗКРИТТЯ ПОТЕНЦІАЛУ НЕЙРОМАРКЕТИНГУ В СТИМУЛЮВАННІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ	134

MEDICINE		
28.	Dihtiar V., Barsuk O., Kaminska M., Savenko M. SURGICAL ASPECTS IN THE TREATMENT OF CHILDREN WITH INTUSSUSCEPTION	137
29.	Kuchuk O., Kuchuk N., Petrovska N., Skorniakova L., Mykytchuk S. CHEMICAL BURNS OF THE EYE AND PECULIARITIES OF THEIR CLINICAL PICTURE	141
30.	Melnychuk I., Sharayeva M., Kramarova V., Amrita G. FECAL SHORT CHAIN FATTY ACIDS AND PLASMA TRIMETHYLAMINE, TRIMETHYLAMINE-N-OXIDE LEVELS IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION	144
31.	Tukibayeva N.A., Zhanysbay N.R., Issan Z.Z., Zhanarova A.B. IN VITRO FERTILIZATION	146
32.	Бабеня Г.О., Македон О.Б. ПИТАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА В ОСІБ У ВОЄННИЙ ЧАС	152
33.	Дудка П.Ф., Добрянський Д.В., Іорданова Н.Х., Бондаренко Ю.М., Тарченко І.П., Вознюк В.В. КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ПОРУШЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОЇ РІВНОВАГИ КЛІТИННИХ МЕМБРАН ПРИ ХРОНІЧНІЙ РЕСПІРАТОРНІЙ ГІПОКСІЇ	154
34.	Косінов О.С., Міщенко О.М. МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ КІСТКОВОГО РЕГЕНЕРАТУ В ЗОНІ АУГМЕНТАЦІЇ НОВОГО НА/В-ТСР	157
35.	Малик О.Р. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ОГЛЯДУ ТРУПА НА МІСЦІ ПОДІЇ СТОСОВНО СМЕРТІ НАСИЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ: ТРАВМА ТУПИМИ ПРЕДМЕТАМИ	159
36.	Мамотенко А.В., Крисенко О.Є. ДО ДЕЯКИХ ПИТАНЬ ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ДИСНЕВРОТИЧНОГО І ДИСГОРМОНАЛЬНОГО ПАТОГЕНЕТИЧНИХ СИНДРОМІВ В СПОРТИВНІЙ МЕДИЦИНІ	163

37.	Рунчева К.А., Шкарупа В.Є., Козьолкін О.А., Медведкова С.О. ОЦІНКА АСТЕНІЧНИХ ТА ТРИВОЖНИХ РОЗЛАДІВ У ХВОРИХ ВНАСЛІДОК ПЕРЕНЕСЕНОЇ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ COVID-19	169
38.	Різниченко О.К., Кушнірук Н.А., Пашаєва Р.З.К. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТОТИ ВИНИКНЕННЯ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ГОЛОВНОГО БОЛЮ НАПРУГИ У СТУДЕНТІВ ДО ТА ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ	173
39.	Тимків І.С., Ромаш І.Р., Тимків І.В., Близнюк М.В., Венгрович О.З. ЕТИОПАТОГЕНЕТИЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЖІНКИ ПІД ЧАС КЛІМАКТЕРИЧНОГО ПЕРІОДУ	175
40.	Чорна О.В., Чубенко О.В. ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ СИНТЕТИЧНИХ КАТИОНІВ В ЛАБОРАТОРІЯХ АНАЛІТИЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ	178
PEDAGOGY		
41.	Moskal T. DEVELOPMENT OF PRE-SERVICE TEACHERS' SOFT SKILLS THROUGH LEADING A DUSCUSSION	180
42.	Zhandaulet B.D. INTEGRATIVE-DIFFERENTIATED PREPARATION OF STUDENTS IN TEACHING ENGLISH, TAKING INTO ACCOUNT NEWSPAPER VOCABULARY	182
43.	Атаманчук П.С., Атаманчук В.П. ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ФАХІВЦЯ	187
44.	Березняк О.П. НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА СИСТЕМИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ)	194
45.	Бондар В.Г., Коцюрба Н.С. ІКТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	201

46.	Букатова О.М., Федорова О.В., Кімліченко Г.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОДИН ІЗ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТІВ СУЧАСНОЇ ДИДАКТИЧНОЇ СИСТЕМИ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	205
47.	Волох С. ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ ОСВІТИ У ЗВО	209
48.	Гончарук О.В., Панькевич О.А. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	213
49.	Дронь В.В. МАЙБУТНІЙ РОЗВИТОК ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ: ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ	219
50.	Куцько Т.М. ДО ПИТАННЯ ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ МИСТЕЦЬКИХ ШКІЛ	226
51.	Рогульська О.О. МЕТОД ПРОЕКТІВ ЯК ЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ У ЗВО	230
52.	Тітунова В.В., Прокопенко І.К., Татаренко І.В., Остапець Н.В. ВПРОВАДЖЕННЯ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДУ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	233
53.	Холтобіна О.У. МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО ДОШКІЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	238
54.	Яренчук Л.Г., Снігур Л.О. ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ ЯК РІЗНОВИДУ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК	240
55.	Ярмакі А.Х. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ДІДЖИТАЛ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ	247



PHILOLOGY		
56.	Kakimova A. FORMATION OF STATE AND INTERCULTURAL IDENTITY THROUGH ENGLISH TEXTBOOKS FOR KAZAKHSTAN SCHOOLCHILDREN	250
57.	Mikava N. THE ENGLISH CONCEPT HAIR AS A PART OF THE PROFESSIONAL PICTURE OF THE WORLD	253
58.	Митяй З.О. ТЕКСТОТВІРНА ПАРАДИГМА КАТЕГОРІЇ ЧАСУ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ	257
59.	Пасік Н.М. СУГЕСТИВНИЙ ЕФЕКТ ДІАЛОГІВ У ТЕКСТАХ УКРАЇНСЬКИХ ЗАМОВЛЯНЬ	261
PHILOSOPHY		
60.	Khvoynytska-Pereima K. SHUNYATA AS A CENTRAL CONCEPT OF EASTERN PHILOSOPHY	266
61.	Бурлука О.В., Меліхова Ю.А., Шумейко О.А. ФІЛОСОФСЬКО-ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОСМИСЛЕННЯ ФЕНОМЕНУ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ КРІЗЬ ПРИЗМУ КОНЦЕПЦІЇ САМОПІЗНАННЯ Г. СКОВОРОДИ	269
62.	Корнева Ю.В., Пінчук Є.А. ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	272
63.	Лисенкова В.В. ВИКОРИСТАННЯ ФІЛОСОФСЬКОЇ СКЛАДОВОЇ У СТРАТЕГІЯХ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ	275
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
64.	Kolomiets T. QUATERNION-VALUED MEASURE AND ITS TOTAL VARIATION	277
65.	Кириченко В.В., Лесіна Є.В. КРИТЕРІЙ ОДНОЗНАЧНОЇ РОЗВ'ЯЗНОСТІ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ В БАГАТОКУТНИКУ	282

PSYCHOLOGY		
66.	Денісова Г.С. ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ ПРИ РОБОТІ СУДНОВИХ МЕХАНІЗМІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я МОРЯКА	284
67.	Дімітріу Т. ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНИХ ПЕРЕЖИВАНЬ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ПОДРУЖНЬОГО КОНФЛІКТУ	288
68.	Кузьміна С.В. ПЕРСПЕКТИВИ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМИ ГРУПАМИ	292
69.	Мороз Р.А. ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ОСОБИСТОСТІ	296
70.	Шевченко Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ ІЗ СИНДРОМОМ ДАУНА В АСПЕКТІ СОЦІАЛІЗАЦІЇ	299
SOCIOLOGY		
71.	Shevchenko A., Shevchenko O. СОЦІОЛОГІЯ ВИХОВАННЯ	304
TECHNICAL SCIENCES		
72.	Fomin V., Fomina I. DIFFERENTIAL EQUATIONS OF FLAT BENDING OF A REINFORCED CONCRETE BEAM TAKING INTO ACCOUNT NONLINEAR DEFORMATION IN A FIRST APPROXIMATION	306
73.	Panchenko A. TRANSFORMING EDUCATION THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING: EXPLORING INNOVATIVE APPLICATIONS	308
74.	Reuta O. IMPROVING COMPOSITE VOXEL MODELS VIA FUZZY SET OPERATIONS	313

75.	Shirkova O. FLEET MODERNIZATION AND MEASURES TO REDUCE AIR POLLUTION FROM INLAND NAVIGATION	318
76.	Spivak V., Skrypal O. IMPROVE OF ELECTRON BEAM POSITIONING ACCURACY FOR EWB USING ACOUSTIC SENSOR	320
77.	Vdovychenko V., Azimov K., Vasyliiev M., Ivanov Ye. EXPERIMENTAL STUDIES OF THE TRAFFIC SCHEDULE SYNCHRONIZATION ON THE ROUTES OF THE SALTIVKA REGION, KHARKIV CITY	323
78.	Іванченко А.В., Сокол О.Д. ПЕРСПЕКТИВИ ОТРИМАННЯ ХІМІЧНО АКТИВАНОВОГО СОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПАПЕРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	330
79.	Березовський А.П., Трус О.М., Прокопенко Е.В., Кепко О.І., Журило С.В. ПРИЧИНИ НАСТАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ В УКРАЇНІ	333
80.	Гнип М.М. RESEARCH OF POWER INDICATORS OF DIESEL ENGINES CONVERTED TO MIXED GAS FUEL	337
81.	Горбатенко М.Ю., Малик І.В., Лукашів Т.О. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	341
82.	Доля О.Є., Антіпін В.С. ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У МЕДИЧНОМУ СЕКТОРІ: АНАЛІЗ ТА ВИРІШЕННЯ	343
83.	Дорошенко Ю.І., Лівінський Б. РОЗРАХУНОК ВТРАТ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ ПІД ЧАС НАЛИВУ В ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ НА АЗС	349
84.	Діденко Б.О., Лісовий І.О., Мелентьев О.Б. УДОСКОНАЛЕННЯ ПОДРІБНЮВАЧА РОСЛИННИХ РЕШТОК	355
85.	Ковальчук М.О., Рябчук М.О. ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПІЦЕРІЇ	359

86.	Кравчук В.В. ВПЛИВ АКТИВНИХ ТА ПРИХОВАНИХ НЕДОЛІКІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ АВІАЦІЙНО-ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ	361
87.	Лужанська Г.В., Губар Л.Б., Бесатьян Ю.К., Климчук Н.В., Чумаченко А.М. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТЕПЛОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ	364
88.	Лужанська Г.В., Ігнатенко Д.С., Грищенко С.І., Сергєєв І.В., Муренко І.В. ПРИНЦИП РОБОТИ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ	368
89.	Лучшева О.В., Дегтярьова Т.Г. ОГЛЯД ЗАДАЧ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ У СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	372
90.	Макаров В.М. ПРОГНОЗ ВИРОБНИЦТВА ВУГІЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	379
91.	Матківський С. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМАННЯ ПЛАСТОВОГО ТИСКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ	384
92.	Мешко Р.О. ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ СИСТЕМАМИ ОРІЄНТАЦІЇ НА СОНЦЕ	389
93.	Нечипорук О.П., Кашкевич С.О., Юдіна Л.Г. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІБРИДНИХ БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖ	391
94.	Пиріг Я. ОГЛЯД ВІТЧИЗНЯНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АСФАЛЬТОБЕТОНІВ	397
95.	Сова О.Я., Журавський Ю.В., Шишацький А.В., Шкнай О.В., Налапко О.Л. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНИХ ІМУННИХ СИСТЕМ	404
96.	Тишко О., Андрєєва О. МЕДОВЕ ВИНО: ЗАГАЛЬНЕ УЯВЛЕННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ	414

97.	Турбін П.В. СТОХАСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ІОННО-ПЛАЗМОВИХ КОНДЕНСАТІВ	421
98.	Цатурян О.Г., Івченко М.М., Цимбал І.В., Шугалій О.О. МЕТОД ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ РАДІОРЕЛЕЙНИХ ЗАСОБІВ	427
VETERINARIAN		
99.	Кравцова М.В. ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВНУТРІШНЬОВУЗЛОВОГО ЛІМФАТИЧНОГО РУСЛА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	436



## АДАПТАЦІЯ РОСЛИНИ РЕГЕНЕРАНТІВ *AILANTHUS ALTISSIMA* ДО УМОВ *EX VITRO*

**Мамчур Валентина Василівна**

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач  
Уманський національний університет садівництва

Адаптація рослин-регенерантів до умов *ex vitro* є найбільш критичною стадією мікророзмноження для багатьох видів рослин. Проблеми на цьому етапі безпосередньо пов'язані з низкою анатомічних і фізіологічних особливостей листя рослин-регенерантів: 1) низькою кількістю кутикулярного воску й слабо розвиненою паренхімою; 2) невисокою фотосинтетичною здатністю; 3) слабкою діяльністю продихового апарату, яка призводить до втрати великої кількості води й необоротного зневоднення рослин-регенерантів. Крім того, у більшості регенерантів в умовах *in vitro* не відбувається утворення коренів другого порядку й кореневих волосків [1].

Процес адаптації полягає у створенні високої вологості для надземної частини рослин із подальшим її зниженням і підборі оптимальних умов для росту коренів. Значна кількість рослин, вирощених *in vitro*, не виживають після їхнього перенесення до нестерильних умов - вегетаційних камер і польових умов. Такі умови мають нижчі показники вологості та освітленості, що є стресом для рослин. Крім того, рослини-регенеранти під час адаптації переходять від міксотрофного до фотоавтотрофного способу живлення.

Мікропагони укорінювали на живильному середовищі Мурасіге-Скуга [2] зі зменшеним удвічі вмістом мінеральних елементів та з додаванням 0,5 мг/л  $\beta$ -індолилмасляної кислоти і 20 г сахарози.

Умови культивування: температура –  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ , фотоперіод – 16 год., освітленість – 1500–3000 кЛ., відносна вологість повітря – 70 %. Адаптацію рослин-регенерантів перших два тижні проводили у торф'яних контейнерах Ellepress (Данія). Для подальшої адаптації рослини пересаджували в такі ґрунтосуміші: ґрунт лісовий, торф верховий моховий, пісок річковий, перліт.

Перенесення рослин з *in vitro* до *ex vitro* – важливий і найтрудомісткіший заключний етап мікроклонального розмноження. Найкращим для пересажування є період, коли в рослини добре розростаються корені для поглинання мінеральних елементів з ґрунту, а молоді листочки вже здатні до продуктивного фотосинтезу. Для пересажування вибирали рослин *A. Altissima*, розмір коренів яких становив 4–5 см, при цьому кількість бічних корінців становила від 4 до 6 шт., кількість листочків – 4–6 шт.

Для адаптації до умов *ex vitro* рослини-регенеранти обережно виймали з пробірок, сортували за розмірами, промивали в слабкому розчині перманганату калію ( $\text{KMnO}_4$ ) і висаджували у торф'яні диски.

Культивування висаджених рослин проводили в спеціальних камерах з регульованим штучним освітленням за фотоперіоду 16 год., температури 22–

24°C та вологості повітря 80–90 %, які впродовж 1–2 діб залишали закритими для підтримання в них вологості. Після двох діб камери поступово відкривали, тим самим зменшуючи вологість повітря до 70–60 % та надаючи рослинам можливість пристосуватися до умов з меншою вологістю повітря.

Упродовж 11–14 діб після пересадки з'являлися корінчики, що свідчило про активний хід ростових процесів у рослин. На цьому етапі розвитку в рослин відбувався ріст не лише кореневої системи, а й апікальної частини, внаслідок чого з'являлися 2–3 пари новоутворених листків. Такий спосіб поступової адаптації забезпечував 91–93 % приживлення рослин, що свідчило про здатність рослин до повного відновлення функції водного обміну.

У наших дослідженнях рослини з дисків пересаджували в контейнери, наповнені різнокомпонентними сумішами і переносили на стелажі для подальшого дорощування та адаптації.

Об'єм контейнера підбирали залежно від розміру рослини-регенеранта. Культивування рослин відбувалося за 16-годинного фотоперіоду, вологості повітря 70–80 % та температурного режиму 22–23°C. За таких умов упродовж 8–12 діб після пересаджування до контейнерів у рослин відбувалось активне наростання кореневої системи та наземної частини. Використання різнокомпонентних ґрунтосумішей для дорощування рослин-регенерантів надавало можливості порівняти ефективність росту й розвитку рослин на різних субстратах. Кращий ріст і приживлюваність рослин спостерігали за такого складу ґрунтосуміші: ґрунт лісовий, пісок, перліт, торф у співвідношенні 5 : 2 : 2 : 1 (варіант I).

Такий різнокомпонентний склад сприяв приживлюваності 91 % рослин та забезпечував рослинам активний ріст і розвиток. У варіанті II з додаванням торфу спостерігали зниження частки приживлення рослин до 76 %, а в разі збільшення вмісту верхового мохового торфу приживлюваність зменшувалася до 59 % .

Для контейнерного дорощування рослин велике значення має вологість ґрунту. Тому, після висаджування рослин у контейнери, ґрунтосуміш зволожували, не допускаючи перезволоження. Як показали спостереження, культивовані рослини потребували поливу 1 раз у 2–3 доби.

*Таблиця 1*

### Характеристики росту й розвитку рослин-регенерантів

#### *A. Altissima* до та після адаптації

Показник росту та розвитку	Перед адаптацією	Після адаптації	Через 6 місяців після адаптації
Висота рослини, см	2,5 ± 0,4	3,7 ± 0,3	7,4 ± 0,4
Кількість коренів, шт.	5,9 ± 1,8	8,7 ± 1,3	–
Середня довжина коренів, мм	12,4 ± 3,0	19,4 ± 2,3	–
Кількість листків, шт.	7,3 ± 0,7	9,1 ± 0,8	11,2 ± 1,1
Довжина листка, мм	7,1 ± 0,4	7,6 ± 1,3	40,5 ± 4,6
Ширина листка, мм	40,5 ± 4,6	5,1 ± 0,8	18,6 ± 2,1

Одним із найважливіших чинників, який мав велике значення під час адаптації рослин *A.°altissima* до умов *ex vitro*, був температурний режим, оскільки від нього залежав нормальний перебіг у рослинному організмі основних процесів життєдіяльності – обміну речовин, росту, розвитку тощо. Найбільш сприятливою для культивування рослин була температура 21–22°C. Вона лише на 2–3°C була нижчою за ту, за якої їх культивували *in vitro*, і сприяла нормальному росту й розвитку рослин.

Значну роль під час адаптації рослин відігравали інтенсивність освітлення та тривалість фотоперіоду, адже світло – це первинне джерело енергії для фотосинтезу. У досліджах режим освітлення був регульованим, що надавало можливості досліджувати різні варіанти інтенсивності освітлення за використання електроламп «Sylvania Cro-Lux F36W/Cro» зі спектральним складом променів, який сприяв активному проходженню всіх біохімічних процесів у рослин, зокрема фотосинтезу. Інтенсивність освітлення, менша за 2 тис. люкс призводила до витягування рослин і зниження їхньої життєздатності. У разі збільшення освітлення понад 4 тис. люкс у рослин послаблювалася інтенсивність росту. Під час дорощування рослин-регенерантів у контейнерах кращі показники росту й розвитку рослин спостерігали за інтенсивності освітлення у 3–4 тис. люкс та 16-годинного фотоперіоду.

У другій декаді травня рослини-регенеранти висаджували до відкритого ґрунту з обов'язковим притіненням на дві доби, де постійно проводили зрошування та догляд за ними.

Приживлюваність клонів у ґрунті сягала майже 100 %.

### Список літератури

1. Електронний ресурс: Айлант найвищий (*Ailanthus altissima*) fitolab.ks.ua
2. Електронний ресурс: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/piriy-povzuchiy>.
3. Мамчур В. В. Підбір стерилізатора, введення в культуру та розмноження рослинного матеріалу виду *Ailanthus altissima* (Mill.). Наук. вісник НЛТУ України. Львів. 2017. Вип. 27.04. С. 210–214.

## **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙ КАРТОПЛІ**

**Рассадіна І.,**

кандидат с.-г. наук,  
доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства,  
Уманського національного університету садівництва, Україна

**Садовський І.,**

викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства,  
Уманського національного університету садівництва, Україна

**Дика О.В.,**

магістрантка 19-а групи  
Уманського національного університету садівництва, Україна

**Денисенко В.В.,**

магістрант 11 з-а групи  
Уманського національного університету садівництва, Україна

Картопля – одна із основних сільськогосподарських культур, використовується як їжа для людей, корм для сільськогосподарських тварин і сировина для промисловості [1–3]. Завдяки широкому спектру використання, картоплю відносять до овочевих, технічних і кормових культур одночасно. Світове виробництво картоплі розподілене по більш ніж 160 країнах на різних континентах. Найбільшим виробником картоплі у світі залишається Китай, де його обсяг становить 99,1 млн. тонн, що складає 21% від загального виробництва. На другому місці знаходиться Індія з обсягом 43,8 млн. тонн, що складає 9%. Україна постійно входить до першої п'ятірки найбільших світових виробників картоплі за даними FAO, поступаючись Китаю та Індії, і випереджає США за зазначеними показниками [1].

Картопля є цінною культурою для продукції харчових, кормових і технічних продуктів і займає провідне місце в сільськогосподарському виробництві України. Урожай та якість картоплевих бульб нерозривно пов'язані з родючістю ґрунту. Висока продуктивність картоплі та стабілізація родючості ґрунту залежать від збалансованого постачання основних поживних речовин у системі ґрунт-рослина. Родючість ґрунтів є однією з найактуальніших проблем сьогодення, оскільки останніми роками кількість внесених мінеральних добрив значно зменшилася через їх високу вартість, а також зменшився внесок органічних добрив у зв'язку зі зменшенням поголів'я худоби у сільськогосподарських господарствах. Це призвело до негативного балансу харчових елементів у ґрунті, дефіцит яких, враховуючи сумарне NPK, становить у середньому 100–120 кг/га щорічно [4].

Урожайність є найважливішим показником продуктивності культури та господарської доцільності застосування окремих агрозаходів. Дослідження підтверджують, що добрива відіграють важливу роль у досягненні високого і стабільного врожаю. Норми внесення добрив під картоплю залежать від параметрів родючості ґрунту, ґрунтово-кліматичних умов на території господарства та особливостей сортів [5–7].

Особливості живлення культури проявляються не тільки в застосуванні певних норм добрив, але й у правильному співвідношенні елементів живлення, що має більше значення в отриманні максимальної продуктивності культури, ніж кількість внесених добрив.

Для вивчення ефективності удобрення картоплі на рівень урожайності та властивості ґрунту були проведені наукові дослідження в господарстві "Світлий лан", розташованому у зоні Правобережного Лісостепу. Схема досліду включала наступні варіанти:

1. Контроль (варіант без добрив)
2. Сидерат (гірчиця біла) – 30 т/га – ФОН.
3. ФОН + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.
4. ФОН + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>.

Урожайність бульб картоплі змінювалася по роках досліджень, проявляли вплив погодні умови, особливо несприятливий рівень розподілу опадів у 2021 році, а також рівні удобрення (варіанти досліду).

Середній урожай бульб картоплі 207 ц/га у 2021 році зібрали на варіанті без внесення добрив. За удобрення сидератом приріст урожаю відносно контролю становив 30 ц/га (14,4 %). Внесення мінеральних добрив по фоні сидерату в цьому році забезпечило приріст урожаю бульб 71-94 ц/га. Максимальним варіантом у дослідженнях із урожайністю 302 ц/га було внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га по фоні приораного сидерату (варіант 4).

Середній рівень урожайності у 2022 році по досліді становив 232 ц/га. За проведення удобрення він по варіантах досліду збільшувався у діапазоні 18-100 ц/га. Тенденція щодо приросту урожаю за варіантами досліджень була аналогічною як у 2021 році. Максимальну урожайність 332 ц/га бульб картоплі отримали у варіанті з приорюванням сидерату і нормою внесення мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, де приріст урожаю у порівнянні з контролем становив 100 ц/га.

В середньому на контролі за два роки отримали урожай 220 ц/га бульб. На варіанті проміжної сидерації гірчиці білої середній урожай бульб картоплі становив 247 ц/га, приріст урожаю порівняно з контролем становив 25 ц/га (11,3 %). Значно продуктивнішими були варіанти удобрення із внесенням мінеральних добрив на фоні сидерату. В середньому за два роки досліджень кращою виявилась норма мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> при поєднанні із сидератом 30 т/га. За такого удобрення рівень урожаю становив 320 ц/га. Приріст урожаю був найвищий – 98 ц/га, або 44,1 %.

Отже, за відсутності органічних добрив застосування сидерату (гірчиці білої) при вирощуванні картоплі є досить ефективним агрозаходом, що дозволяє



суттєво підвищити урожайність бульб. Значно вищі прирости урожаю забезпечує поєднання сидерату і мінеральних добрив.

### **Література**

1. Кернасюк Ю. Ринок картоплі: основні тренди // <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10262-gynok-kartopli-osnovni-trendy.html>.
2. Вирощування картоплі: витрати, окупність, доходи // [https://bankchart.com.ua/biznes/rozvitok\\_biznesu/statti/viroschuvannya\\_kartopli\\_vitrati\\_okupnist\\_dohodi](https://bankchart.com.ua/biznes/rozvitok_biznesu/statti/viroschuvannya_kartopli_vitrati_okupnist_dohodi).
3. Кобець А.С., Деркач О.Д., Ролдугін М.І., Яцук В.М., Кухаренко П.М., Пугач А.М. Механізація вирощування сільськогосподарських культур в Україні. Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. Дніпропетровськ, 2014. 285 с.
4. Никитюк Ю. А. Агроекологічна оцінка різних систем удобрення картоплі. Автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 2007. 18 с.
5. Гриник І.В., Бакун Ю.О., Бакун О.І., Егоров О.В. Вплив систем удобрення та захисту рослин на врожайність і якість картоплі в Чернігівському Поліссі. Картоплярство. Київ, 2003. Вип. 32. С. 55–62.
6. Довідник картопляра / А.А.Кучко, В.С.Куценко, А.А.Осипчук та ін.; за ред. А.А. Кучка. Київ: Урожай, 1991. 232 с.
7. Каліцький П.Ф., Руденко Г.С., Столярчук Л.В. Продуктивність різних сортів картоплі та якість бульб залежно від норм і способів внесення мінеральних добрив. Картоплярство. Київ, 1995. Вип. 26. С. 82-87.

## УКРАЇНСЬКА ВОКАЛЬНА ШКОЛА В НАУКОВІЙ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ГАННИ КАРАСЬ

**Мартинюк Анатолій Кирилович**

доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

Вокальне мистецтво є одним із найвищих надбань українського народу в царині духовності. Пісенна творчість є унікальним художнім феноменом, в якому отримують глибокий відбиток неозорий світ людського буття, неповторна краса природи, картини історичного минулого та реалії сучасного розвитку українського суспільства.

Вокальне мистецтво в Україні віддзеркалює найвищі людські ідеали – любові до ближнього, справедливості та милосердя. Еволюція вокального мистецтва в Україні, яка охоплювала багато століть увінчалася виникненням сучасної національної музично-виконавської співацької школи. Культуротворча місія вокальної школи полягає в осмисленні та утвердженні найвищих естетичних і етичних цінностей та ідеалів. Вокальна школа на теренах нашої країни та поза її межами вирізняється самобутніми національними ознаками та віддзеркалює глибинну сутність української ментальності. Вокальне мистецтво української діаспори на початку ХХІ сторіччя є предметом наукового дискурсу.

Вагомим досягнення наукової думки є монографія «Музична культура української діаспори у світовому часопросторі ХХ століття»[39], автором якої є доктор мистецтвознавства, професор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Ганна Карась. Проблематика дослідження всебічно розкривається в усіх його розділах, а саме:

1. Українська музична культура західної діаспори у теоретико-методологічному дискурсі.
2. Культурно-мистецьке життя української діаспори: традиції та інновації.
3. Творчість композиторів діаспори в жанрово-стильових проєкціях як компонент національної музичної культури.
4. Музична освіта та музикознавство української західної діаспори: збереження, та інновації.
5. Музична культура діаспори ХХ ст. через призму діалогу.

Виняткову цінність у контексті нашої наукової праці становить другий розділ монографії. Він містить окремий підрозділ «Історико-культурологічний аспект вокального мистецтва української діаспори». В монографії здійснюється аналіз широкого кола джерел, в яких розкривається феномен української вокальної школи. Висловлюється низка цінних ідей стосовно функціонування регіональних та авторських вокальних шкіл в Україні. Простежуються творчі зв'язки та взаємовпливи української та зарубіжних шкіл. Наголошується на тому, що українська школа академічного співу увібрала в себе найкращі риси

італійської школи *bel canto*, французької декламаційної школи, німецької темброво-динамічної школи та ін.

Музикознавчий аналіз творчої діяльності визначних персоналій вокального мистецтва здійснюється вченим з огляду на причетність того чи іншого митця до певної вокальної школи. Наукова інтерпретація цього мистецького та освітнього феномену має своїм підґрунтям культурологічний підхід. В науковій праці окреслюються спільні та відмінні риси оперного та камерного вокального виконавства. Відмінне володіння технологією співу, механізмом співацького дихання, широкою палітрою темброво-динамічних барв, сценічною майстерністю, спроможність осягнути цілісну форму та її складові елементи, як відзначається у праці, є спільними ознаками цих різновидів співу. Домінування певної образної сфери притаманне оперному виконавству, а її мінливість в більшій мірі вирізняє камерний спів. Емісія звуку також має свої особливості, в оперному співі вона – більш потужна, в камерному – менша та надзвичайно деталізована.

В монографії висвітлюються основні етапи творчої діяльності Миколи Іванова, який належить до першої генерації українських співаків, що з 1830-х років з'явилися на оперних сценах Італії, та інших країн Західної Європи. Уже в той час він увійшов до кола найвидатніших західноєвропейських співаків. Класичний стиль *bel canto* був представлений ними в довершеному виді. Перший виступ українського співака відбувся в театрі «Сан-Карло» у Венеції. Виконання ним партії Персі в опері «Анна Болейн» Гаetano Доніцетті отримало високу оцінку музичної критики та широкий резонанс у суспільстві. Микола Іванов узяв участь у першому виконанні масштабного твору «*Stabat Mater*» Джоакіно Россіні в Болоньї у 1842 році під керуванням Гаetano Доніцетті.

Знаковою постаттю в царині вокального мистецтва була видатна українська співачка Соломія Крушельницька. Навчання у Львівській консерваторії (1891-1893) у класі сольного співу професора Валерія Висоцького, а також отримані уроки у видатної співачки та педагога Фаусти Креспі в Мілані (1893) стали підґрунтям для формування широкого гуманітарного світогляду та яскравої творчої індивідуальності Соломії Крушельницької. Виконавська інтерпретація оперної музики Р. Вагнера та Р. Штрауса спонукала артистку опанувати нову для неї естетику співу під орудою професора Віденської консерваторії Генсбахера.

Музично-виконавська діяльність С. Крушельницької розпочалася у Львівському театрі Скарбка 15.04.1893 р. у партії Леонори (опера «Фаворитка» Г. Доніцетті). Подальший перебіг її творчої праці відбувається на оперній сцені різних країн.

Вагомим творчими здобутками позначена її діяльність як солістки Великого театру у Варшаві (1898-1902). Нею було створено понад двадцять надзвичайно глибоких музично-сценічних образів. Як примадонна театру в 1900 р. вона взяла участь у відзначенні 500-ї вистави опери «Галька» С. Монюшка.

Визначною подією в історії італійської музики у травні 1900 р. стала постановка опери «Мадам Баттерфляй» Дж. Пуччіні, в якій головну партію Чіо-Чіо-сан виконала С. Крушельницька. Прем'єра цієї опери на початку того ж року

в театрі «Ла Скала» не отримала позитивної оцінки. Композитор створив нову редакцію опери, яку було виконано в театрі «Гранде» маленького містечка Бреша. Виконання С. Крушельницької, як відзначає Г. Карась, було сповнене драматизмом, розмаїттям темброво-динамічних барв та винятковою акторською майстерністю [1, с. 353]. Цей блискучий виступ визначив успішну сценічну історію цього твору.

У 1904 р. співачка вперше виступила в театрі «Ла Скала» у Мілані. Надзвичайно глибоким було у неї осягнення та музично-сценічне втілення партій Саломеї та Електри в однойменних операх Р. Штрауса. Ці та інші оперні вистави, в яких виступала співачка, відбулися під орудою видатного диригента Артуро Тосканіні.

Предметом окремого розгляду в монографії Г. Карась стала надзвичайно плідна музично-виконавська діяльність співака і педагога Олександра Мишуги. Вона мала своїм методологічним підґрунтям художню естетику та традиції італійської, української та французької вокальних шкіл. У 1878-1881 рр. він навчався у Львівській консерваторії, де осягав мистецтво сольного співу в класі професора Валерія Висоцького. Співак продовжив свої навчальні студії в Міланській консерваторії (1881-1893), де його наставником з вокалу був професор М. Джованні, а пізніше – удосконалював виконавську майстерність у Ніцці та Парижі у професора Ж.-Б. Стрілья.

14.09.1880 р. у Львові відбувся перший виступ О. Мишуги на професійній сцені. У цьому концерті співак успішно виконав уривки з опери «Страшний двір» С. Монюшка. Яскравою віхою у творчій біографії співака став його виступ на італійській сцені, а саме – в театрі м. Фоллі (1883) в опері «Марта або Річмондський ринок» Ф. Флотова. Цей виступ мав неабиякий резонанс у музичних колах та був високо оцінений музичною критикою. Мистецтво співака отримує загальне визнання в інших містах Італії, а саме, в Мілані, Ніцці, Турині, Флоренції та ін.

У 1884 р. О. Мишуга стає солістом Великого театру у Варшаві. Він створив довершену інтерпретацію образу Йонтека в опері «Галька» і Стефана в опері «Страшний двір» С. Монюшка, Янека – в однойменній опері В. Желенського. Виступи О. Мишуги на провідних оперних сценах з 1885 по 1905 рр. завжди ставали неординарними мистецькими подіями. Він втілював на оперній сцені найскладніші партії ліричного та драматичного тенора, такі як Фернандо в опері «Фаворитка» Г. Доніцетті; Альфред, Радамес в операх «Травіата», «Аїда» Дж. Верді; Каніо – в опері «Паяци» Р. Леонкавалло; Каварадоссі – «Тоска» Дж. Пуччіні; Туррідю – «Сільська честь» П. Масканьї.

У мистецтві О. Мишуги, як відзначає Г. Карась, вражали довершеність співу, розмаїття темброво-динамічних барв, чітка дикція, виразне фразування, плавність мелодичної лінії, виняткова акторська майстерність [1, с. 355].

Таким чином, наукові дослідження професора Ганни Карась віддзеркалюють її багатолітню працю в архівах, бібліотеках й наукових інституціях різних країн Європи та світу. Унікальність представлених матеріалів, глибина викладу теоретичних положень та широкий культурологічний контекст роблять цю

монографію цінним джерелом для подальших наукових студій в царині вокального мистецтва та педагогіки.

**Список літератури**

1. Карась Г.В. Музична культура української діаспори у світовому часопросторі ХХ століття: монографія. Івано-Франківськ: Тіповіт, 2012. 1164 с.



## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ФОРТЕПІАННОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

**Степанова Олеся,**

Кандидат мистецтвознавства,  
старший викладач кафедри фортепіано  
Харківської державної академії культури

Різноманіття оточуючого світу експліцитно впливає на здобувачів фахової передвищої та вищої освіти. Стрімка еволюція сучасних технологій призводить до необхідності запровадження змін у різні сфери життя. Не винятком є і музична освіта, зокрема фортепіанна.

У контексті фортепіанної освіти значною мірою актуалізуються проблеми, пов'язані з підготовкою педагога фортепіанного фахівця, як конкурентоспроможного та компетентного професіонала, створення середовища навчання, що виховує та наповнює культурними смислами та цінностями особистість суб'єктів педагогічного процесу [1].

Система музичної освіти на сучасному етапі переживає переломний момент, що характеризується пошуком нових технологій, реформуванням форм а методів навчання. Історично сформований практичний та теоретичний досвід підготовки майбутніх спеціалістів становить фундамент якісного здобуття освіти. Однак загальноприйняті педагогічні форми проведення індивідуальних занять із здобувачами вищої освіти в умовах карантину та військових дій на території України потребують стрімкої трансформації та реорганізації. На передній план висувається самостійна робота здобувачів. Можливість передати відчуття дотику до клавіатури інструменту чи педалі – унеможлиблюється за рахунок дистанційованості.

Залежно від психофізіологічних потреб здобувачів освіти та наявності попереднього професійного досвіду одним можуть підходити зауваження, локального значення, щодо виконавської техніки та агогічних змін в створенні художнього образу виконавського твору, тоді як іншим потрібен особистий контакт з педагогом. Звичайно, кожна форма навчання має свої переваги і недоліки, які необхідно враховувати при роботі над фортепіанним репертуаром.

У загальноприйнятому форматі здобуття фортепіанної освіти передбачається безпосереднє спілкування з викладачем на індивідуальних заняттях. В тандемі роботи здобувача з педагогом позитивним є можливість отримати своєчасну та професійну допомогу у роботі над музичним твором. Це забезпечує освітянину наявність постійної мотивації та зосередженості до навчального процесу. Означена форма проведення навчальних заходів сприяє наслідуванню виконавських традицій (формуванням фортепіанної школи), що призводить до становлення власного педагогічного стилю майбутніх фахівців.

Сучасну ситуацію характеризує своєрідний дидактичний виклик системі освіти, на який вона має дати адекватну відповідь. Змінити систему викладання

і навчання в освіті слід відповідно до зміни соціально-економічних умов, характеру і змісту праці учня, студента, викликаних становленням нового суспільства, заснованого на знаннях, переходом людства в епоху інформаційного суспільства і впровадження в навчальний процес інноваційних систем [2].

Коли здобувач перебуває в невимушеній домашній обстановці, це дозволяє йому повністю абстрагуватися від зовнішніх подразників, сфокусуватися над вирішенням поставленого завдання: вивчення технічної складової фортепіанного твору, робота над вивченням тексту напам'ять, формуванням художнього втілення музичного матеріалу, при цьому демонструючи підвищену продуктивність. Проте такий метод навчання вимагає наявності внутрішнього стрижня, значного рівня самодисципліни та самоорганізації.

Інтенсивність розвитку музичного мислення піаніста, як демонструє досвід видатних музикантів, потребує вміння самотійно працювати над твором. Однак, відсутність регулярних зустрічей в офлайн-режимі, позбавляє здобувача можливості отримати належний практичний досвід.

Знаходячись в нових, не стандартних, онлайн-умовах учасники освітнього процесу виявляються не підготовленими. Тому викладачам та здобувачам освіти, в сучасних реаліях, доводиться інтенсивно розробляти та застосовувати нові форми, як передачі інформації, так і здатності її сприйняття. Зокрема це демонструється збільшенням вербальної комунікації, застосуванням широких масивів асоціативних зв'язків, використанням різноманітних аудіо- та відеоредакторів та допоміжних програм, демонстраційних відеолекцій, що допомагають сформуванню загального враження про твір, що вивчається: його історію, теоретичний аналіз стилю та жанру, а також можливість познайомитися з найкращими виконавськими взірцями видатних піаністів.

Підсумовуючи, хочеться зазначити, що ураховуючи події останніх кількох років, та виклики з якими довелось зустрітися Україні, призвели до інтенсивного поштовху до модернізації мистецької, зокрема фортепіанної освіти України в дистанційному форматі. Це розкриває перспективні можливості у вивченні питання для впровадження нових ідей в освітньому процесі, що зумовлене прагненням адаптування до нових обставин та варіативності реалізацій педагогічних практик та виконавських компетентностей.

### **Список літератури:**

1. Зайцева А.В. Культурологическая подготовка специалистов в области художественного образования в контексте гуманистически ориентированной диалогической парадигмы *Актуальные вопросы художественного образования и воспитания*: монографія / Общая редакция проф. Михайличенко О.В. – Саарбрюккен. Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. С 179-193.

2. Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельников, М. В. Стрельников Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін. *Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти*. Полтава : АСМІ, 2020. 304 с.

## ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ СКАЛЯРІЙ В АКВАРІУМІ

**Вискушенко Дмитро Андрійович**

кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи

**Максименко Юлія Вікторівна**

кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи

**Мороз Вікторія Вікторівна**

Аспірантка

**Павлущенко Тарас Миколайович**

студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Досить часто природні форми акваріумних риб мають відносно не дуже яскраве забарвлення свого тіла. Очевидно, це обумовлено в першу чергу тим, що в природі яскраве забарвлення стане на заваді виживанню і швидко призведе до загибелі всіх представників такої популяції. Тим не менш, акваріумні риби у своїй більшості мають досить яскравий та навіть строкатий окрас. Такий стан речей обумовлений тим, що селекціонери-акваріумісти роками і навіть десятиліттями виводять нові форми тих чи інших видів з бажаними ознаками. Крім того, останнім часом значні зусилля в цьому напрямку докладають також генетики, яким вдалося вивести низку нових форм акваріумних гідробіонтів, завдяки введенню фрагментів генотипу інших тварин до вихідної форми. Все це призвело до появи досить великої кількості форм багатьох традиційних видів акваріумних тварин. Однак, ці нові форми часом досить відрізняються від природних видів за зовнішнім виглядом і навіть генотипом. В цілому, умови утримання та розведення таких нових для науки гідробіонтів, за словами багатьох аматорів, не повинні суттєво відрізнятись від таких для їх вихідних форм. Однак, не слід забувати, що виведені форми гідробіонтів все ж мають суттєві відмінності від своїх предків. Саме тому з'ясування особливостей утримання та розведення селекційних форм акваріумних гідробіонтів є, на наш погляд, досить актуальним. Адже наявна інформація про них досить часто є неповною, а іноді навіть і суперечливою [1,2].

Для дослідження нами було обрано селекційну форму скалярії «червоний диявол» (*Pterophyllum scalare* «Red devil»). Цікавою особливістю цієї форми є переважно червонувате забарвлення її тіла. Вважається, що вихідною формою

для них стали скалярії кої, серед яких відбирали особин з переважанням червоного кольору.

Враховуючи досить великий розмір дорослих скалярій, на пару рибок має припадати щонайменше 70 літрів води. Перевагу краще віддати акваріуму з висотою від 45 см, хоч це і призведе до суттєвого зменшення інтенсивності освітлення для низькорослих рослин. Всі скалярії, у тому числі і червоний диявол, воліють триматися в середніх шарах води. Саме тому високий акваріум покаже цих рибок максимально ефектно.

Оформити акваріум найкраще, на наш погляд, у природному стилі. На дно варто покласти будь-який ґрунт, який підходить для культивування живих рослин: гравій або крупнозернистий пісок. Бажано використовувати натуральні камені та корчі. Варто також висадити живі рослини – вони не тільки служать гарним укриттям для рибок, але й покращують якість води в акваріумі. Можна використовувати різні види ехінодорусів та криптокорин, бакопу каролінську, валіснерію спіральну, людвігію болотяну та будь які інші популярні та невибагливі види. Також важливо залишити передню частину акваріуму без великої рослинності для забезпечення плавання цих рибок, посадивши на передньому плані низькорослі форми.

Для підтримки високої якості води акваріум має бути обладнаний продуктивним зовнішнім або ж внутрішнім фільтром. Скалярії походять з тропічних водойм, тому температуру водного середовища краще підтримувати на рівні не менше 24-25°C. Освітлення встановлюється відповідно до потреб вирощуваних рослин, скалярії добре себе почувають як при яскравому світлі, так і при деякому затемненні.

Ще один важливий момент: раз на тиждень потрібно замінювати 20% води на свіжу. Можна користуватись спеціалізованими кондиціонерами, які миттєво готують воду до заміни, а можна і просто щодня чи через день пропорційно замінювати відносно невеликі обсяги води у акваріумі. Такий підхід суттєво зекономить кошти та дозволить уникнути стресу гідробіонтів через різкі перепади гідрохімічного режиму в акваріумі.

Щодо сумісності інших видів риб зі скалярією червоний диявол, то за нашими спостереженнями їх можна утримувати разом з більшістю інших не сильно агресивних видів зі співставними розмірами. Це можуть бути різноманітні гурами, ляліуси, анциструси, коридораси та інші. Ми також спробували утримувати молодих скалярій з червоними неонами, червоноголовими тетрами та креветками неокаридинами. Багато акваріумістів відзначають, що невеликих харацинових не варто утримувати разом із будь-якими скаляріями, однак наш досвід свідчить, що у випадку, коли культивування зазначених видів починається з якомога більш молодшого віку скалярій, то вони, навіть коли підростуть, не чіпають значно менших за них рибок. Зовсім інша ситуація з креветками. У якийсь момент скалярії, коли трохи підросли, почали полювати за неокаридинами, намагаючись їх вбити. Тому ми були змушені розділити по різних ємностях червоних дияволів та неокаридин.

Годувати скалярій червоних дияволів ми рекомендуємо якісними сухими кормами як українських, так і закордонних виробників. Риби охоче споживають корми марок «Золота рибка», «Tropical», «Tetra». Буває і так, що якийсь із запропонованих кормів скалярії спочатку споживають не дуже охоче. Однак через декілька днів, при звичаївшись до нового для них корму, риби вже починають споживати його так само, як і всі інші. Також ми регулярно додаємо до раціону заморожену артемію. Цей вид живого корму, на наш погляд, максимально збалансований і є важливою частиною раціону як скалярій, так і всіх інших утримуваних нами тварин.

Хоч статевий диморфізм у скалярій виражений слабо, однак наявні у нас особини починають проявляти ознаки готовності до розмноження. У подальших своїх публікаціях ми будемо намагатись описати процес розмноження та вигодовування потомства у скалярії «червоний диявол» та порівняємо його з таким у вихідної форми, досвід розведення якої ми вже маємо.

#### **Список літератури:**

1. Буднік С. В., Колосок А.М. Акваріуміст-початківець: навчальний посібник . Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 156 с.
2. Шефер К. С. Ваш акваріум. Універсальний довідник. Більш ніж 250 видів риб. Харків, 2010. 192 с.

# **THE IMPACT OF CREATIVE ECONOMY DEVELOPMENT ON THE MODERN MANAGEMENT OF CREATIVE INDUSTRIES**

**Semenchuk Tetiana**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department Management and Public Administration,  
State University of Infrastructure and Technologies

**Postika Bohdan**

Master's degree in Organisational Management and Administration,  
State University of Infrastructure and Technologies

Creative industries, such as design, music, media and advertising, are an important part of the modern global economic landscape. Understanding the impact of the development of the creative economy on their management can be useful for practitioners as well as researchers in the fields of economics and management.

The study of the impact of the development of the creative economy on the modern management of creative industries is a relevant topic today. In particular, the study aims to identify the key factors that influence the effective management of creative industries, as well as to consider strategies and practices that contribute to their successful functioning.

The development of the creative economy began in the late 20th century and is the result of changes in the socio-economic environment, including the growing role of information and knowledge in society, the decreasing influence of heavy industry and the increasing influence of creative industries. The creative economy encompasses such industries as design, music, film, publishing, advertising, art, and others [1].

One of the main aspects of the creative economy is creativity and innovation. Successful creative industries are usually based on ideas and innovation, which allows them to be competitive in the market. The management of creative industries requires specific knowledge and skills, as they differ from the management of traditional industries.

One of the key aspects of managing the creative industries is to understand that creativity is a key success factor in these industries. The management of creative industries should promote the development of the creative potential of employees and create conditions for the development of new ideas and innovations. In addition, the management of creative industries should support the creative process and ensure effective communication between different parts of the enterprise.

Creative industries, also known as cultural and creative industries, have become a significant part of the global economy. In recent years, this sector has experienced significant development and has become a source of increased economic growth and employment. However, along with the growth of the creative industries, new

challenges and issues arise in the governance of these sectors. These include the efficient use of talent, ensuring financial sustainability, preserving and developing intellectual property, marketing and promoting creative products, and introducing new technologies into the sector.

The Creative Industries Survey identifies the main challenges faced by creative industry managers and the strategies and practices used to address them. The survey was distributed via email and social media and received responses from different regions and sectors of the creative industries [2].

The data was analysed using statistical methods such as frequency analysis, comparative analysis and content analysis. This allowed us to identify the main trends, challenges and strategies emerging in the management of the creative industries [2].

The problems identified are grouped into the following areas:

1. Creative industries are a significant source of economic growth and employment. Our analysis has shown that these sectors have made a significant contribution to the GDP of various countries and have become a source of new jobs.

2. Effective management of creative industries requires a specific approach. The survey found that managers of creative industries should have a deep understanding of the specifics of these sectors and be able to work with talented employees, intellectual property and changing market conditions.

3. The introduction of technology has proven to be an important factor in the development of creative industries. The use of digital tools and new technologies can improve management processes, increase productivity and foster innovative creative production.

4. The survey results showed that strategic thinking and an innovative approach are key to the successful management of creative industries. Managers should be able to anticipate changes in the industry, adapt to them and respond quickly to new opportunities.

5. Interaction with other industries is an important aspect of successful creative industries management. Collaboration with tourism, education, technology and other sectors can create synergies and increase the social and economic impact of the creative industries.

Overall, our research confirms the importance of developing the creative economy for the modern management of creative industries. This requires specific strategies, competencies and approaches, as well as the use of new technologies and cooperation with other sectors of the economy. Understanding these factors is important for policy makers and practitioners in these sectors to effectively manage the creative industries and harness their potential for social and economic development [3].

The impact of the development of the creative economy on the modern management of the creative industries is complex and multifaceted. The growth of creative industries creates new opportunities, but also requires new strategies and management approaches. Successful management of creative industries requires flexibility, technological competence, innovative thinking and cooperation with other industries. Researching the impact of the development of the creative economy on the

modern management of the creative industries is an important step in understanding and addressing the challenges faced by managers and practitioners in these industries.

**References:**

1. Свінцицька О.М., Ткачук В.О. Креативна економіка та креативні індустрії: навч. посібн. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020, 218.
2. Креативна економіка: дайджест. Нац. ун-т харч. технол., Науково-техн. б-ка; підгот. О. В. Олабоді. Київ (2021). Вип. 62. 41 с. Режим доступу : <http://library.nuft.edu.ua>,
3. Назарова Г. В., Сотнікова Ю. В. Креативна економіка та менеджмент: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця (2018) 160 с.



## **PECULIARITIES OF PURCHASING ACTIVITY**

**Kuzmenko Oksana**

Doctor of Economics, associate professor  
Associate Professor of the Department of International Trade and Entrepreneurship

**Rusol Iryna,**

laureate of the department of international trade and entrepreneurship  
Alfred Nobel University

The company assigns a significant role to the procurement process. To evaluate the procurement activity of the enterprise, the process of its implementation should be considered.

The primary task is to determine the subject of purchase. At the same time, the needs for raw materials and materials, their quality and operational characteristics, specification parameters are determined. All this information goes to the supply (purchasing) department [1].

The next step is to determine the scope of purchases. The volume of purchases is determined in agreement with other departments (financial, accounting). Together with the marketing department, the necessary amount of material resources is determined [2].

The choice of a supplier is a rather important link in the process of purchasing activities. The choice of a supplier requires an in-depth analysis of the product market of interest to the company, existing and potential suppliers, and the advantages of the most promising and effective of them [2].

"COMFY" LLC has well-established relations with a large number of suppliers of goods that make up the company's assortment. In the international arena, these are representatives of the following companies: JSC "ACME Europe" - Lithuania, Acer Inc. – Taiwan, A4Tech Co. Ltd – Taiwan; at the national level - "Yug-Kontrakt", "Asbis Ukraine", "Elko", "DKT", "K-trade", "ERC", "Diawest".

The largest supplier on the domestic market is Yug-Kontrakt LLC, its share in the total volume of supplies is 24%, the company supplies COMFY with goods of more than 70 different brands. Among foreign suppliers, the largest share belongs to the company "Bravis", which supplies televisions, large household appliances, smartphones, and others.

The choice of the company will be made on the basis of a system of criteria: the price of a product unit, the quality of the product, the remoteness of the supplier, guarantees, the financial stability of the company, the company's experience in the market. To choose the best option, it is necessary to standardize these different quantitative indicators.

Analyzing Table 1, we can conclude that Asbis Ukraine has the highest rating score of 0.855, but TOSHIBA with a score of 0.85 is not far behind it. Toshiba is ahead of all suppliers in terms of financial stability, warranty, and experience in the market. A

large distance from the supplier is a negative criterion and leaves the company with 0.1 points. However, if "COMFY" LLC becomes an official distributor of Toshiba, it will increase its opportunities in the domestic market.

The last stage - the conclusion of the contract - involves the establishment of contractual relations, the transfer of property rights to material resources, procedures for orders, transportation, storage, etc. Under certain circumstances, it includes a decision from the organizational structure of its own logistics channels for the promotion of material resources from the selected supplier [2].

The profit from the sale of imported goods is positive, that is,  $E_{im} > 0$  for each of the presented exporters of the goods. This means that it is profitable for the company to continue importing it: despite the rather significant purchase costs, the price for the sale of goods in some cases is 1.5 times higher, which allows the company to make a profit.

Despite the fact that the vast majority of brands that are represented in retail stores of household appliances and electronics are not Ukrainian, the companies represented in this market make most of their purchases from domestic enterprises that are distributors. Among the problems and obstacles in the way of making international purchases and giving preference to domestic companies, the following can be highlighted: the opportunity to purchase goods of the same trade mark on the domestic market at a lower price. This opportunity is achieved due to the fact that distributor companies buy goods on the international market in large quantities, thanks to which they receive discounts from the manufacturer and are able to sell the goods at a satisfactory price; another obstacle is the speed of deliveries and simplification of document flow. It is much easier and faster to buy goods within the country than abroad.

However, despite these obstacles, there are many positive sides in importing products and buying directly: by importing goods from well-known global manufacturers of household appliances or electronics, the company can declare that it is an official distributor, which will increase the loyalty of those buyers, first of all, which give preference to the brand of which you are an official distributor.

In warranty cases, owners of official goods are served in the authorized service center of this company, in which service engineers replace devices or components with new ones [2].

Thus, there are advantages and disadvantages when making imports and purchases on the domestic market. "COMFY" LLC buys goods both on the Ukrainian market and on the international market, taking into account the efficiency of purchases.

### **References**

1. Матвієнко-Біляєва Г.Л. Логістика: конспект лекцій у схемах для студентів напряму підготовки 6.030504 "Економіка підприємства". / Матвієнко- Г.Л. Біляєва, Г.М. Чумак Харків.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 127 с.

2. Думанська К. С. Формування асортименту продукції на підприємствах різних напрямів спеціалізації / К.С.Думанська, О.І. Ющенко Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2013. № 2(3). – С. 138-141.

## **AUTOMATION OF INTERNAL AUDIT WORK: RISKS AND CLASSIFICATION OF DIRECTIONS**

**Shalkenov Zhumakhan,**

3-year student of DBA program,  
«Almaty Management University»

**Annotation:** The analysis of directions of internal audit automation allowed to distinguish 4: two experts of global audit companies («Deloitte» and «BDO»), one of the experts of international audit automation community «ISACA» and a specialized site «internalaudit360.com». In our view, it is reasonable to distinguish the following 5 main areas of internal audit automation: Electronic documentation, Robotic process automation / Intelligent robotic automation, Data visualization using dashboards, Advanced data analysis and Technologies for remote audit, including drones, etc.

**Key words:** internal audit in the public sector, automation, risks, bots, electronic documentation, visualization, robotic process automation, advanced data analysis, remote audit.

One of the key trends in the development of audit services and internal audit, in particular, is the ever-accelerating increase in the automation of work. According to experts, the global market for audit services is estimated at \$2.23 trillion by 2023. The use of automation of data and document entry processes can help organizations reduce about 45% of labor costs and save \$2 trillion.

Automation is also increasingly being used in internal auditing in the public sector. For example, in January 2018, the US (Department of the Treasury's Bureau of Fiscal Service) presented the results of a pilot project to study the implementation of (robotic process automation-RPA) in improving financial processes in the bureau. The pilot found an average 60% reduction in the time required to complete all tasks in the 7 automated processes. In addition, throughput increased by a factor of 30, with no increase in labor resources. Since RPA performs tasks exactly as defined (assuming the bots are properly configured), the accuracy of automated tasks reached 100%.

Automation is beneficial both for organizations seeking audit services and in purely financial terms. As noted in a recent study by global research company Gartner surveying 166 audit companies with sales of about \$500 million to \$10 billion, clients of audit firms that have automated at least 25% of their internal controls pay an average of 27% less for external audit services.

Considering the benefits of work automation for the internal audit service, the experts of the global audit company Deloitte in their review note the following 4 advantages:

✓ Better use of scarce resources. Automation allows you to reduce manual labor of employees and concentrate on those operations that bring more added value. These are quality checks, exception management, process improvement and interpersonal interaction. As Savvas Georgopoulos and Shana Mcgee of another global audit firm,

ECONOMY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

BDO, point out in their internal audit webinar series, automation allows auditors to spend more time on higher risk and value-added activities (e.g., understanding cause and effect relationships) rather than on manual data collection;

✓ Increased efficiency and reduced costs. Automated systems can operate and perform audit tasks around the clock at an accelerated pace (in many cases more than 90% faster than manual processes). By reducing labor-intensive manual operations, automation can lead to significant cost savings;

✓ Higher quality of services provided. Automation allows tasks to be performed more uniformly and efficiently, and results are easily tracked and verified. The likelihood of manual errors is reduced, increasing the accuracy and quality of the audit. When errors, manual or otherwise, are made, they are easier to detect and correct due to the systematic nature of the process;

✓ Great added business value. Automation allows the IAS to increase assurance and coverage by enabling a shift from verification of individual elements (statistical sampling) to verification of the entire population, increasing the frequency of testing and, in many cases, moving to a continuous audit model and one must assume that, as technology advances, it will be about providing proactive information.

At the same time, the experts of global audit network BDO Mr. Georgopoulos and Ms. McGee note a somewhat different set of benefits of different options for automating the work of the internal audit service (Table 1). Specifically, the authors have identified three workflow automation options: RPA and Data Visualization, Analytics. They are considered through the prism of such criteria as benefits for IAS, complexity of implementation, cost and timing of implementation. Based on the number of functionalities, estimates of the complexity, cost and timing of implementation, Workflow Automation and Data Visualization and Analytics are more preferable.

Table 1. Digital ecosystem for IA and compliance function			
Options / evaluation criteria	Automation of the work process	Robotized Process Automation (RPA)	Data Visualization and Analytics
Description	<b>Data processing and transformation tools</b> for discovering, combining, interpreting, and generalizing large data sets.	Computer software or a «robot» that <b>mimics and integrates the actions of a human interacting with digital systems</b> to perform a process.	<b>Graphical representation</b> of data for fast analysis of large data sets with <b>interactive</b> charts and graphs with the ability to drill down for information.

ECONOMY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

What do they give?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reduces process time;</li> <li>✓ Ensures process repeatability;</li> <li>✓ Automates time-consuming, manual, routine tasks;</li> <li>✓ Builds resource capacity for more strategic work, increasing employee satisfaction;</li> <li>✓ Test 100% of the population;</li> <li>✓ Increase coverage through automation;</li> <li>✓ Automatically create/fill out work documents;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reduces process time;</li> <li>✓ Ability to work 24/7 with manual intensive tasks;</li> <li>✓ Optimizes testing processes;</li> <li>✓ Reduces outsourcing, offshoring and operations;</li> <li>✓ Creates resource capacity for more strategic work and analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reduces process time;</li> <li>✓ Instantly recognize patterns in data and analyze millions of data points;</li> <li>✓ Frees up more time to analyze ideas, trends and create business value;</li> <li>✓ Shares information and audit results with visual images;</li> <li>✓ Automates the audit reporting process</li> </ul>
Level of difficulty	Low, can be conducted by employees	High, depends on IT	Low, can be conducted by employees
Deadline	1 - 2 months	9 - 12 months	1 - 2 months
Price	Low	High	Low
Source: [5, c. 9]			

***Types of risks in automation***

At the same time, the introduction of automation certainly brings with it certain specific risks that should certainly be taken into account. Experts of Wolters Kluwer, a global company providing professional information and software services, highlight the following risks when using such technologies as RPA, artificial intelligence (AI) and blockchain. Let us consider them in more detail. In the case of RPA, which is used to automate repetitive processes, the following major risks are highlighted:

- **Choosing inappropriate processes.** For example, a bot may try to be used to address issues that may involve fraud or concern sensitive information and require separate human review and attention, which is inefficient;
- **Misconfiguration.** A chatbot designed to filter out general questions from customers, due to improper configuration, may cause it to delay referring customers who need additional help to specialists, which will alienate customers;
- **Unforeseen costs.** A bot can replace call center staff, but then require specialized maintenance and more skilled and expensive specialists to manage it;

- **Security.** If the bot processes sensitive data that is subject to privacy or other rules, it may be required to regularly connect to organizations outside the corporate firewall, creating new risks of hacking or data misuse;
- **Inadequate performance.** The sheer volume of data flowing through the RPA system may require new security measures and checks. And, on the other hand, it is important to monitor whether the system is working efficiently - whether it can connect to all the internal systems it needs to provide meaningful and accurate answers to questions;
- **Change Management.** If RPA is used to automate an area of work in an organization that undergoes frequent changes, additional layers may be required each time this happens, increasing the time, complexity, and risk of people "cutting corners," i.e., simplifying systems/procedures at the expense of security.

AI comes with another list of new risks:

- **Security.** The more data the system uses, from more sources, the more entry points and connections are formed and the higher the potential risks. In addition, if the AI is poorly configured or malfunctions, it can harm people before the problem is detected;
- **Data Privacy;**
- **Bias.** If a system is designed using data collected over a long period of time and is configured to make decisions based on prior reasoning, it is likely to make similar decisions that may reflect observable human biases over that period. This is a risk that the company not only selects the wrong candidates, but also suffers reputational damage and possibly litigation costs;
- **Adaptability to new conditions.** The AI is designed to evolve and adapt, but it will do so within the original parameters. If the world changes rapidly, as it did when the pandemic started, it may need new parameters;
- **Intentional misuse and accidental failures.** The more powerful and connected a system is, the more disruptive it can be if misused and it can compromise trade secrets or business operations and security.

Common Risks to Blockchain Technology:

- **The inability to undo transactions** and access data without the necessary keys makes the system secure, but also means that organizations need specific protocols and management processes to ensure they are not blocked and have clear contingency plans;
- **Security.** Blockchain depends on interoperability - it must be able to communicate with multiple internal and external systems. Working through networked nodes can also expose the organization to cyberattacks and data breaches;
- **The regulatory environment** for blockchain is still evolving, so audit teams need to make sure that compliance managers of data management processes are constantly monitoring developments and adapting processes accordingly;
- The organization engages in transactions with external counterparties that they are unaware of.

This could expose the organization to the risk of violating anti-money laundering laws, etc.

So we see that the risks of automation are different depending on the technology used. In turn, we can note the highlighted RPA risks in the internal audit of the public sector from an expert of Deloitte company Isa Farhat :

***Strategic***

✓ Failure to achieve program goals due to lack of technical capacity to plan, integrate, and monitor «bots».

***Operational***

✓ Failure to create effective oversight and control mechanisms can lead to operational inefficiencies when bots or algorithms require changes;

✓ The effects of processing errors can be amplified by fast-acting «bots» and algorithms;

***Compliance with rules***

✓ Significant improper payments due to poorly trained algorithms;

✓ Unintentional violations of laws by «bots» and algorithms;

***Reporting***

✓ Inaccurate or incomplete internal and external financial reports;

✓ Abnormal «bot» activity can lead to significant deficiencies in internal controls over financial reporting.

***Approaches to classification of internal audit automation technologies***

Considering them, we can note the following 4 conventional names – «Deloitte», «BDO», «ISACA» and «internalaudit360.com». Let's examine them in detail.

1. The Deloitte experts distinguished 4 options by the degree of automation - **Foundation** (Data integration to provide a consistent information basis), **Analytics** (Predictive analytics - software solutions that use predictive models (for example, compliance risk models) and Data visualization - software that places data in a visual context (for example, GRC dashboards), **Robotics** (RPA - rule-based systems that mimic human behavior to automate parts of repetitive processes) and **Cognitive Intelligence** (Natural Language Generation - applications that take structured inputs to create seemingly unstructured narratives, Natural Language Processing - applications that process unstructured data (e.g. text) and allow querying and generating structured data, Machine Learning - applications that can improve predictability and performance based on the data they acquire over time, Artificial Intelligence - applications that can mimic human behavior, such as visual perception, speech recognition, decision making and translation between languages). These technologies as applied to the work of internal auditors are then reduced to 4 technologies: Analysis Tools and Dashboards, RPA, Natural Language Processing (information from) and its generation.

2. The aforementioned BDO experts distinguish 3 automation options - Workflows, RPA and Data Visualization and Analytics.

3. Published on the website of the former Information Systems Audit and Control Association (ISACA), now an international community with 200 branches in 80

countries, Gopikrishna Butaka identifies three important areas in which technology will change the face of auditing. In particular,

- Cognitive analysis, or artificial intelligence (AI), is capable of sifting through vast amounts of data and performing digital analysis in ways that are difficult for audit teams. Algorithms in cognitive technology allow software to absorb information, reason and think like a human. Cognitive analysis includes machine learning technology, which allows computers to adjust their paths and try new tactics when they encounter obstacles or unknowns in performing their tasks;

- Machine Learning (ML) is expected to have a significant impact on the auditing profession. For example, the KPMG cloud audit started with the launch of KPMG Clara, which uses IBM Watson (machine learning technologies). Small businesses with Certified Public Accountants (CPA) will have additional resources as machine learning techniques become more available.

- RPA refers to software that influences other instances of software to automate predictable and structured data operations. IRA differs from RPA in that it combines AI modules with RPA to handle inference-based procedures.

4. A slightly different approach was presented by Hal Garyn, managing director and owner of Audit Executive Advisory Services, LLC, on the specialized internal audit website, [internalaudit360.com](http://internalaudit360.com). He gave as an example the following list of the types of technologies that more and more internal audit departments are using, or at least beginning to consider:

- Software for automated document management and audit management;
- Advanced data analytics;
- Tracking issues/issues that need resolution: in some organizations - if they are large enough and complex enough and especially in highly regulated industries - there may be open audit issues, numbering in the hundreds or even thousands, that require follow-up and active tracking. These can be tracked in Excel and an Access database, but there are also solutions that automate this function;

- GRC (Governance, Risk management and Compliance) tools;
- RPA to automate manual tasks such as copying and pasting data between applications or reconciling data and cross-referencing can free up precious resources and personnel to do what you need most.

- Artificial Intelligence. You can bet that in a few years, the ability to apply AI could separate top internal audit departments from low-performers and losers;

- Drones, robots, and the meta-universe. For the vast majority of internal audit departments, these technologies are far on the horizon. But the remote work trend has accelerated these advances. Some companies, for example, are using drones to check inventory when they can't walk through warehouses in person.

Considering the presented approaches to the classification of technologies for automating the work of internal audit, it can be noted that they largely coincide. Almost everywhere stand out RPA, visualization, etc. It should be understood that, as noted by Justin Pawlowski, chief auditor at ALSO Holding AG in Emmen, Switzerland, and



Mark Eilrich professor, lecturer of internal audit at the University of Duisburg-Essen in Germany, there are 2 types of RPA. On the one hand - these are programs (bots - RPA - RPA), which under human control autonomously perform a predetermined sequence of steps in an automated enterprise system. The main capabilities of bots are filling out forms, calculations, reading and writing data to databases, collecting information from web pages. They can also perform various logical operations, such as "if that..., otherwise..." or "perform until...", but they cannot learn themselves. Another option is cognitive (intelligent) automation, where bots can learn and improve their own algorithms based on data and experience - intelligent robotics automation (IRA).

That said, only one approach celebrates such automation as remote auditing technologies. As the recent Covid-19 pandemic has shown, this is unjustified. In particular, many experts highlight the expansion of the practice and its benefits of remote auditing, for example, using drones in the RF or attracting workers even from other countries of the world. It is obvious that the automation of these aspects of work is important to improve the efficiency of internal audit services in the public sector as well, and will be developed. In this regard, based on the above analysis, the following 5 main areas of internal audit automation technologies can be identified:

1. Electronic documentation. Experts talk about the ability to easily share documents among employees and use information from previous audits. They also talk about templates for documenting audit results, «linking documents together, such as working papers, supporting documentation for filings, and policies, which allows faster review and access to standards used in testing and evaluating parts of an audit »;

2.RPA/IRA;

3.Data visualization using dashboards to identify anomalies and compare them to other data and to report and explain findings to management;

4.Advanced data analysis. As Bernadette Calhoun notes, «Internal auditors should automate checks to ensure routine tasks are continuously monitored and easily identify trends and anomalies that may require additional attention. For example, creating monitoring dashboards or setting up alerts can allow internal auditors to quickly identify transactions that occur outside the normal range. With continuous monitoring, these outliers can be identified, examined and, if necessary, corrected before they are discovered during a scheduled audit. Faster detection of outlier indicators can minimize the impact of transactions that are unacceptable to continue».

5.Technologies for remote auditing, including drones, etc.

In general, it is clear that internal audit, including in the public sector, is increasingly developing towards automation. In this regard, the issue of proper understanding of the directions and options for automating the work of internal auditors and the risks associated with the introduction of various technologies is relevant and requires constant monitoring and research.

### Sources

1. The future of RPA in Audit, Dhanashree, 16.06.2022 г., <https://nanonets.com/blog/rpa-in-audit-and-compliance/>
2. RPA and the government audit, I.I. Farhat, CPA, Deloitte, <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/advisory/articles/audit-automation-rpa-government.html>
3. Gartner Survey Shows 62% of Organizations Expect External Audit Fees to Increase in 2021, пресс-релиз, 8.06.2021 г., STAMFORD, , <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-06-08-gartner-survey-shows-62-percent-of-organizations-expect-external-audit-fees-to-increase-in-2021>
4. Adopting automation in internal audit, Deloitte, 2018 г., <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/risk/articles/internal-audit-robotic-process-automation-adoption.html>
5. Internal audit in the age of digital revolution, S Georgopoulos, Sh. Mcgee, с. 8, 29.03.2022 г., [https://www.bdo.com/getattachment/4bf99f89-df35-4339-9b21-073a296cc25a/2022\\_IAWebinarSeries\\_Course2\\_IAintheAgeofDigitalRevolution\\_FINAL.pdf.aspx?lang=en-US](https://www.bdo.com/getattachment/4bf99f89-df35-4339-9b21-073a296cc25a/2022_IAWebinarSeries_Course2_IAintheAgeofDigitalRevolution_FINAL.pdf.aspx?lang=en-US)
6. The future of IT audit: Internal audit and emerging technology, TeamMate, 14.03.2022 г., <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/the-future-of-it-audit-internal-audit-and-emerging-technology>
7. The Evolution of Audit in the Wake of the Pandemic, G Butaka, CISA, CDPSE, СЕН, 15.02.2022 г., <https://www.isaca.org/en/resources/isaca-journal/issues/2022/volume-1/the-evolution-of-audit-in-the-wake-of-the-pandemic>
8. Why Internal Audit Is a Tech Laggard and How to Fix It, Hal Garyn, 31.03.2022 г., <https://internalaudit360.com/why-internal-audit-is-a-tech-laggard-and-how-to-fix-it/>
9. Боты предоставляют гарантии, J Pawlowski, CIA, CCSA, CRMA, главный аудитор в ALSO Holding AG в Эммене, Швейцария, M Eulerich, профессор, преподаватель внутреннего аудита в Университете Дуйсбурга-Эссена в Германии, 2.01.2020 г., перевод Л Ланскова, Руководитель проверок Управления аудита бизнес-процессов Департамента внутреннего аудита ПАО СК «Росгосстрах», <https://iaonline.theiia.org/2019/Pages/Bots-of-Assurance.aspx>
10. Опыт дистанционных аудитов в электросетевом комплексе, **Н Масюк**, руководитель службы внутреннего аудита АО «Россети Тюмень», независимый директор, 11.08.2021 г., <https://www.audit-it.ru/articles/audit/a1011009/1042749.html>
11. Аудит на расстоянии, Айман Хан (Aiman Khan), 5.09.2017 г., перевод: Е Зверев, CIA, материалы с сайта ассоциации «Институт внутренних аудиторов», [www.iia-ru.ru](http://www.iia-ru.ru)
12. Вносим бóльшую ценность во внутренние аудиты, Б Калхоун, CFE, консультант по аудиту качества в Lincoln Financial Group (Атланта, США), 6.09.2018 г., Перевод: Е Фролова-Иванова, Институт внутренних аудиторов, материалы с сайта ассоциации «Институт внутренних аудиторов», [www.iia-ru.ru](http://www.iia-ru.ru)

## **IMPLEMENTATION OF THE MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING, ANALYSIS AND CONTROL**

**Zhydovska Nataliia**

PhD in Economics, associate professor of  
the Department of Accounting and Taxation,  
Lviv National Environmental University

Modern economy has significantly altered the importance of information systems, which are an essential component for addressing management issues of economic entities. [2] In today's society, information processing without the use of modern information technologies and computer equipment is impossible.

Digitization - terms that have emerged in people's lives relatively recently but have deeply settled in our consciousness. Ukraine holds high positions in the ranking of European countries in terms of the level of digitization, and the pace is only increasing. [1]

The implementation of information and digital technologies into the accounting system requires a certain transformation of traditional methods to create conditions for the practical realization of this type of activity. The key advantages of implementing new types of technologies are recognized as the ability to optimize various procedures and expand stakeholders' access to consolidated data and public reporting information. Their use ensures a higher level of work with accounting information in real-time and transparency of operations. [3]

The use of information technology helps businesses collect, process, analyze, and control large volumes of data quickly and efficiently. Here are a few examples of how information technology is used in accounting, analysis, and control:

1. Accounting: Information technology allows for the automation of accounting processes such as financial accounting, taxation, inventory management, and inventory control. Electronic accounting systems enable the storage and processing of financial data, conducting calculations, generating reports, and statistics.

2. Analysis: Information technology provides convenient access to data and analytical capabilities. Business analytics, including the use of specialized software products and tools, help identify trends, forecast outcomes, determine the effectiveness of decisions, and identify potential issues.

3. Control: Information technology systems enable the monitoring of business processes and the detection of deviations in real-time. For example, automated control systems can monitor financial transactions, detect fraud, verify compliance with internal rules and procedures, and more.

4. Analytics and Reporting: Information technology provides powerful tools for data analysis and report generation. They allow for obtaining detailed information about the company's financial position, process efficiency, risks, and opportunities. This helps management make informed decisions and establish development strategies.

We have identified how information technology is used in accounting, analysis, and control, and now let's analyze several key reasons why it is crucial to utilize information technology in today's society:

1. **Efficiency:** The use of information technology allows for the automation of many processes, making accounting, analysis, and control easier. This enhances productivity and efficiency, reduces time and resource costs, and helps avoid errors that may occur during manual tasks.

2. **Speed and Accuracy:** Information technology enables the rapid and accurate retrieval and processing of large volumes of data. This helps provide timely information for decision-making and ensures the accuracy of accounting.

3. **Analytics and Reporting:** Information technology provides powerful tools for data analysis and report generation. It enables obtaining detailed information about the company's financial position, process efficiency, risks, and opportunities. This helps management make informed decisions.

4. **Cloud Technologies:** Cloud computing and data storage are becoming increasingly common in the fields of accounting, analysis, and control. This allows for storing large volumes of data in the cloud, accessible from any device with an internet connection. Cloud solutions also enhance collaboration and data exchange efficiency among different departments of an enterprise.

5. **Process Automation:** Process automation is used to automate routine and repetitive tasks in accounting and control. This reduces the time spent on performing such tasks and helps mitigate the risk of errors.

So, the use of information technology helps businesses collect, process, analyze, and control large volumes of data quickly and efficiently. These technologies assist companies in improving the efficiency, accuracy, and speed of their processes, as well as providing better control over financial and operational indicators.

### **References:**

1. Kulynych M.B., Matviychuk I.O., Safarova A.T.. Digitalization of accounting, analysis, and taxation in enterprise management system. Buletin of LTEU. Economic Sciences. No. 64, 2021. pp. 57-63.

2. Larchenko O.V. Efficiency of information system implementation in enterprise management. Tavriysky Scientific Herald. Series: Economics. Issue 1, 2020. pp. 278-284.

3. Lemishovska O.S., Linynska V.I. Accounting in the context of information technology and systems implementation. Economics and Society. Issue No. 44, 2022.

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЯМИ

**Бреус Світлана Василівна,**  
д.е.н., професор,  
професор кафедри менеджменту та інноваційного провайдингу  
Європейський університет

**Татарчук Андрій Олександрович,**  
аспірант,  
Європейський університет

В умовах повномасштабного вторгнення росії в Україну актуалізуються питання управління організаціями задля досягнення запланованого результату. Военні дії з боку країни агресора значною мірою вплинули на попит на ринках збуту, так як частина території України опинилась під тимчасовою окупацією, а частина перебуває в безпосередній близькості до бойових дій, багато українців стали внутрішньо переміщеними особами, багато вимушені були тимчасово від'їхати за кордон і все це загалом негативно впливає на ділову активність та кон'юнктуру ринку загалом [1] й потребує від бізнесу та організацій здійснення ефективного стратегічного управління, яке забезпечить їх існування у довгостроковій перспективі.

Основними принципами, на яких базується концепція стратегічного управління є такі:

- рефлексії (полягає в тому, що ефективність стратегічних рішень визначається не тільки ступенем оцінки об'єктивних чинників, але і тим, як враховуються інтереси суб'єктів з їхніми рефлексіями), самоорганізації (передбачає, що підприємство, як система, може функціонувати не тільки завдяки зменшенню небажаних відхилень, а й збільшення бажаних при існуванні позитивного зворотного зв'язку);

- обмеженої раціональності (основний дестабілізуючий вплив на сформовану парадигму прийняття рішень в економічних системах робить ідея про обмежену спроможність особи, яка приймає рішення обробляти інформацію, а отже, обмеженість в реалізації принципу повної раціональності);

- самовизначення (промислове підприємство є відкритою системою, оскільки його функціонування неможливо без взаємодії із зовнішнім середовищем, сутність принципу полягає у тому, що система сама по собі не тільки визначає своє положення в зовнішньому світі (зовнішньому середовищі), але й оцінює свій вплив на це середовище, тобто є активним її елементом. Протилежним даному є принцип пасивізму, коли система відмовляється впливати на зовнішній світ);

- диверсифікації (припускає, з одного боку, одночасний розвиток різноманітних видів засобів виробництва, а з іншого – концентрацію

різноманітних видів діяльності. Його сутність полягає не тільки в диверсифікації виробництва, у поєднанні різноманітних галузей і видів матеріального виробництва в одному підприємстві, але й у включенні в нього сфер і видів діяльності невикробничої сфери, зокрема фінансової, сфери послуг тощо);

- резервування ресурсів (для забезпечення гнучкості виробництва як інструмента стратегічного управління, крім всього іншого, необхідний резерв виробничої потужності і резерв кваліфікованої робочої сили, резервування ресурсів є одним з головних принципів, що визначають інструменти і методи стратегічного управління підприємством);

- безупинної адаптації (цей принцип впливає з динамічного характеру усталеності, тобто усталеність реалізується через нестійкість, а в подоланні нестійкості реалізується усталеність. Таким чином, існує деяка точка рівноваги, в якій необхідно підтримувати стан системи, для чого використовується управління в реальному масштабі часу) [2].

Враховуючи, що життєвий цикл розвитку організації передбачає зміни та адекватне реагування на них та зважаючи на слова П. Друкера: «Центральним завданням менеджменту ХХІ сторіччя є перетворення організацій у лідерів змін» [3, с. 156], слід зазначити, що в межах стратегічного управління з урахуванням реалій сьогодення (повномасштабної війни росії проти України) актуальними є стратегії, що передбачають постійну адаптацію до нових реалій.

За даними [4], падіння національної економіки за підсумками 2022 року склало 30,4 відсотка, а споживча інфляція становила 26,6 відсотка, відбулася й значна девальвація національної валюти на готівковому валютному ринку, з початку війни бізнес практично втратив можливість вести зовнішньоекономічну діяльність. За оцінками фахівців (у Київській школі економіки підраховали загальні втрати українських підприємств від війни) загальна сума прямих збитків підприємств (включно з державними) складає 13 млрд дол. США, а загальні непрямі збитки оцінюються у понад 33 млрд дол. США. Для відновлення підприємств же потрібно майже 25 млрд дол. США. Не менше 89 відсотків компаній відчули вплив російських ракетних атак на свою діяльність. До основних проблем, з якими стикнувся бізнес відносяться такі [4]:

- логістика, проблема доставки закордонних товарів та й взагалі виїзд за кордон, валютні розрахунки та невизначеність у майбутньому;

- перебої зі зв'язком та інтернетом;

- проблеми з бронюванням співробітників та виїздом за кордон: у 88 відсотків компаній є мобілізовані працівники, а у третини були мобілізовані критичні спеціалісти, здебільшого це ІТ фахівці, інженери та інші представники технічних спеціальностей;

- падіння попиту та неплатоспроможність клієнтів, руйнування ланцюгів постачання і дефіцит фінансування. Серед інших проблем – зростання вартості сировини, матеріалів та енергоресурсів, недоступність кредитних коштів, відсутність достатньої кількості кваліфікованих працівників (основні проблеми, з якими стикнувся український бізнес під час війни та на які слід очікувати під

час післявоєнного відновлення нашої країни виділили у Київській школі економіки).

Загалом стратегії розподіляють на: типи (залежно від об'єкту для якого розробляється стратегія) та види (залежно від характеру поведінки в межах встановленого типу стратегій). З урахуванням об'єктів, для яких потрібне розроблення стратегій в межах окремого суб'єкта господарювання розрізняють такі типи стратегій [5]:

1. Загальну стратегію (корпоративну). Як об'єкт виступає – в цілому все підприємство. Основною метою створення загальної стратегії є вироблення єдиної лінії поведінки, яка забезпечує ефективність діяльності на період дії стратегії (стратегічного горизонту). Корпоративна стратегія є стрижнем стратегічного плану підприємства.

Згідно з циклом розвитку підприємства можна вибрати одну з таких корпоративних стратегій (видів):

- стратегію зростання, що відбиває намір підприємства збільшувати обсяги продажу, прибутку, капіталовкладень тощо. Корпоративна стратегія зростання – передбачає, що за всіма ключовими пунктами створення стратегії планується значні зростання показників конкуренції стратегії. Ця стратегія має підвиди: стратегія вертикальної інтеграції; стратегія горизонтальної інтеграції; стратегія диверсифікації.;

- стратегію стабілізації – у разі діяльності підприємства за відчутної нестабільності обсягів продажу та прибутку. Ця стратегія передбачає закріплення істотного потенціалу підприємства, без його значного розвитку;

- стратегію спаду – стратегію, що використовується за глибокої кризи підприємства. Ця стратегія базується на формуванні ліній поведінки, що забезпечують ефективну діяльність з використанням реального потенціалу підприємства з подальшим скороченням організаційних підрозділів, що мають низьку ефективність, розроблених видів діяльності, елементів потенціалу підприємства (ресурси). При цьому вона має підвиди: стратегія відділення; стратегія розвороту; стратегія ліквідації..

У межах відповідної корпоративної стратегії існують такі стратегічні альтернативи.

2 Конкурентні стратегії (ділові). Для їх формування вибирають окремо взятий вид діяльності або регіон. Мета створення конкурентних стратегій – забезпечення конкурентних стратегій – забезпечення конкурентних переваг (забезпечення ефективної конкурентної боротьби).

Залежно від характеру лінії поведінки підприємства при визначенні конкурентних переваг, конкурентні стратегії діляться на такі види:

- стратегії вартісного лідерства. Вона передбачає при виборі напряму або регіону діяльності забезпечення конкурентних переваг лише шляхом контролю та зміни вартісних характеристик продуктів, що пропонуються на ринку, відносно потенційних конкурентів;

- стратегії диференціації. Вона передбачає забезпечення конкурентних переваг в заданому напрямі або регіоні діяльності лише шляхом варіювання

експлуатаційними характеристиками об'єкту, що пропонується на ринку (технологічні, експлуатаційні властивості та якості продуктів).

- стратегії концентрації. Передбачають забезпечення конкурентних переваг шляхом виділення певних груп споживачів та задоволення їх запитів.

3 Функціональний тип стратегії – як об'єкт додатка стратегії виступають функції. Функціональна стратегія як мета передбачає забезпечення збереження і розвитку функції – видова різноманітність функціональних стратегій залежить від призначення функції.

Розрізняють такі функціональні стратегії:

- стратегії управління підприємством;
- стратегії управління ресурсами;
- стратегії виробництва;
- стратегії маркетингу;
- стратегії інновацій;
- стратегії ціноутворення;
- стратегії управління витратами;
- стратегії збуту;
- стратегії інвестування;
- стратегії посередницької діяльності;
- стратегії фінансів;
- стратегії емісійної діяльності;
- брокерські стратегії.

Функціональні стратегії можуть ділитися на підвиди у випадках якщо відповідна функція є складною, тобто має декілька функціональних ліній поведінки, що забезпечують загальні результати реалізації стратегії. Загалом три рівні стратегій утворюють їх ієрархічну структуру: корпоративна стратегія складається з ряду ділових та функціональних стратегій.

На рівні мультипрофільного бізнесу (багатопрофільному, диверсифікованому підприємстві, що виробляє різнотипну продукцію) використовують чотири рівні стратегій, до яких відносяться:

- 1 Корпоративна (загальна) стратегія, що одночасно є портфельною.
- 2 Конкурентні (ділові) стратегії.
- 3 Функціональні стратегії.
- 4 Операційні стратегії [5].

У сучасній вітчизняній та іноземній практиці набули поширення такі стратегії:

1. Пасивна. Характеризується тим, що суб'єкти ринку підприємство змінює свою стратегію лише після примусового впливу зовнішнього середовища (законодавчої влади, державних управлінських структур, судових органів влади тощо).

2. Реактивна – суб'єкти господарювання намагаються відреагувати на несприятливі зміни в зовнішньому середовищі лише після того, як вони відбулись. Їх практична діяльність змінюється лише під значним тиском зовнішнього середовища.



3. Проактивна стратегія. Ті господарюючі суб'єкти, що використовують проактивну стратегію, намагається випередити ймовірні зміни в зовнішньому середовищі, вони можуть частково використовувати зміни зовнішнього середовища на свою користь.

4. Інтерактивна стратегія – полягає у прийнятті змін зовнішнього середовища господарюючими суб'єктами та поєднанні їх з власними цілями. Ця стратегія допомагає гармонізувати відносини між ними та суспільством через зменшення розриву між очікуваннями суспільства та їх діловою активністю й вона забезпечує підприємству довготерміновий успіх та значною мірою залежить від реакції керівництва підприємства на зміни зовнішнього середовища [6].

Таблиця 1

Стратегії управління та їх характеристики

№ з/п	Стратегії управління	Характеристика стратегії управління
1.	Стратегія наступу (наступальна стратегія)	Така стратегія: характерна для фірм, які базують свою діяльність на принципах підприємницької конкуренції; пов'язана з прагненням фірм досягти технічного та ринкового лідерства шляхом створення та впровадження нових продуктів; передбачає тісний зв'язок фірми зі світовими досягненнями науки й техніки, наявність наукових доробок, що фінансуються та здійснюються самою фірмою, можливість останньої швидко реагувати та пристосовуватися до нових технологічних можливостей. Особливістю наступальної інноваційної стратегії є активна участь співробітників фірми у створенні та впровадженні інновацій. Рідкісним є випадок, коли інновація «приходить» у фірму від зовнішнього джерела в закінченому вигляді, тому у разі реалізації цієї стратегії ключову роль відіграє спеціальний підрозділ фірми, функцією якого є дослідження та розробки. Цю стратегію можуть використовувати як малі інноваційні (венчурні) фірми, так і великі, які активно вивчають ринок для поширення свого впливу на інші привабливі сфери діяльності. Завдяки потужним науково-дослідним відділам, вони можуть генерувати власні ідеї і втілювати їх у життя, захищаючи своє виняткове право на нову продукції через систему патентування (компанії Dupon, Microsoft, «Познякижилбуд», АКБ ім. Антонова тощо)
2.	Стратегія захисту (захисна	Ця стратегія спрямована на утримання конкурентних позицій фірми на вже існуючих ринках збуту продукції. Цю стратегію у практичній діяльності використовують

ECONOMY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

№ з/п	Стратегії управління	Характеристика стратегії управління
	стратегія)	<p>більшість середньостатистичних фірм, які уникають надмірного ризику та прагнуть йти на крок позаду від «піонерів» й впроваджують новацію, тільки впевнившись у її перспективності. Але, як правило, вони вносять істотні поліпшення, що дозволяє новацію використати у інших сферах, за іншим призначенням чи перенести на інші ринки.</p> <p>Головна функція такої стратегії – оптимізувати співвідношення «витрати-випуск» у виробничому процесі. Ця стратегія також потребує значних зусиль у науково-дослідницькій сфері, що дозволяє використовувати її лише досить потужним високотехнологічним фірмам. У результаті аналізування досягнень та помилок фірм-піонерів, вдосконалення новацій та юридичного захисту нового зразка, фірми розпочинають масове виробництво та отримують у результаті значні прибутки (фірма ІВМ використала цю стратегію й перевершила у виробництві комп'ютерів піонерну фірму Sperry-Rand)</p>
3.	Імітаційна стратегія	<p>Ця стратегія використовується фірмами, які не є піонерами у випуску на ринок тих або інших нововведень, але залучилися до їх виробництва, придбавши у фірми-піонера ліцензію. Деколи імітація може відбуватися й без дозволу фірм-лідерів, піратським способом. Фірмою-імітатором не лише копіюються основні споживчі властивості нововведень, але й досягаються при її виробництві певні переваги, зокрема: зниження вартості завдяки залученню дешевої робочої сили чи місцевих ресурсів, використання існуючих виробничих потужностей у новому призначенні тощо. Має суттєве значення й здатність працівників фірми вдало імітувати новинку (прикладом такої стратегії є випуск свого часу українськими виробниками лазерних дисків, які завдяки низьким цінам заповнили не тільки вітчизняні, але і західні ринки. Продаж українських «піратських» CD-дисків сягав 60-70 тис. шт. на рік. Лише у США збитки від цього сягали 200 млн. дол. Щороку, тому вони вдалися до рішучих заходів для захисту своїх ринків від підробок – під тиском США Верховна Рада України у січні 2002 року прийняла закон «Про особливості державного</p>

ECONOMY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

№ з/п	Стратегії управління	Характеристика стратегії управління
		<p>регулювання діяльності суб'єктів господарювання, пов'язаної з виробництвом, експортом, імпортом дисків для лазерних систем зчитування» [7], який окреслив правове поле їх виробництва. Але якщо імітаційна стратегія здійснюється з дотриманням прав щодо інтелектуальної власності фірми-лідера, й забезпечує при цьому вдале поєднання чужої технології із перевагами власних ресурсів, то така стратегія може бути досить корисною для фірми-імітатора.</p> <p>Для українських підприємств вона є одним із способів підвищення наукомісткості та технологічності виробництва та, при певних захисних діях з боку уряду для підтримки вітчизняного товаровиробника, може сприяти підвищенню потенціалу фірми, зміцненню її ринкових позицій (зокрема, результат діяльності деяких українських маслоекстрактних заводів, які придбали за ліцензією технологію виробництва та фасування олії і водночас отримали можливість використання дешевої сировини завдяки високій ставці вивізного мита на соняшникове зерно). Проте така стратегія може виявитися і невдалою, якщо недостатньо досліджена кон'юнктура відповідного ринку (спільний проект «АвтоЗАЗ-Daewoo»)</p>
4.	Залежна стратегія	<p>При використанні цієї стратегії характер технологічних змін залежить від політики фірм, які виступають як «батьківські» по відношенню до «залежної» фірми. Останні не роблять спроб змінити свою продукцію, тому що вони тісно пов'язані з вимогами до неї від головної фірми (зазвичай у цьому випадку мова йде про субпідрядні роботи).</p> <p>Малі фірми такого типу поширені в капіталомістких галузях, їх ринковий успіх прямо пов'язаний з успіхом у споживачів основного продукту головної фірми. Такі фірми не здійснюють інноваційний пошук самостійно, але забезпечують високі критерії якості роботи та гнучкість пристосування до вимог нових технологій та ринків збуту. Значна питома вага таких фірм зайнята в сервісному бізнесі та в просуванні продукції на нові ринки.</p> <p>В Україні цей тип інноваційної стратегії є досить поширеним. Світові лідери у високотехнологічних</p>

ECONOMY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

№ з/п	Стратегії управління	Характеристика стратегії управління
		галузях приходять у нашу країну саме через створення місцевих фірм субвиробників комплектуючих для їхньої продукції, завдяки «залежній» інноваційній стратегії українські фірми можуть брати активну участь у світовому інноваційному процесі
5.	Традиційна стратегія	Цей тип стратегії означає відсутність значних технологічних змін, тому її лише умовно відносять до інноваційної. Але традиційні виробництва стали такими внаслідок закріплення за ними певних інноваційних форм на тривалий період їхнього «життєвого циклу». Тому, якщо фірма на підставі ретельного аналізу ринкової ситуації та становища конкурентів цілком впевнена у сталості ринку та споживчих перевагах своєї продукції, вона може свідомо дотримуватися традиційної стратегії. Разом з тим, ця стратегія передбачає удосконалення форм обслуговування традиційної продукції, тому їй також притаманні риси інноваційної поведінки, зокрема ресторанний та готельний бізнес. При всій традиційності задоволення попиту форма та якість такої продукції постійно удосконалюються
6.	Стратегії «за нагодою» або стратегії «ніші»	Ця стратегія є реакцією керівництва на зовнішні сигнали ринку чи інституційного середовища. Інноваційна діяльність тут полягає у пошукові інформації щодо можливостей, які відкриваються перед фірмою у нових обставинах, знаходженні особливих ніш на існуючих ринках товарів та послуг, що мають споживача з нетиповим, але значущим різновидом потреб. Саме з вказаного типу стратегії починають фірми і країни, що намагаються швидко увійти на світові ринки, використовуючи свій традиційний потенціал. Вибір організацією певної інноваційної стратегії залежить від багатьох чинників. Це й умови та чинники зовнішнього середовища; та сфера діяльності організації; номенклатура та асортимент її продукції; тривалість життєвого циклу товарів; спроможність організації здійснювати моніторинг науково-технічної інформації щодо ринку новацій; наявність відповідного науково-технічного та технологічного потенціалу тощо. Обґрунтовуючи той чи інший варіант інноваційної стратегії, керівники повинні враховувати і те, що вона

№ з/п	Стратегії управління	Характеристика стратегії управління
		повинна відповідати загальній стратегії розвитку організації, бути прийнятною для неї за рівнем ризику та передбачати готовність ринку до сприйняття новинки. Зусилля вищого керівництва повинні бути спрямовані на те, щоб забезпечити реалізацію обраної стратегії, що значною мірою залежить від інноваційного потенціалу організації, який визначається станом її внутрішнього середовища

Джерело \*. Систематизовано, узагальнено та згруповано за даними [8-9].

У післявоєнний період, під час відновлення країни, виникнуть ризики для функціонування усіх елементів соціально-економічної системи й організацій зокрема, як то [4]:

- недостатньо високий рівень знань;
- дефіцит кваліфікованих кадрів;
- певні складнощі в отриманні фінансування для відновлення й адаптації до нових умов;
- зростання конкуренції;
- низький рівень платоспроможності споживачів тощо.

З урахуванням зазначеного можна констатувати, що в сучасних умовах існує нагальна потреба у розробленні ефективних стратегій управління (зокрема організаціями) та внесення відповідних змін у вже існуючі не лише задля здійснення адаптації до реальних умов, виживання, але й відповідного реагування на зміни, які відбуваються у зовнішньому середовищі задля зміцнення їхніх позицій на існуючих ринках, експансії нових та підвищення ефективності їх діяльності в цілому.

Реалізація зазначеного можлива за умови розроблення адекватних сучасним реаліям заходів економічного відтворення держави на інноваційних засадах [10-13] у разі поєднання зусиль усіх елементів соціально-економічної системи на усіх рівнях управління задля ліквідації розірваного зв'язку між освітою, наукою та виробництвом й подальшого відновлення економіки України у післявоєнний період.

### Список літератури

- 1 Як український бізнес виживає під час війни. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/03/6/697711/>
- 2 Пащенко О. П. Теоретичні аспекти стратегічного управління розвитком підприємства URL: [https://km-news.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2012/10/rozdil-2\\_.pdf](https://km-news.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2012/10/rozdil-2_.pdf)
3. Балдинюк А. Г. Стратегія управління змінами в організації. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 10. С. 155-158.

4. Час для роботи: як відновлювався та адаптувався український бізнес за рік війни. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/chas-dlya-roboti-yak-vidnovlyuvavsvya-ta-adaptuvavsvya-ukrajinskiy-biznes-za-rik-viyni-12154170.html>
5. Шимко О. В. Грибкова С. М. Стратегія підприємства : навч.-метод. посібник. Краматорськ: ДДМА 2009. 132 с.
6. Кара Н. І. Види стратегій та оцінювання впливу факторів зовнішнього середовища на діяльність підприємства. *Проблеми економіки та управління*. 2016. Вип. 3, № 847(4). С. 97-102.
7. Закон України «Про особливості державного регулювання діяльності суб'єктів господарювання, пов'язаної з виробництвом, експортом, імпортом дисків для лазерних систем зчитування». Документ 2953-III, чинний, поточна редакція – Редакція від 14.10.2020, підстава – 703-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2953-14#Text>
8. Федулова Л. І., Сокирник І. В., Стадник В. В., Йохна М. А., Новикова О. С. Менеджмент організацій: підручник. К. : Либідь. 2004. 446 с.
9. Сумець О. М., Ігнатова Є. М. Товарна інноваційна політика: навч. посібник. К. : «Хай-Тек Прес», 2010. 368 с.
10. Бреус С. В. Управління економічною безпекою системи вітчизняних закладів вищої освіти : монографія. К. : КНУТД, 2019. 400 с.
11. Денисенко М. П., Бреус С. В. Імплементация світового досвіду в національну модель управління українською економікою. *The X International Science Conference «Topical issues, achievements and innovations of fundamental and applied sciences»*, March 09 – 12, 2021, Lisbon, Portugal, 2021. 340 p. P. 80-85.
12. Денисенко М. П., Бреус С. В. Заходи щодо стимулювання комерціалізації науково-технічних розробок. *Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної відеоконференції «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технологічних розробок» 23-24 травня 2012 р.* Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. 252 с. С. 17-18.
13. Денисенко М. П., Бреус С. В. Взаємозв'язок інноваційної політики та економічної безпеки держави. Ефективність управління в процесі реформування: макро-та мікроекономічний аспекти : колективна монографія / За наук. ред. проф. Радіонової І. Ф. К.: ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2012. 364 с. С. 191-201.

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В УПРАВЛІННІ ТА ФУНКЦІОНУВАННІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ**

**Бриль Ірина Василівна**

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник  
відділ проблем економіки підприємств,  
Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

Сучасні цифровізаційні технології стають дедалі популярнішими в усьому світі. Впровадження результатів діяльності людського та розвитку інтелектуального капіталу набувають все більшої актуальності. Системи штучного інтелекту почали проникати в кожен сферу життя – від продовольчої до оборонної. Передові країни борються за першість у їх реалізації.

Розвиток цього напрямку відбувається і в нашій країні, Україна є повноцінним учасником європейських процесів, у 2020 році розроблено Концепцію розвитку штучного інтелекту (ШІ) до 2030 року [1]. У ній окреслено основні напрями його впровадження: освіта, наука, оборона, кібербезпека, публічне управління.

Згідно Концепції штучний інтелект – це організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань;

галузь штучного інтелекту – напрям діяльності у сфері інформаційних технологій, який забезпечує створення, впровадження та використання технологій штучного інтелекту [1].

Реалізація Концепції передбачена протягом 2020-2030 років, її основними завданнями є: приведення законодавства України у галузі використання технологій штучного інтелекту у відповідність міжнародним нормативно-правовими актами, впровадження технологій штучного інтелекту, сприяння підвищенню рівня досліджень штучного інтелекту, забезпечення доступу до баз даних та підвищення конкурентоспроможності України на міжнародному ринку [2].

Спираючись на низку досліджень та визначень, можна зазначити, штучний інтелект – це машинний інтелект, створений людиною, здатний передбачити й максимально безпечно і комфортно забезпечити людські потреби (авторське визначення).

З огляду на процеси, що відбуваються в країні, особливо останні два роки, використання технологій цифровізації та штучного інтелекту мають забезпечити безпеку населення, ефективну роботу підприємств та підвищити якість

людського капіталу, сприяти розвитку галузей промисловості. Зупинимось на цьому питанні більш детально.

В умовах, що склалися в Україні, багато підприємств опинилися в районах активних бойових дій і змушені були евакуюватися в безпечніші регіони або припинити роботу. Проте навіть ті бізнеси, які відносно далекі від обстрілів, страждають через проблеми з логістикою та нестачею сировини.

У найгірших умовах виявилися аграрні підприємства. Їхній бізнес прив'язаний до конкретної території, а роботи у полі чи фермі не можна відкласти на невизначений термін чи перенести. Ринок страждає від дефіциту робочої сили, пального, добрив та оборотних засобів. Існують проблеми із продажем зерна. Бракує оборотних засобів для закупівлі насіння, добрив, засобів захисту рослин. Крім того, ціни на ці та інші товари суттєво зросли [3].

Найбільш стійкою виявилася ІТ-галузь (ІТ – інформаційні технології). Багато ІТ-компаній, маючи офіси за кордоном, після початку війни сприяли переїзду туди частини своїх співробітників. На ефективність роботи цієї галузі можуть негативно вплинути три ключові проблеми.

Перше – поступове уповільнення економіки, зокрема обмеження роботи банківської системи.

Друга – загроза деградації цифрової інфраструктури, тобто потенційні обмеження доступу до Інтернету через можливі пошкодження телекомунікаційної мережі або електроживлення.

Третя – мобілізація фахівців, більшість із яких – чоловіки.

Проблем із генерацією електроенергії в Україні немає. За повідомленнями найбільшого оператора маневрових потужностей, ДТЕК майже всі ТЕС компанії працюють у штатному режимі.

Металургійний ринок перебуває у скрутному становищі через залежність від експорту продукції морем. Більшість підприємств галузі зосереджені у південно-східній частині України, де продовжуються активні бойові дії.

За даними дослідження Advanter.Group, з початку конфлікту 48 % підприємств малого та середнього бізнесу не можуть перевезти виробництво, 31 % не встигли це зробити, близько 12 % здійснили часткову релокацію бізнесу, або в процесі переїзду [3].

Велика кількість чоловіків працездатного віку була мобілізована, частина працівників переїхала до відносно безпечних регіонів. Тому бізнес, який не може релокуватися, страждає від нестачі робочих рук. Проблема мобілізації працівників особливо актуальна й у сфері послуг, брак персоналу простежується і у галузях, які забезпечують населення товарами першої необхідності – ліками і продуктами.

Держава закликає бізнес щодо спокійних регіонів відновлювати роботу.

Серед пропозицій бізнесу – скасування переліку критичного імпорту як суттєвої перешкоди для ведення розрахунків із постачальниками та покупцями, сприяння поживленню імпорту та експорту, логістична підтримка та спрощення митних процедур (вимог до повноти переліку додаткових документів) [4].



Для експортних підприємств надзвичайно важливим є відновлення відшкодування ПДВ з експорту.

Що стосується банківської сфери, то тут найбільш жваво (як і в будь-якій сфері пов'язаній з ІТ) простежується розвиток та впровадження технологій штучного інтелекту, таких як електронні підписи, відкриття та закриття рахунків без присутності клієнта, можливість оформлення електронних банківських карт, без прив'язки до мобільного номеру, з використанням електронної адреси, максимальне переведення обслуговування в режим онлайн, для забезпечення безпеки населення та підвищення якості послуг.

В оборонній промисловості, це використання дронів, системи розпізнавання облич (наприклад, американської компанії ClearView AI), тощо.

У судовій сфері відомий аналізатор судових документів Wincourt від команди проекту “Суд на долоні”, в якому за допомогою ШІ система прогнозує результати судових рішень.

Основні напрями за якими має розвиватися штучний інтелект сьогодні:  
розвиток штучного інтелекту у сферах національної безпеки та оборони;  
створення науково-дослідних проектів у галузі штучного інтелекту у сфері національної безпеки (розробка навчальних програм, тощо).

Серед основних сфер впровадження штучного інтелекту слід зазначити освіту і науку, завдання яких – підготовка кваліфікованих кадрів, розвиток цифрової та медіа грамотності, стимулювання наукових досліджень в сфері штучного інтелекту, підтримка наукового співробітництва з міжнародними дослідними центрами, та інше.

Також важливим в діяльності підприємств майже всіх галузей промисловості є забезпечення кібербезпеки та інформаційної безпеки – захист комунікаційних, інформаційних та технологічних систем. Розроблені та впроваджені на підприємстві програми штучного інтелекту, що мають виявляти, запобігати і нейтралізувати інформаційні загрози.

І головне, про що слід пам'ятати, створений для блага і спрощення життя людини штучний інтелект – придуманий та розроблений людиною [5, с. 67-68], керується людиною, а не навпаки, і має забезпечувати її спокій та безпеку, а також спрощення багатьох галузей життя.

### Список літератури

1. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020, № 1556-р. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
2. Про план реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту. Електронний ресурс – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3147236-v-ukraini-shvalili-plan-rozvitku-stucnogo-intelektu-do-2030-roku.html>
3. Бізнес в умовах війни: хто зазнав найбільших втрат та як відновлюються підприємства. Електронний ресурс – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/03/23/684549/>

4. Огляд цифрової трансформації економіки України в умовах війни (листопад 2022). Електронний ресурс – Режим доступа: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ohlyad-tsyfrovoyi-transformatsiyi-ekonomiky-ukrayiny-v-umovakh-viyny-0>

5. Бриль І.В. Штучний інтелект в реаліях сучасності. The 17th International scientific and practical conference “System analysis and intelligent systems for management” (May 02 – 05, 2023) Ankara, Turkey. International Science Group. 2023. 482 p.

## **КОНЦЕПЦІЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА ЇЇ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІЗ ПІДХОДОМ ZERO WASTE**

**Козоріз Владлена Олександрівна**

студентка факультету механічної інженерії та транспорту  
Національний технічний університет «Харківський Політехнічний Інститут»

**Манойло Євгенія Володимирівна**

к.т.н. доц. кафедри хімічної техніки та промислової екології  
Національний технічний університет «Харківський Політехнічний Інститут»

Промислова революція та швидкий економічний розвиток достатньо стрімко змінили життя людства. Надмірне споживання, яке є основою нашого сучасного суспільства, призвело до зміни клімату та появи багатьох екологічних загроз і соціальних проблем. Перенаселення та зростаючий попит на товари призводять до накопичення величезних обсягів відходів, а також забруднення повітря, ґрунту й води, що мають серйозний негативний вплив на здоров'я людей та екосистеми. За такої ситуації загострюються соціально-економічні і політичні проблеми, і критична екологічна ситуація в світі вимагає перегляду напрямку розвитку сучасного суспільства.

Формування економічної моделі циркулярної економіки на підприємствах є досить актуальним, що підтверджується інтересом відомих практиків, фахівців великих корпорацій, які здійснюють конкретні заходи та впроваджують стартапи. Циркулярна (кругова) економіка є новою економічною моделлю, в якій акцент робиться на повторне використання матеріалів. Це економічна концепція, фундаментальний принцип якої – утримувати ресурси, що надходять із навколишнього середовища, в економічному ланцюзі, таким чином подовжуючи їх життєвий цикл та уникаючи повернення у вигляді відходів. Циркулярна економіка визначається як протипага традиційній лінійній економіці: виробництво-використання-відходи. У циркулярній економіці товари є частиною ціннісної мережі, де вони будуть використовуватися якнайдовше. Потім, залежно від характеристик, їх можна використати повторно, відремонтувати, модернізувати чи переробити. Це призводить до підвищення ефективності, зниження експлуатаційних витрат, більшої життєздатності та меншого впливу на екологію.

Концепцію циркулярної економіки засновано на вторинній переробці практично будь-якого товару, що проявляється на етапах планування та розробки товарів для забезпечення тривалого життєвого циклу й високого потенціалу конкурентоспроможності [1].

На практиці ідея циркулярної економіки полягає в зниженні обсягу відходів до мінімуму, що означає збереження відходів у межах циклу виробництва настільки довго, наскільки це можливо. Повторне використання відходів,

продовження життєвого циклу можуть створити додаткову цінність для підприємства, а також забезпечити конкурентні переваги.

Основні заходи в межах циркулярної економіки включають повторне використання (реюзинг), ремонт, оновлення та відновлення (рековеринг), переробку (рециклінг) існуючих матеріалів і виробів, а також превентивні дії щодо скорочення обсягу відходів. Головна ідея полягає в тому, що те, що раніше вважалося «відходом», перетворюється на цінний ресурс [2].

Протягом кількох століть зростання було найважливішою характеристикою економічної системи. Світове економічне зростання, що супроводжується збільшенням чисельності населення світу, незважаючи на тенденцію зниження народжуваності в низці країн, супроводжується зростанням кількості різноманітних забруднень навколишнього середовища.

Одна з найсерйозніших екологічних проблем – зростання рівня відходів. Щорічно створювані людством мільярди тонн сміття стають загрозою для довкілля, для здоров'я та життя самої людини. Очікуване збільшення тривалості життя в розвинених країнах, економічний розвиток та приріст населення в країнах, що розвиваються, призведе до експоненційного зростання кількості відходів при збереженні існуючих тенденцій у сфері поводження з ними.

Тверді побутові відходи впливають на навколишнє середовище, і за їх великої кількості на звалищах виникають кілька видів проблем:

- попадання шкідливих речовин у вигляді вологи з токсичним складом, утвореним завдяки гниттю відходів та опадів у ґрунтові води, які є частиною гідросфери планети;
- також, виявляється шкідливий вплив на ґрунт, який стає непридатним для ведення на ньому господарства;
- гази, що утворюються в результаті розкладання, потрапляють в атмосферу.

Таким чином, відмова від переробки сміття та складування його на звалищах та смітєвих полігонах вкрай негативно впливає на гідросферу, атмосферу та забруднює ґрунт планети.

Невирішеність проблеми роздільного збору, обробки, утилізації відходів призводить до їх розміщення у вигляді змішаного побутового та/або виробничого сміття на полігонах твердих комунальних відходів, несанкціонованих звалищах, завдаючи при цьому значної непоправної шкоди навколишньому середовищу. Активізується поява відходів на узбіччях доріг, у ярах, лісових масивах, сільгоспугіддях, водоохоронних зонах водойм. Несортовані побутові та виробничі відходи містять матеріали, речовини та їх сполуки різного рівня токсичності для здоров'я людини та безпеки для навколишнього середовища, включаючи надзвичайно високотоксичні та небезпечні.

Спосіб життя сучасного людства представлений епохою споживання. У цю епоху людство споживає товари та послуги в колосальних межах і майже не замислюється про шкоду, яку завдає всій екосистемі через викиди. Сміття та відходи споживання потрапляють на один із безлічі смітєвих полігонів. Також людство звикло до того, щоб купувати більше, ніж споживає. Таким чином,

безліч продуктів також відправляються на звалище після того, як термін їх зберігання спливає. Іншим прикладом є одяг, який люди звикли викидати після того, як пройде один сезон, або ж вийде нова колекція.

Науково-технічний прогрес дозволяє здешевити технологію виробництва, збільшити обсяги виробництва, а разом ці чинники знижують ціну готового продукту. Споживач, у свою чергу, отримує можливість придбати багато дешевого товару, найчастіше з низькою якістю. Зростаючий обсяг споживання створює також зростання відходів, які в більшості випадків шкодять екології.

З огляду на зростання екологічних загроз, викликів та алармізації екологічних проблем держави змушені шукати нові орієнтири та шляхи розвитку. Значною мірою питання охорони навколишнього середовища та клімату стали вже політичними питаннями, породивши дебати щодо порядку денного екологічної політики.

У зв'язку з загрозами, що виникають у процесі життєдіяльності людей при поточному побутовому укладі, виникає потреба створити новий, більш релевантний ситуації спосіб життя, змінити побутові звички та змінити ставлення до споживання.

На щастя, людству притаманне як руйнація так і творення. У світлі забруднення планети, глобального потепління, зникнення видів флори і фауни розробляються і застосовують різні методи збереження навколишнього середовища. Один з таких підходів – це концепція *Zero waste*.

#### **Вирізняють кілька концепцій системи управління відходами:**

1. "Ієрархія управління відходами" - "*Zero Waste*". В її основі лежить принцип максимальної вигоди від споживаного продукту при мінімальному одержанні відходів.

2. "Розширення сфери відповідальності виробника", що передбачає відповідальність виробника за весь життєвий цикл продукту та упаковки.

3. Концепція «забруднювач платить» – стратегія, що передбачає відшкодування заподіяної шкоди довкіллю, тобто, відшкодування виробником витрат на утилізацію відходів від продукції.

В даний час у розвинених країнах найбільшою популярністю користується перша концепція, що передбачає переорієнтацію споживачів і виробників на самому початку виробничого циклу на продукти та упаковку, що призведе до найменшого обсягу відходів.

У багатьох країнах, включаючи ЄС, США, Канаду, Бразилію та ін. вже діє програма 3R (*reduce* – скорочення кількості відходів на етапі їх утворення, *reuse* – повторне використання товарів, *recycle* – переробка).

Тим часом у світовій практиці висувається завдання - нуль відходів (*Zero Waste*). Термін "*Zero Waste*" отримав вже досить широке поширення та має два значення: "нуль відходів" і "нуль втрат".

**Zero waste** - концепція, що сформувалася в суспільстві екологічних активістів, що формує спосіб життя, який має на увазі усвідомлений спосіб життя та мінімізацію відходів. Ця концепція дозволяє знизити кількість сміття, що викидається людьми, а також заощадити кошти на купівлю нових речей та

продуктів. У теперішній час суттєво розширюється фреймворк циркулярної економіки від «3 R» до «10 R»

**Refuse** - відмовся. Суть принципу полягає в наступному: «не купуй надто багато зайвого» та «відмовся від шкідливих для екології товарів». Основний акцент зроблено на відмову від упаковки, виготовленої із пластику. Рекомендується придбати тканинну, багаторазову сумку для походу до магазину; брати товари без упаковки; не купувати воду у пластикових пляшках; відмовитися від стаканчиків та кришок у кав'ярні.

**Rethink** – переглянути. Принцип полягає у підвищенні ефективності використання продукту.

**Reduce** – скоротити. Суть принципу: скороти споживання. 80% речей, які є у будинку сучасної людини, йому не потрібні. Кількість можна скоротити в рази. Також слід скоротити використання громадського транспорту та авто, по можливості ходити пішки. Вимикати світло та воду там, де це необхідно.

Refuse, Rethink та Reduce допоможуть позбутися використання зайвих для природи речей.

**Reuse** – використовуй повторно. У речей, які ми звикли викидати, може бути «друге життя». Одяг може бути зданий у second hand, пластикові пляшки використані під розсаду, надруковані на принтері папери можуть бути використані зі зворотного боку. Ці та інші варіанти повторного використання тих самих ресурсів скоротить обсяги споживання та викидів.

**Repair** – ремонт. Впровадження ремонту та обслуговування продукту.

**Refurbish** – модернізація. Принцип полягає у відновленні та оновленні продукту.

**Remanufacture** – реконструкція. А саме зміна параметрів продукту, використання частин застарілого продукту у новому продукті

**Repurpose** – перепрофілювання. Перенаправлення використаного продукту в іншу область використання.

**Recycle** – переробляй. Суть даного принципу в тому, щоб окремо збирати різні види сміття (скло, метал, пластик, папір), потім здавати на переробку, на якій з відходів створюють нові продукти, таким чином використовуючи вже вироблений предмет, не збільшуючи обсяги сміття.

**Rot (або Recover)** – компостуй (або відновлюй). Органічне сміття необхідно закопувати або створювати компостні ями, щоб створювати добрива. А залишки відходів, що не підлягають переробці можна переробляти з отриманням енергії.

Неважко зрозуміти, що людська життєдіяльність у сучасному розумінні є шкідливою для природи і для самого людства.

Основною метою створення комплексних систем роздільного збору та утилізації відходів є не тільки розвиток малого та середнього підприємництва, створення нових робочих місць, поповнення бюджетів, а й, насамперед, створення сприятливого, комфортного, безпечного середовища життєдіяльності людей, захист населення та територій від екологічних загроз та факторів, здатних викликати негативні наслідки у вигляді надзвичайних екологічних ситуацій техногенного плану.

У сучасному світі все більше людей та компаній звертають увагу на вирішення екологічних проблем, набирають обертів eco-friendly lifestyle (екологічний спосіб життя) та zero-waste lifestyle (безвідходний спосіб життя). Люди усвідомлюють, що треба скорочувати кількість сміття та користуватися еко-товарами. Один із шляхів значного скорочення відходів – перехід на торгівлю товарами без фасувального пакування. Чи є перспективи розвитку торгівлі у форматі «zero waste» (нульові відходи)?

Технологічний ланцюг продажів у форматі «zero waste» від появи ідеї до першого продажу складається з наступних елементів: складання плану: асортимент, параметри приміщення, обладнання; оренда приміщення, ремонт; купівля меблів та обладнання; пошук постачальників; замовлення товару; приймання; фасування (здійснюється з оборотної тари постачальника в тару магазину, або виставляється в оборотній тарі постачальника); продаж. Бачимо, що відмінність при цьому лише у елементі фасування.

До асортименту магазинів, що торгують без упаковки, входять продукти та непродовольчі товари. Продукти: крупи, бобові, горіхи, спеції, сухофрукти, чай, кава, макарони, веганські продукти (молоко в оборотному склі, сосиски, вегмені (веганські пельмені), сир, морозиво), цукерки, печиво, еко-десерти, шоколад, гранола, борошно, суміші для випічки, мед, хліб, олії, соуси, фруктові чіпси. Непродовольчі товари: побутова хімія, прання, шампуні, мило, бальзами, зубні пасти, таблетки для чищення зубів, маски, скраби; багаторазові товари: мочалки з люфи, склянки, трубочки, бамбукові зубні щітки та інші.

Незважаючи на всю користь еко-торгівлі з використанням формату "zero waste", відзначимо також деякі недоліки:

- 1) складність у збереженні гігієнічності торгівлі та захист товарів;
- 2) ризик збільшення товарних втрат;
- 3) потреба у оборотній тарі;
- 4) необхідність спеціального торговельного обладнання;
- 5) високі витрати на переобладнання;
- 6) відсутність упаковки знижує маркетинговий вплив на покупця;
- 7) вищі ціни, ніж у супермаркетах;
- 8) низька рентабельність;
- 9) державне регулювання продажу харчової продукції.

Проаналізувавши проблеми та перспективи розвитку нового формату торгівлі «zero waste», стверджуємо, що це перспективний напрямок діяльності і незважаючи на недоліки, еко-напрямок набирає популярності, кількість еко-магазинів зростає. З боку держави є підтримка, пропонуються закони про захист екології, заборону деяких видів пластику. За кордоном вже існує більш налагоджена система торгівлі без упаковки, яку можна запозичити як досвід. 100%-й перехід на торгівлю без упаковки важко реалізувати, але можна максимально знизити використання виробничої фасувальної тари, а продукти, які неможливо безпечно реалізувати без заводської упаковки або вкрай незручно, фасувати в екологічну упаковку. У форматі супермаркету ідея може бути реалізована за аналогією з невеликими магазинами: дозатори, диспенсери та

контейнери потрібних розмірів. Головне – зростає активність покупців із запитами на екопродукцію, а попит необхідно задовольняти.

Запобігання та мінімізація утворення відходів пов'язані зі скороченням споживання, рухом у бік економіки послуг, за якої валовий світовий дохід від надання послуг зростає швидше за валовий дохід від масового індустріального виробництва.

На даному етапі використовуються економічні інструменти підтримки виробництва продукції з тривалішим терміном служби та ремонтпридатністю, що стає додатковим фактором конкурентоздатності такої продукції. Крім того, можна на законодавчому рівні запровадити маркування товару. За рахунок цього виробники будуть зобов'язані надавати чітку інформацію про можливості ремонту та гарантувати довговічність та ремонтпридатність виробів. Необхідно також просувати саму практику ремонту товарів, наприклад, за рахунок державної підтримки, що сприяє розвитку місцевих фірм, які займаються ремонтом і, зрештою, шляхом зниження цін на ці послуги.

Концепт «циклічної економіки», закладений К. Боулдінгом, отримав розвиток у 1990-х, коли екодеструктивні наслідки економічних процесів стали вимальовуватись у певних фрагментах реальності. Нова поведінкова парадигма вимагає переглянути ставлення до виробництва, розподілу, торгівельних мереж, сформуванню усвідомлене, відповідальне споживання природних ресурсів та продукції, а також запровадити відповідні практики щодо нереалізованих товарів та відходів. Економіка "Zero Waste" або циклічна (циркулярна) економіка протиставляється "лінійній економіці". «Лінійну закономірність» життя ресурсів (виробництво-використання-утилізація) у концепції пропонується замінити на циклічну, доповнивши модель запровадженням «вторинного використання». Тим самим пропонується перевести фокус уваги на відносини між людиною і природою, сформувавши новий світогляд.

Низка країн (Швеція, Данія, Нідерланди та ін.) вже реалізують програму «Zero Waste», а бізнес розробляє нові елементи циклічної економіки, серед яких:

- онлайн-майданчики з ремонту застарілої техніки, що вийшла з ладу,
- онлайн-майданчики з пропозицій орендувати житло, автомобілі, літаки (Airbnb, Uber).

Впровадження цих моделей дозволяє вирішити цілий спектр проблем, серед яких: завантаженість транспортного полотна, доступність товарів та послуг, засміченість полігонів тощо.

На шляху упровадження циркулярної економіки можна відзначити технологічний бар'єр. Він пов'язаний з необхідністю перепроектування більшості вироблених товарів, створення та впровадження більш екологічних технологій їх виробництва, а також технологій, здатних підтримувати складніші логістичні мережі. Ці розробки вимагають великого обсягу інвестицій, віддача яких відбудеться лише у довгостроковій перспективі. Крім того, можна відзначити складність перевірки працездатності різних проектів, спрямованих на перехід до циркулярної економіки.



Незважаючи на зазначену складність, економічна ефективність переходу до циркулярної економіки оцінюється досить високо. За деякими даними, чиста економія витрат на матеріали на промислових підприємствах у циклічній економіці на рівні ЄС може досягати 630 мільярдів доларів на рік, у той час як у швидкозростаючих секторах споживчих товарів (упаковані продукти харчування, одяг та напої) чиста економія матеріалів може перевищувати 700 мільярдів доларів на рік.

Крім економії витрат, створення робочих місць, уникнення моделі «виробництво для утилізації» та збільшення повторного використання та переробки матеріалів, циркулярна економіка сприяє зниженню попиту на первинні матеріали, волатильності попиту та ризиків пропозиції на ринку сировини (наприклад, залізної руди, нафти).

Циркулярна економіка має довгострокові цілі та завдання. У зв'язку з цим впровадження її принципів в економічну систему має базуватися на широких теоретичних дослідженнях, практиці реалізації пілотних проектів та організаційної та фінансової підтримки з боку державних структур.

Вона торкається питань енергоефективності, зниження забруднюючих викидів, створення інноваційних та ефективних способів виробництва та споживання, оптимізації управління відходами за допомогою циклічності матеріальних та енергетичних потоків, інноваційного промислового та товарного проектування, орієнтації на багатооборотність, довговічність, технічне обслуговування та інші характеристики структури «10R».

Таким чином, необхідно змінювати свій життєвий уклад, відмовлятися від старих шкідливих для екології звичок та просувати нові, покликані позитивно впливати на ситуацію з екологією планети. Незважаючи на те, що сама ініціатива такої поведінки повинна виходити від держави, а також регулюватися міжнародними нормами, кожен окремо взятий індивід має самостійно робити посильні дії для збереження природи. Концепція Zero Waste та описані вище принципи можуть стати чудовим першим кроком на шляху до нового побутового укладу та циркулярної економіки.

### **Список літератури:**

1. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку №2 (6)/ Н. І. Горбаль, М. М. Мазурик, О. З. Микитин – Національний університет “Львівська політехніка”, 2021.

2. Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition / Ellen McArthur Foundation, 2013. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

3. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation & Recycling. 2017. No 127. P. 9.

4. Hart, J., Adams, K. and others. Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment. Procedia CIRP. 2019. No 80. Pp. 619–624.

5. Ehresman T., Okereke C. Environmental justice and conceptions of the green economy *International Environmental Agreements: Politics, Law & Economic*, 2015. Vol. 15. Iss. 1. Pp. 13-27.
6. Goldstein B., Rasmussen F. *LCA of Buildings and the Built Environment. Life Cycle Assessment. Theory and Practice*. 2018. Chapter 28. Pp. 695–720.
7. Bartoleto A. Waste prevention policy and behaviour. *New approaches to reducing waste generation and its environmental impacts. Routledge studies in waste management and policy*. L.; N.Y.: Routledge. 2015. P. 30.
8. Robin Murray. *Zero waste*. Greenpeace Environmental Trust. 2002. 211 p.
9. Elgizawy S., El-Haggar S., Nassar K. *Slum Development Using Zero Waste Concepts: Construction Waste Case Study*. *Procedia Engineering*. Vol. 145. 2016. Pp. 1306–1313.
10. Atiq Z., Lehmann S. *Challenges and Opportunities in Transforming a City into a “Zero Waste City”*, 2011. *Challenges*, November 2011, MDPI AG. DOI: 10.3390/challe2040073.
11. Mavropoulos A. *Megacities Sustainable development and Waste Management in the 21th Century*, ISWA, 2010, World Congress, Hamburg, Germany.
12. Crocker, R.; Lehmann, S. *Conclusion: The culture and politics of zero waste—looking ahead*. In *Designing for Zero Waste—Consumption, Technologies and the Built Environment*; Crocker, R., Lehmann, S., Eds.; Earthscan: London, UK, 2012; pp. 385–393.

## **ЕКОНОМІЧНА APPLE-РЕВОЛЮЦІЯ ЯК ВІХА СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СВІТІ ТА УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД**

**Колодійчук Анатолій Володимирович,**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту туристичного та готельно-ресторанного бізнесу,  
Ужгородський торговельно-економічний інститут  
Державного торговельно-економічного університету, Україна

**Важинський Федір Анатолійович,**

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,  
ДУ “Інститут регіональних досліджень  
ім. М.І. Долишнього НАН України”, Україна

Американська компанія “Apple”, яка була заснована ще в 1976 році, вже перестала бути просто транснаціональною корпорацією, а стала ІКТ-гігантом, визначаючим головний напрямок розвитку сфери інформаційно-комунікаційних технологій у світі. Офіс компанії знаходиться в місті Купертіно, в Каліфорнії (США). Поворотним моментом в історії компанії став 2007 рік, коли після 30-річного періоду своєї діяльності компанія змінила назву з Apple Computer, Inc. на Apple, Inc., що означало її переорієнтацію з виробництва комп’ютерної техніки на виробництво побутової техніки.

Основа цієї переорієнтації була закладена ще в 1997 році, коли “Apple” поширює свою діяльність на сфери, не пов’язані безпосередньо з виробництвом комп’ютерної техніки. В цілому, корпоративний підхід характерний для американської моделі впровадження ІКТ.

Компанія “Apple” мультипродуктова – вона виробляє персональні і планшетні комп’ютери, смартфони, операційні системи, медіа-плеєри, Інтернет-сервіси, різноманітне програмне забезпечення тощо.

Серед конкретних продуктів-досягнень компанії можна назвати персональний комп’ютер “Mac” (1984 рік), медіа-плеєр “iPod” (2001 рік), смартфон “iPhone” (2007 рік), планшет “iPad” (2010 рік), мультимедійний програвач “iPod touch” (2007 рік), операційні системи “macOS” (2001 рік) та “iOS” (2007 рік), медіа-плеєр “iTunes” (2001 рік), інтернет-сервіс “iOS App Store” (2008 рік), цифровий медіаплеєр “Apple TV” (2007 рік), хмарний сервіс “iCloud” (2011 рік), веббраузер “Safari” (2003 рік), розумний годинник “Apple Watch” (2014 рік), безпроводні Bluetooth-навушники “AirPods” (2016 рік), стримінговий сервіс “Apple TV+” (2019 рік).

Компанія “Apple” постійно впроваджує інновації і втілює їх у своїх нових продуктах. Так, 15 квітня 2020 року на ринку появилася смартфон “iPhone SE”,

який підтримує 5G-Інтернет. В 2012 році появився голосовий помічник “Siri”, доступний на смартфоні “iPhone 4s”.

У “iPhone 3G, 3GS” (2009) були впроваджені технології супутникового зв’язку GPS та A-GPS, передова на той час технологія UMTS (через належність до 3G-мереж її також називають 3GSM), а також ще одна технологія використання 3G-мереж HSDPA.

В сенсорному смартфоні “iPhone 4” (червень 2010 року) були впроваджені інноваційні технології радіозв’язку CDMA/EV-DO, а також новітня технологія мобільного зв’язку HSPA.

В “iPhone 5s” (вересень 2013 року) був впроваджений сканер відбитків пальців “Touch ID”, розроблений компанією “Apple”.

У смартфонах “iPhone 6s” та “iPhone 6s Plus” (вересень 2015 року) була впроваджена ще одна новинка – система розпізнавання сили натискання на екран “3D Touch”.

В смартфонах “iPhone 7” й “iPhone 7 Plus” був втілений інноваційний стандарт волого- та пилозахисту “IP67”.

Проте економічні досягнення компанії “Apple” не менш вагомі, чим інформаційно-комунікаційні. Світового рекорду ринкової капіталізації компанія досягла ще в серпні 2011 року. iPhone на початку 20-х років 21 століття займав 14% світового ринку смартфонів, поступаючись тільки південно-корейській “Samsung”.

В серпні 2018 року ринкова капіталізація компанії “Apple” сягнула 1 трильйона доларів США, а у січні 2022 року цей показник сягнув понад 3 трильйони доларів США. За розміром виручки компанія займає третє місце після “Walmart” та “Amazon”. Найбільше компанія представлена на американському, японському, китайському та європейському ринках. В 2021 році у світі використовувалось 900 мільйонів iPhone – смартфонів, які вироблені корпорацією “Apple” і працюють під управлінням операційної системи iOS. За перший квартал 2023 року база активних пристроїв компанії “Apple” сягнула понад 2 мільярди штук.

Станом на початок 2023 року, компанія “Apple” випустила 15,8 млрд. акцій, з яких 58,5% знаходились у власності інституціональних інвесторів (серед яких [13; 14]: The Vanguard Group Inc. (7,87 %), Berkshire Hathaway Inc. (5,79%), Black Rock Fund Advisors Inc. (4,21%), SSgA Funds Management, Inc. (3,64%), Geode Capital Management LLC (1,80 %), Fidelity Management & Research Company, LLC (1,73 %), Norges Bank Investment Management (1,06%), Northern Trust Investments, Inc. (0,98%), BlackRock Investment Management (0,66%) тощо).

У червні 2023 року ціна акції корпорації “Apple” за 43-річну історію компанії, за даними біржі NASDAQ, досягла історичного максимуму і становила на 5 червня 2023 року 184,6 доларів США. Ріст попиту на цінні папери “Apple” пов’язаний з проведенням Всесвітньої конференції розробників продукції “Apple” WWDC23. Компанія “Apple” представила під час WWDC23 ноутбук “MacBook Air” з діагоналлю екрану 15 дюймів, шолом змішаної реальності “Apple Vision Pro” (перша інновація компанії, впроваджена з 2014 року після

виходу “Apple Watch”), а також показала свої комп’ютери для професіоналів – “Mac Studio” і “Mac Pro”.

В умовах економічного ризику та нестабільності інвестори розглядали акції корпорації “Apple” як надійний прихисток капіталу. Тільки за перші 5 місяців 2023 року вартість компанії “Apple” зросла на 40%. Крім того, попит на акції “Apple” було підживлено завдяки відновленню продажів iPhone і активізації бізнесу корпорації “Apple” у сфері послуг. Росту цін на акції “Apple” сприяє також бурхливий розвиток сегменту штучного інтелекту в 2023 році, а саме ринкова капіталізація виробника чіпів NVIDIA досягла одного трильйона доларів США. Для порівняння – за перші 5 місяців 2023 року індекс S&P 500 збільшився тільки на 11,5%.

24 серпня 2020 року корпорація “Apple” здійснила спліт (дроблення акції у пропорції 4:1. Після розділення ціна однієї акції стала приблизно 100 доларів США. Це дало змогу уникнути емісії нових акцій компанії. Акції компанії котируються на Нью-Йоркській фондовій біржі NYSE, Лондонській фондовій біржі “*London Stock Exchange*” (LSE) і в першу чергу на фондовій біржі високотехнологічних компаній NASDAQ. Громадяни України можуть придбати акції “Apple” на біржі NASDAQ через європейську фірму-посередника “Freedom Finance Europe Ltd”. У 12 містах України розміщені філії “Freedom Finance Україна”.

У компанії в розпорядженні значні грошові засоби, впроваджуються постійні інновації, відмічаються стійкі потоки доходів, наявні потужні гарантії повернення вкладеного капіталу (тобто діють спеціальні програми) та міцний баланс.

Якщо говорити про фінансові показники діяльності корпорації “Apple”, то чистий прибуток компанії склав у 2022 році 99,803 млрд. доларів США, а операційний прибуток корпорації в 2022 р. становив 119,44 млрд. доларів США. В той же час чистий дохід від реалізації продукції за 2022 рік склав 394,33 млрд. доларів США. Таким чином, рентабельність компанії “Apple” за операційним прибутком склала у 2022 році 30,29%, а її рентабельність за чистим прибутком сягнула 25,31%. Власний капітал компанії становив у 2022 році 50,672 млрд. доларів США. Розбавлений прибуток на акцію (розбавлений EPS) склав 1,52 долара США на акцію.

Активи корпорації “Apple” у 2022 році склали 352,76 млрд. доларів США, тому рентабельність активів (тобто рентабельність інвестицій) становила за вказаний період 28,29%. Термін окупності активів у такому випадку складе 3,5 роки. Персонал компанії зріс з 80000 співробітників у 2013 році до 164000 осіб у 2022 році, тобто у 2,05 рази. “Apple” має схильність до набору до складу свого топ-менеджменту кращих топ-менеджерів інших транснаціональних корпорацій, зокрема корпорації “PepsiCo”.

Виручка від реалізації смартфонів iPhone (лінійка “iPhone 14 Pro”, “iPhone 14”, “iPhone 13”, “iPhone 13 mini”, “iPhone 13 Pro”, “iPhone 13 Pro Max”, “iPhone 12”, “iPhone 12 mini”, “iPhone 12 Pro”, “iPhone 12 Pro Max”, “iPhone 11”, “iPhone 11 Pro”, “iPhone 11 Pro Max” та інші) становила у 2022 році 205,5 млрд. доларів

США, або 52,11% від усієї виручки компанії “Apple”.

За період 2017-2022 років чистий дохід від реалізації продукції корпорації “Apple” зріс з 229,2 млрд. доларів США до 394,33 млрд. доларів США, або на 72,05%. За цей період чистий прибуток компанії “Apple” збільшився з 48,4 млрд. доларів США до 99,8 млрд. доларів США, тобто у 2,06 рази.

У березні 2015 року компанію “Apple” було включено до промислового індексу Доу-Джонса “Dow Jones Industrial Average”, що свідчить про визнання її заслуг як технологічної компанії перед економікою США. Таким чином, компанія увійшла до топ-30 промислових компаній США, поряд з такими представниками комп’ютерної промисловості, як “IBM”, “Microsoft”, “Intel”, “Cisco Systems”, що разом формують комп’ютерну промислову п’ятірку в американській економіці. В цьому контексті треба відзначити, що частка компанії в індексі S&P 500 становить на сьогодні 7,5%.

Український офіс компанії “Apple” був відкритий порівняно недавно – 30 червня 2021 року. З того часу компанія активно співпрацює з Міністерством цифрової трансформації України.

З 2019 року акції компанії “Apple” (індексуються як AAPL) представлені на українському ринку цінних паперів. Національний депозитарій України ініціював цей процес у лютому 2019 року. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) прийняла відповідне рішення 12 березня 2019 року. З 29 липня 2019 року акції “Apple” котируються на фондовій біржі України – АТ “Українська біржа”. Акції “Apple” там можна придбати через систему інтернет-трейдингу “Tradernet” або брокерське розпорядження. Для порівняння – в Україні можна також купити акції GOOGL від компанії “Alphabet Inc”, AMZN від компанії “Amazon” тощо.

Американська компанія “Apple” володіє широкою дистрибутивною мережею і має фірмові магазини “Apple Store” в 25 країнах світу, в тому числі і в Україні. “Electronic Resource Company” з 1995 р. є офіційним представником корпорації “Apple” в Україні.

Збутова складова інфраструктури ІКТ охоплює мережу спеціалізованих фірмових магазинів провідних ІТ-корпорацій, ІТ-шоу-румів, локалізованих в різних регіонах України, їх авторизовані дистриб’ютори, реселлери, інтернет-магазини, регіональні дилери ІКТ-продукції. Так, наприклад, для “Apple” офіційним дилером в Україні є компанія “iLand”, яка єдина володіє також спеціальним статусом “Apple Solution Expert in Education”, провідним Інтернет-магазином є “iLandStore”, а офіційним дистриб’ютором виступає компанія “ERC”.

Крім того, у 2012 році стартувала українська версія інтернет-платформи “AppStore”, котра містить понад 700 тис. програм і додатків для продуктів “Apple” – “iPhone”, “iPad”, “iPodTouch”.

Проте, основою “яблучної” інфраструктури без сумніву є мережа фірмових монобрендових магазинів “Apple Store”, яка стрімко розвивається в т.ч. в Україні (наприклад, київський сегмент мережі “Apple Kiev”, львівські мономагазини “Apple Room”, “Apple Industry”, “Apple iShop”, “REStore”, “Store Service”,

“IMobile” та “iPointstore”, закарпатський сегмент “App Grade”, дніпровські “Apple House”, “Apple Service”, запорізькі “Yabluka (ТЦ “Україна”)", “Ябло Apple Store (ТРК “City Mall”)" та “GSTORE.UA Apple”, харківський “ЕплМанія”, чернігівські “Ябло Apple Store” на базі ТРЦ “Голлівуд”, “AppBar”, “America Apple Store”, тернопільський “My Apple Style – Gadgets Apple Accessories”, прикарпатський “My Apple Style” на базі ТРЦ “Велес”, чернівецький “appletone”, херсонський “Apple iCentre Херсон”, кропивницький “Apple Market”, черкаські фірмові магазини “iZoomer”, “MacStore”, “Apple Market”, миколаївські магазини “Lime Store”, “Apple Team Mykolaiv”, одеські магазини “Nano Store”, “Apple Shop”, “iPeople – Apple Store & Service”, житомирські магазини Ябло “Apple Store”, “iPeople”, рівненські магазини “iFruite Store”, “Ябло Apple Store”, “iPeople”, луцькі фірмові магазини “Apple Center”, “iГаджет (apple lutsk)", “Ябло Apple Store”, сумські магазини “Apple Home”, “Ябло Apple Store”, “Apple Friend” та ін.), вінницькі магазини “iPeople”, “iPeople – Apple Store & Service”, “МобіPhone – iPhone / Apple / Macbook”, полтавські магазини “iPeople”, “Apple UP”, “Ябло Apple Store” (на базі ТРЦ “Екватор”), хмельницькі магазини “Ябло Apple Store”, “iPeople - Apple магазин та сервісний центр”, дрогобицькі магазини “Apple iShop Дрогобич”, “RED Apple Store”, “Apple Room”, чортківські магазини “iMag.ua”, “Apple Ground”, уманські магазини “Mr.Apple”, “Майфон”, Сервісний центр та магазин мобільних аксесуарів “4MOBILE”, ізмаїльські магазини “app:store”, “Apple Room”, криворізькі магазини “AppGrade”, “AppleMag”, “Ябло Apple Store”, “Apple Park Кривий Ріг”, кременчуцькі “iClub Apple Kremenchug”, “GSTORE.UA Apple Кременчук. Техніка Apple”, “TECH BAR – Кременчук”, магазин “Appleroom.ua” у Славутичі, магазин “AppleBOOM” у Конотопі, магазини у Кам’янець-Подільську “Ябло Apple Store”, “iFixit Apple Store” – “Спеціалізований сервіс та магазин”, магазини у Долині “Apple store”, “Apple Vox”, салон “Apple Market” в місті Броди, магазин аксесуарів “Titan Store” та магазин і сервісний центр *Apple* “Ishop” в місті Дубно).

Серед провідних українських інтернет-магазинів сфери ІТ відомі “iTMag”, “ITbox”, “It-Max Харків”, “IT-точка”, “IT-SKLAD.com.ua”, “ITShop.ua”, “IT-Хата”, “Status-IT”, “IT-Blok” тощо.

### Література:

1. Важинський Ф. А., Колодійчук А. В. Маркетингові дослідження в системі управління конкурентоспроможністю підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. 2009. Вип. 19 (1). С. 125-130.
2. Василенко В. А., Ткаченко Т. І. Стратегічне управління: навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2003. 396 с.
3. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Гуштан Т. В., Чобаль Л. Ю. Економіка туризму в цифрову еру: еволюція, маркетографія, перспективи: монографія. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2021. 163 с.
4. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Каганець-Гаврилко Л. П., Гуштан Т. В., Крамченко Р. А. *Конкурентні технології в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2023. 184 с.

5. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Черторижський В. М. Фактори інноваційного розвитку промисловості. *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. 2011. Вип. 21 (11). С. 201-205.
6. Колодійчук А. В. Алгоритм прогнозування ключових параметрів стану матеріально-технічної складової сектору інформаційно-комунікаційних технологій в Україні / Topical issues of contemporary science: Collection of scientific articles, 26.05.2017. – С.Е.І.М., Valencia, Venezuela, 2017. Р. 41-44.
7. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Важинський Ф. А., Домище-Медяник А. М. Економічна туризмологія: теоретична специфіка, практика, приклади: навчальний посібник. Львів: Вид-во ННБК “АТБ”, 2019. 162 с.
8. Колодійчук А. В. *Інноваційний розвиток промисловості: завдання управління при врахуванні умов недосконалої конкуренції*: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2015. 324 с.
9. Колодійчук А. В. Інформація як фактор інноваційного розвитку економіки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2012. №5/1 (132). С. 58-62.
10. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2012. 384 с.
11. Сопільник Л. І., Колодійчук А. В. Теоретичні аспекти управління конкурентоспроможністю підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (8). С. 183-187.
12. Сопільник Л. І., Колодійчук А. В. Управління конкурентоспроможністю машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (10). С. 222-227.
13. Apple Inc AAPL: NASDAQ : офіційна веб-сторінка. 2023. URL: <https://www.cnbc.com/quotes/AAPL>
14. Apple Inc (NASDAQ: AAPL): офіційна веб-сторінка. 2023. URL: <https://money.cnn.com/quote/shareholders/shareholders.html?symb=AAPL&subView=institutional>



## **ВАЖЛИВІСТЬ ПЛАНУВАННЯ ЗАКУПІВЕЛЬ У БУДІВНИЦТВІ**

**Петров Кирило Вадимович**

Аспірант  
Державний торговельно-економічний університет

Будівництво є однією з фундаментальних галузей промисловості, що взаємодіє з усіма секторами економіки. З одного боку, воно забезпечує виробництво та постачання основних фондів для всіх галузей економіки, а з іншого боку, воно споживає широкий спектр товарів та послуг. Отже, інноваційний розвиток та підвищення ефективності будівельних підприємств та галузі в цілому можуть виступати як ключові фактори відновлення економіки України після війни

У сучасних умовах будівельна галузь потребує цифровізації та інноваційних рішень, оскільки значні пошкодження, завдані війною, стимулюють необхідність швидкого відновлення житлового фонду та інфраструктури. Враховуючи обмежені ресурси та обмежений час, використання новітніх технологій та методів управління будівельними проектами стає нагальною потребою. Проте, головним завданням є прискорення процесу будівництва. Для досягнення цієї мети потрібно впроваджувати нові методи управління проектами, що дозволять оптимізувати процеси, скоротити терміни виконання робіт та знизити витрати.

Згідно з дослідженням провідної міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company, будівельна галузь свідчить про значний приріст інвестицій. Протягом періоду з 2020 по 2022 роки в цю галузь було вкладено 50 мільярдів доларів США, що становить зростання на 85% порівняно з попередніми трьома роками. Незважаючи на це, будівельна галузь залишається однією з найменш цифровізованих та інноваційних галузей промисловості [1]. Однак, для того щоб відповідати вимогам сучасності, будівельна галузь як у світі в цілому, так і в Україні, повинна зазнати змін і пройти шлях інноваційного розвитку, перш за все, шляхом адаптації новітніх методів управління. Впровадження інноваційних рішень у будівельну галузь, зокрема в сфері закупівель, виявляє значний потенціал для покращення продуктивності, зниження витрат та прискорення процесу будівництва. Це вагомо сприятиме відновленню економіки України після війни і сприятиме сталому розвитку будівельної галузі в майбутньому.

Процес закупівель є одним з найважливіших для ресурсномістких виробництв, оскільки його ефективність впливає не тільки на собівартість кінцевого продукту, але і на швидкість виконання проекту в цілому. Це особливо актуально для виробництва, тому що вартість матеріалів та робіт, виконаних сторонніми підрядниками складає до 80% в структурі собівартості. Тому ефективне управління процесом закупівель, насамперед за допомогою планування закупівель, яке дасть змогу розподілити закупівлі рівномірно по всій

тривалості будівельного проекту, дозволить не тільки приділяти більше уваги кожній закупівлі, що призведе до зниження вартості кожної закупки, а ще скоротить час очікування підрядника/матеріалів на будмайданчику. На сьогоднішній день, наукові дослідження переважно зосереджені на державних закупівлях, тоді як міжнародні стандарти управління проектами недостатньо приділяють належну увагу процесу закупівель у будівельній галузі [2, с. 65, с 74-77].

Закупівля – це процес, який компанія використовує для планування, пошуку постачальника, підписання контракту, придбання, оплати товарів і послуг та доставки товарів.

Процес закупівель схематично зображено на рис. 1

Перший етап – планування закупівель – потрібен бути організований таким чином, щоб вирішити ключові проблеми пов'язані з закупівлями, а саме:

Процес закупівлі є довготривалим, і укладення договору з підрядником або постачальником може відбуватися вже після запланованої дати початку робіт відповідно до директивного графіку будівництва. Це може викликати затримки і впливає на фінальні терміни виконання робіт.

Особи, які несуть відповідальність за закупівлі, використовують стратегію розділення великих закупівель на менші, щоб мати змогу проводити їх за спрощеними процедурами. Це робиться з метою ефективного та швидкого проведення процесу закупівлі.

Закупки в будівельній галузі розподілені нерівномірно, що викликає проблеми в періоди пікового навантаження. Працівники відділу закупівель не завжди здатні якісно обробляти всі замовлення на закупівлю через обмежені ресурси та обсяг робіт. Це може призводити до затримок у виконанні робіт та збільшення загальних термінів будівництва.



**Рис. 1. Процес закупівель у будівництві**

Початкові етапи процесу закупівель, включаючи попереднє визначення об'єкта закупівлі, ідентифікацію потенційних партнерів та проведення маркетингового аналізу продукції, можуть бути розпочаті навіть до отримання проектної документації. Це дозволить скоротити час, необхідний для проведення процедур закупівлі.

Суміщення бюджету та графіка закупівель спрощує процес контролю за фрагментацією закупівель. Вже на початку проекту визначаються основні витрати, що дозволяє зрозуміти, які закупівлі можна об'єднати та координувати. Це сприяє більш ефективному плануванню та координації процесу закупівель.

Такий підхід дає можливість розподіляти навантаження між співробітниками відділу закупівель, щоб уникнути перевантажень та забезпечити якісну обробку всіх замовлень на закупівлю. Розподілення завантаження персоналу сприяє ефективнішій роботі відділу закупівель та запобігає виникненню пікових навантажень.

Ці підходи сприяють оптимізації та поліпшенню процесу закупівель в будівельній галузі, допомагаючи скоротити терміни та забезпечити більше ефективне управління замовленнями.

**Список літератури**

1. Jose Luis Blanco, David Rockhill, Aditya Sanghvi. From start-up to scale-up: Accelerating growth in construction technology URL: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/from-start-up-to-scale-up-accelerating-growth-in-construction-technology#/>
2. Стандарт з управління проектами та Настанова до зводу знань з управління проектами (Настанова РМВОК). Сьоме видання [Текст]. Project Management Institute, Inc., 2021. 368с.

## ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

**Пішеніна Тетяна**

Доктор економічних наук,  
Завідувач кафедри економіки та підприємництва  
Київський Інститут бізнесу та технологій

Післявоєнний сталий розвиток українського суспільства та науково-технічний прогрес істотно впливають на розвиток всіх регіонів держави, формуючи необхідність змін чинної концепції їх розвитку.

Головним напрямом розвитку України є ефективне управління людським капіталом, який забезпечує ефективне формування та використання ресурсного потенціалу системи. Ресурсний потенціал визначає рівень інтенсивності інноваційних змін регіонального та державного розвитку. У складних сучасних економічних умовах кожного регіону України найбільше значення мають цілі та завдання інноваційного регіонального розвитку.

Підвищення ефективності використання людського капіталу, збільшення матеріальних ресурсів, що залучаються до його відновлення і розвитку можуть забезпечити основи сталого розвитку. Але, основним пріоритетом відновлення постає тільки людський капітал, що може забезпечити якісні зміни досліджуваної системи.

Відновлення та формування людського капіталу дозволяє якісно змінити структурні складові регіонального розвитку на основі інноваційного впровадження економіки знань. Раціональне використання практичної результативної інноваційної діяльності підприємств та впровадження інноваційних регіональних змін здійснюються на основі відтворення та ефективного управління людським ресурсом. Це сприяє створенню додаткової вартості на різні види робіт та послуг та забезпеченню конкурентоздатності всієї системи, що досліджується.

Можливість регіональних змін при визначенні складових сталого розвитку обумовлено великою кількістю впливів факторів внутрішнього та зовнішнього середовища.

Фактори впливу зовнішнього середовища сприяють збільшенню масштабу сталого розвитку та розширенню меж досліджуваної системи. Необхідно враховувати ефективність використання ресурсного потенціалу на різних етапах життєвого циклу різних галузей національного господарства. Для створення інноваційних заходів у підприємницькій діяльності особливе значення мають комунікаційні процеси. Різні види комунікацій забезпечують рівень співробітництва та ефективність впровадження інновацій.

Фактори впливу внутрішнього середовища орієнтовані організаційно-управлінську діяльність, мотиваційні заходи та підвищення технологічності інновацій. Продуктивність праці співробітників різних рівнів управління

залежить від створення ефективної системи маркетингу, можливостей підвищення професійних компетенцій за рахунок безперервного навчання та якісним управлінням інфраструктурою підприємств. Розвиток теоретичних та методологічних основ інноваційного управління людським потенціалом відноситься до актуальних проблем, які мають господарське значення.

Метою статті є наукова розробка методологічних та практичних рекомендацій щодо управління людським капіталом для сталого розвитку країни.

У теперішній час у науковій літературі є різні концепції, які визначають наукові підходи, принципи та методи управління людськими ресурсами. Це підкреслює високу актуальність теми сталого розвитку країни. Але у сучасних умовах цей напрям має високе практичне значення з урахуванням особливостей стану української економіки.

Головні фактори сталого розвитку можна представити як групи різних взаємопов'язаних складових, що суттєво впливають на результативність інновацій.

До таких складових треба віднести: спрямовані ефективні комунікації, розширення кордонів співпраці, збільшення масштабів інноваційної діяльності, використання зовнішніх джерел ресурсного потенціалу для забезпечення підтримки фаз інноваційних процесів на різних етапах життєвого циклу підприємства, створення нововведень для комерціалізації результатів інноваційної діяльності, забезпечення підтримки стратегічних інтересів підприємців з урахуванням їх регіональних особливостей у державних структурах управління.

Вони визначають результативність та ефективність процесів сталого інноваційного розвитку підприємництва.

### **Список літератури**

1. Чайковська, Г. Б. (2023). Інтеграція освіти для сталого розвитку у закладі вищої освіти: проблеми та перспективи.
2. Сергієнко, Т. (2023). Формування іміджу України як складової стратегії сталого розвитку в контексті сучасних інформаційних процесів та цифрової трансформації.
3. Шумська, Г. М. (2023). Розробка напрямів забезпечення дієвості публічного управління як основи соціально-економічного розвитку України.
4. Нагі, С., Кобелева, Т. О., & Перерва, П. Г. (2023). Система комплаєнс-безпеки сталого інноваційного розвитку підприємств.
5. Лагунова, А. (2023). Трансформація ролі людського ресурсу в умовах сучасного соціально-економічного середовища.

## **ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ**

**Цимбаленко Олександр Едуардович,**

Аспірант 1го курсу  
Європейський Університет

Розвиток інформаційних технологій в Україні має значний потенціал для економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності країни.

1. Об'єм ринку інформаційних технологій у світі: Інформаційні технології є однією з найбільш динамічних галузей світової економіки. За останні роки, обсяги світового ринку ІТ зростають стабільно, забезпечуючи значний приріст доходів. Україна, маючи потужний потенціал у галузі розробки програмного забезпечення та інформаційних послуг, може активно брати участь у цьому процесі.

2. Залучення іноземних інвестицій у сферу ІТ: Україна стала привабливою платформою для іноземних інвесторів в галузі інформаційних технологій. Завдяки низьким витратам на розробку програмного забезпечення та високому рівню кваліфікації ІТ-спеціалістів, багато компаній з Європи, США та інших країн обирають Україну для розміщення своїх розробницьких центрів та відділень.

3. Зростання експорту послуг ІТ: В Україні розвивається сектор експорту ІТ-послуг, що приносить значні доходи країні. Українські ІТ-компанії успішно працюють з клієнтами з усього світу, надаючи різноманітні послуги, такі як розробка програмного забезпечення, тестування, консалтинг тощо. Експорт ІТ-послуг сприяє розширенню міжнародних партнерств та підвищенню репутації України в глобальній ІТ-спільноті.

4. Створення робочих місць та зниження безробіття: Розвиток інформаційних технологій в Україні сприяє створенню нових робочих місць і зниженню рівня безробіття. Запит на кваліфіковані ІТ-фахівців зростає, що стимулює розвиток освіти в галузі інформаційних технологій та сприяє підвищенню кваліфікації працівників.

**Висновок:** Розвиток інформаційних технологій в Україні відіграє важливу роль у забезпеченні економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності країни. Залучення іноземних інвестицій, зростання експорту послуг ІТ, створення нових робочих місць та розвиток освіти в цій галузі сприяють позитивному впливу інформаційних технологій на економіку України. Досягнення успіху в цій галузі вимагає підтримки держави, розвитку кваліфікаційної бази та сприяння інноваційним стартапам.

Україна має значний потенціал для розвитку інноваційних стартапів в сфері інформаційних технологій.

1. Наявність кваліфікованих ІТ-спеціалістів: Україна славиться своїми висококваліфікованими ІТ-фахівцями, які мають сильну технічну освіту та досвід у розробці програмного забезпечення. Це створює благоприятну основу для розвитку інноваційних стартапів, оскільки наявність кваліфікованого персоналу є ключовим фактором успіху у цій галузі.

2. Низькі витрати на розробку та тестування програмного забезпечення: Україна має вигоди від низьких витрат на розробку програмного забезпечення порівняно з багатьма іншими країнами. Це створює конкурентні переваги для українських стартапів, що дозволяє їм залучати інвестиції та пропонувати свої продукти та послуги за привабливими цінами.

3. Підтримка державних програм та ініціатив для стартапів: Україна активно розвиває екосистему підтримки інноваційних стартапів. Уряд запроваджує різноманітні програми та ініціативи, спрямовані на стимулювання розвитку інформаційних технологій, забезпечення фінансової підтримки, надання консультування та навчання для молодих підприємців. Це сприяє зростанню кількості інноваційних стартапів у країні.

4. Активна стартап-спільнота та інкубатори: В Україні діє жвава стартап-спільнота, яка сприяє обміну досвідом та співпраці між підприємцями. Країна також має ряд інкубаторів та акселераторів, які надають стартапам необхідну інфраструктуру, консалтингову підтримку та доступ до інвестицій.

Висновок: Україна має всі передумови для розвитку інноваційних стартапів в сфері інформаційних технологій. Наявність кваліфікованих ІТ-фахівців, низькі витрати на розробку ПЗ, державна підтримка та активна стартап-спільнота створюють сприятливе середовище для зародження та розвитку нових інноваційних проектів. Заохочуючи цей потенціал і створюючи сприятливі умови, Україна може зміцнити свою позицію як глобальний гравець в галузі інформаційних технологій та прискорити свій шлях до цифрової трансформації.

Розвиток інформаційних технологій в Україні сприяє зміцненню кібербезпеки та розробці заходів для захисту інформації.

1. Кібербезпека як пріоритетна галузь: Україна визнає значення кібербезпеки та розглядає її як одну з пріоритетних галузей розвитку. У зв'язку зі зростаючими загрозами кібератак, які часто спрямовані на країну, Україна активно вдосконалює свої кібербезпекові здібності та впроваджує сучасні заходи для захисту інформації.

2. Законодавча база для кібербезпеки: Україна приділяє велику увагу створенню потужної законодавчої бази для кібербезпеки. У країні було прийнято ряд законів та нормативно-правових актів, що регулюють питання кібербезпеки, включаючи заходи проти кіберзлочинності, захист критичної інфраструктури та персональних даних громадян.

3. Розвиток кібербезпекової інфраструктури: Україна вдосконалює свою кібербезпекову інфраструктуру, включаючи створення національних центрів кібербезпеки, впровадження механізмів моніторингу та реагування на кіберінциденти, розвиток системи кіберзахисту для державних органів та



бізнесу. Це сприяє підвищенню рівня кібербезпеки в країні та забезпечує ефективний захист інформації від кіберзагроз.

4. Міжнародне співробітництво в галузі кібербезпеки: Україна активно співпрацює з іншими країнами та міжнародними організаціями у сфері кібербезпеки. Це включає обмін досвідом, спільні тренування та вправи, підтримку впровадження міжнародних стандартів та норм кібербезпеки. Міжнародне співробітництво допомагає Україні покращити свої кібербезпекові здібності та ефективно протистояти кіберзагрозам.

Висновок: Розвиток інформаційних технологій в Україні має прямий вплив на зміцнення кібербезпеки та захист інформації. Заходи, спрямовані на підвищення кібербезпеки, створення потужної законодавчої бази, розвиток кібербезпекової інфраструктури та міжнародне співробітництво, допомагають Україні стати більш стійкою до кібератак та забезпечити захист цінної інформації. Забезпечення кібербезпеки є важливим фактором для сталого розвитку суспільства та залучення інвестицій у сферу інформаційних технологій в Україні.

Україна активно розвиває державні програми та ініціативи для підтримки розвитку інформаційних технологій.

1. Фінансова підтримка: Україна надає фінансову підтримку для розвитку інформаційних технологій через різні державні програми та фонди. Наприклад, "Державний фонд розвитку інноваційних підприємств" надає фінансування для стартапів у галузі інформаційних технологій. Також існують державні програми, які сприяють розвитку інфраструктури, інвестицій та наукових досліджень в галузі ІТ.

2. Консультування та навчання: Україна впроваджує ініціативи для надання консультування та навчання молодим підприємцям в галузі інформаційних технологій. Наприклад, "Центр інноваційного розвитку" надає безкоштовні консультації з питань бізнес-розвитку, інтелектуальної власності та інвестицій. Крім того, проводяться навчальні курси та тренінги для підприємців з метою покращення їхніх навичок у сфері ІТ.

3. Сприяння інноваційним стартапам: Україна створює умови для розвитку інноваційних стартапів у галузі інформаційних технологій. Зокрема, державні ініціативи сприяють створенню інкубаторів та акселераторів, де стартапи отримують доступ до ресурсів, менторства, мережі контактів та інвестиційного потенціалу. Це стимулює зародження та розвиток нових інноваційних проектів в Україні.

4. Залучення іноземних інвестицій: Україна активно працює над привабленням іноземних інвестицій у галузь інформаційних технологій. Для цього створені спеціальні ініціативи, такі як "Дія" та "Дія Сіті", які надають пільги та підтримку іноземним інвесторам, забезпечують сприятливу бізнес-середу та спрощений адміністративний процес. Це сприяє залученню іноземних інвестицій в українські ІТ-проекти та сприяє їхньому швидкому розвитку.

Висновок: Державні програми та ініціативи, спрямовані на підтримку розвитку інформаційних технологій, грають важливу роль у створенні сприятливого середовища для зростання ІТ-сектору в Україні. Фінансова підтримка, консультування та навчання, сприяння інноваційним стартапам та залучення іноземних інвестицій сприяють розвитку інформаційних технологій та зміцненню позицій України як центру технологічного інноваційного розвитку. Забезпечення ефективної підтримки та розвитку ІТ-сектору в Україні є стратегічним завданням, яке сприяє росту економіки, створенню нових робочих місць та залученню талановитих фахівців у країну.

Впровадження CRM систем в комерційних та державних установах сприяє оптимізації робочих процесів, покращенню взаємодії з клієнтами та ефективному управлінню даними.

1. Завдяки CRM системам, комерційні установи можуть ефективніше керувати клієнтськими взаєминами: Впровадження CRM систем дозволяє централізовано зберігати та керувати даними про клієнтів, включаючи контактну інформацію, історію взаємодії та попередні покупки. Це дозволяє зробити процес обслуговування більш персоналізованим та ефективним, а також підвищити задоволеність клієнтів і покращити їх лояльність до компанії.

2. Використання CRM систем у державних установах поліпшує процеси взаємодії з громадянами: Впровадження CRM систем дозволяє державним установам краще організувати та автоматизувати процеси обробки запитів, звернень та скарг громадян. Система дозволяє зберігати всю історію взаємодії з громадянами, швидко знаходити необхідну інформацію та забезпечувати швидкий та якісний розгляд звернень. Це сприяє підвищенню рівня задоволеності громадян та покращенню довіри до держави.

3. Аналітика та звітність: CRM системи надають можливість проводити аналіз даних, виявляти тенденції та здійснювати прогнозування. Це допомагає установам приймати обґрунтовані рішення, виявляти потенційні проблеми та покращувати ефективність бізнес-процесів. Крім того, CRM системи забезпечують звітність, що дозволяє керівництву моніторити продуктивність, відстежувати ключові показники та приймати рішення на основі об'єктивної інформації.

4. Інтеграція з іншими системами: CRM системи можуть бути інтегровані з іншими інформаційними системами установи, що спрощує обмін даними та покращує управління інформацією. Наприклад, інтеграція з системами електронного документообігу дозволяє автоматично створювати заявки, звернення та інші документи на основі вхідних даних з CRM системи.

Висновок: Впровадження CRM систем для оптимізації комерційних та державних установ має багато переваг, включаючи покращення взаємодії з клієнтами, оптимізацію робочих процесів, аналітику та звітність, а також можливість інтеграції з іншими системами. Впровадження CRM систем сприяє ефективному управлінню даними, покращує задоволеність клієнтів та громадян,

а також сприяє більш ефективному функціонуванню комерційних та державних установ.

### **Список літератури:**

1. Борисенко О., Кравченко А. Інформаційні технології в Україні: стан, проблеми, перспективи. Київ: Наукова думка, 2020.
2. Інформаційні технології та інноваційний розвиток України: зб. наук. праць / за ред. Ю. В. Тарасова, В. Г. Шаргородського. Київ: Інститут економіки промисловості НАН України, 2019.
3. Довідник з впровадження CRM систем: методологія та кейси успіху / під заг. ред. Д. В. Іванова. Київ: Дух і Літера, 2021.
4. Дмитренко Н., Лебідь І. Оптимізація роботи державних установ за допомогою CRM систем. Електронне управління: науково-технічний журнал, вип. 1(42), 2019.
5. Кравченко А.І. Інформаційні технології в Україні: стан, тенденції та перспективи розвитку. Київ: Наукова думка, 2020.
6. Коновалов А.І., Русов В.В., Шаргородський В.М. Інформаційні технології в сучасному суспільстві. Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2019.
7. Голубцова О.О., Іванова І.М. Впровадження електронного урядування в Україні: досягнення та проблеми. Публічне управління: теорія та практика, вип. 2(8), 2019.
8. Кононенко В.В., Тарасенко В.М. Інформатизація державного управління в Україні: стан та перспективи. Вісник Національної академії державного управління при Президентові України, вип. 2(91), 2022.
9. Бабій В.М., Дубровська О.С., Сідлік І.В. Інформаційні технології у сучасному бізнесі: підручник. Київ: Кондор, 2021.
10. Гресь О.І., Сергієнко М.В., Федорович М.В. Впровадження інформаційних систем в управління бізнесом: практичний посібник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2022.

## **МЕТОДИ, МЕТОДИКИ ТА МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТРАНСПОРТНО- ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ**

**Чернух Діана Віталіївна**  
аспірантка I курсу навчання,  
спеціальність 051 «Економіка»,  
Інститут економіки промисловості НАН України  
м. Київ, Україна

З кожним роком увага до важливості організаційної культури набирає все більших обертів. Адже вона є одним із джерел нематеріальної мотивації, а отже і стимулює економічне зростання підприємства. Окрім того моніторинг динамічного розвитку підприємства дозволяє контролювати навіть незначні зміни в поточному стані, побачити тенденції розвитку та результативність вже проведених заходів.

За результатами опитування, проведеного компанією HBR, більшість респондентів 69% стверджують, що впровадження програми корпоративної культури дозволило покращити ефективність роботи працівників. А опитування, проведене компанією Glassdoor показало, що понад 77% працівників вважають, що корпоративна культура є одним з найважливіших чинників при виборі місця роботи.

Опитування проведені в компанії Deloitte показали, що 94% відповідей працівників підтверджують, що корпоративна культура та методи її впровадження на підприємстві ефективно впливає на їх задоволеність роботою та внутрішню мотивацію. Дослідження також вказують на те, що ефективна корпоративна культура допомагає знизити витрати на підбір та збереження талановитих працівників, підвищує продуктивність роботи та сприяє збільшенню прибутків підприємства.

Досліджуючи вплив корпоративної культури на фінансово-економічну діяльність підприємства можна використовувати різні методи дослідження. Зазвичай ці підходи ґрунтуються на таких методах наукових досліджень, як порівняльний аналіз, статистичний аналіз, кейс-стаді, спостереження, аналіз фінансових показників, фокус-групи, еталонний метод, факторний аналіз та метод експертної оцінки. Зазвичай дослідники використовують один або декілька з цих методів, що спрощує підхід до оцінки корпоративної культури. Важливо зазначити, що ці методи не існують окремо один від одного, а складають нерозривний комплекс, який взаємодоповнюється (таб. 1).

Таблиця 1

Переваги та недоліки методів дослідження корпоративної культури транспортно-логістичних підприємств

Методи дослідження	Переваги застосування	Недоліки застосування
Експертної оцінки	Дозволяє отримати думку експертів зі значним досвідом роботи в сфері корпоративної культури, що дозволяє отримати точніші результати дослідження.	Потрібна кваліфікована група експертів. Може бути дуже дорогим, якщо використовуються професійні експерти.
Кейс-стаді	Забезпечує детальний опис конкретних випадків впливу корпоративної культури на фінансові результати, що дозволяє розуміти суть питання більш точно.	Результати можуть бути відносними і не можуть застосовуватися до інших ситуацій. Недостатньо забезпечує узагальнення дослідження.
Спостереження	Дозволяє спостерігати реальну поведінку учасників та інші аспекти корпоративної культури.	Спостереження може бути неповним або небажаним в деяких ситуаціях, особливо в приватних обставинах.
Аналіз фінансових показників	Забезпечує конкретні числові дані, які можуть бути використані для оцінки фінансової ефективності корпоративної культури.	Не забезпечує детального опису факторів, які впливають на фінансову ефективність.
Фокус-групи	Дозволяє отримати точку зору різних учасників та експертів з різних сфер на тему дослідження.	Результати можуть бути спотворені внаслідок впливу інших учасників групи. Може бути неефективним в разі недостатньої кількості учасників.

*Джерело:* побудована на основі [1, 2, 3].

Ці методи дослідження можуть бути використані окремо або в комбінації один з одним для отримання більш повної карти впливу корпоративної культури на фінансово-економічну діяльність транспортно-логістичних компаній в умовах цифровізації.

Отже, методи корпоративної культури мають значний вплив на працівників та ефективність підприємства в цілому. Їх застосування допомагає залучити талановитих працівників, зберегти їх та підвищити продуктивність роботи, що в свою чергу призводить до збільшення прибутків підприємства та збільшення акціонерної вартості.

Моделювання як метод наукового пізнання сьогодні широко застосовується в усіх без виключення галузях наукових досліджень. Основна роль якого проявляється у створенні умов для вивчення явищ чи процесів, що є недоступними для безпосереднього спостереження за ними. Тому в окремих випадках моделювання є єдиним способом дослідження об'єктів через заміщення складних та важкодоступних більш простими і доступними.

Наукова література останніх років показує тенденцію до інтеграції знань, вироблених різними галузями, поєднання методів дослідження різних наук для вивчення нових явищ і процесів. Так використання економіко-статистичного моделювання представлено у праці Вишневського О. С. [4].

Ефективне використання та застосування моделі стратегічного розвитку представлено у колективній праці вчених: Залознова Ю. С., Амоша О.І., Новікова О. Ф., Касперович О. Ю., Панькова О. В. [5]. Застосування моделі соціально-економічного розвитку простежується у праці Ляшенко В. І. [6].

Останнім часом все більше з'являється праць щодо застосування математичних методів дослідження для вивчення економічних явищ. Зокрема використання економіко-математичного моделювання для прогнозування процесів соціально-економічного розвитку присвячено праці багатьох вчених, серед яких Мельникова М. В. [7], Харазішвілі Ю. М. [8], Величко Т. В. [9], Пігуль Н. В., Люта О. К., Бойко А. В. [10].

Використання оптимізаційної моделі представлено у праці Череватського Д. Ю. [11]

Сьогодні моделювання в сучасному бізнесі є потужним інструментом, що дозволяє аналізувати та прогнозувати різні аспекти підприємницької діяльності [12]. Воно використовується для розробки концепцій, стратегій та прийняття управлінських рішень на основі математичних, статистичних та імітаційних моделей [13].

Так запропонована Мельниковою М. В. *Модель партнерської взаємодії* [7] може бути корисною в контексті розвитку корпоративної культури, оскільки базується на принципах взаємодії, співпраці та довіри між різними групами учасників організації. Ця модель передбачає рівноправну взаємодію між різними стейкхолдерами, такими як працівники, керівництво, клієнти, постачальники тощо.

У контексті корпоративної культури, модель партнерської взаємодії може допомогти створити сприятливу атмосферу співпраці та довіри між працівниками та керівництвом, а також між різними групами працівників в організації. За допомогою цієї моделі можна розвивати комунікаційні навички та забезпечувати відкритий діалог між учасниками організації.

Наприклад, застосування моделі партнерської взаємодії може сприяти розвитку таких аспектів корпоративної культури, як взаємодія між колегами, взаємодія між різними підрозділами організації, створення сприятливої робочої атмосфери, відкритість та довіра між учасниками організації.

Окрім цього варто зазначити, що для дослідження впливу корпоративної культури на фінансово-економічні показники транспортно-логістичних підприємств можна використати такі моделі:

*Модель порівняльного аналізу:* Ця модель дозволяє порівняти фінансові показники різних підприємств з різною корпоративною культурою. Шляхом порівняння можна виявити залежності між рівнем корпоративної культури та фінансовими результатами, такими як дохід, рентабельність, оборотність активів тощо.

*Модель статистичного аналізу:* Використання статистичних методів дозволяє виявити статистично значущі зв'язки між показниками корпоративної культури та фінансовими показниками. Наприклад, можна застосувати кореляційний аналіз для встановлення залежності між показниками корпоративної культури, такими як лояльність співробітників або комунікаційний клімат, та фінансовими результатами.

*Модель факторного аналізу:* Ця модель дозволяє ідентифікувати ключові чинники, що впливають на фінансові показники. Вона базується на розбитті досліджуваних показників на групи і визначенні основних чинників, що впливають на ці групи. Застосування факторного аналізу може допомогти встановити, які аспекти корпоративної культури найбільше впливають на фінансові показники.

*Модель експертних оцінок:* Використання експертних оцінок, проведених спеціалістами з досвідом у транспортно-логістичній галузі, може допомогти визначити вплив корпоративної культури на фінансово-економічні показники. Експерти можуть оцінювати рівень корпоративної культури на основі свого досвіду та знань, а також визначати, як цей рівень впливає на фінансові результати підприємств. Це може включати оцінку впливу корпоративної культури на ефективність управління, стабільність фінансового стану, залучення та утримання клієнтів, репутацію компанії тощо.

*Модель групового аналізу:* Використання цієї моделі передбачає формування груп експертів, які обговорюють та аналізують взаємозв'язок між корпоративною культурою та фінансовими показниками транспортно-логістичних підприємств. Шляхом обговорення та обміну думками можна отримати інсайти та висновки щодо впливу культури на фінансову економічну складову підприємств.

*Модель багатфакторної регресії:* Ця модель дозволяє встановити залежність між незалежними змінними, що представляють фактори корпоративної культури (наприклад, лідерство, комунікація, цінності) та залежною змінною, якою можуть бути фінансові показники (наприклад, прибуток, обороти, рентабельність). Дана модель дозволяє кількісно оцінити вплив кожного фактора на фінансові результати підприємств.

*Модель аналізу сукупності даних (Data Envelopment Analysis - DEA):* Ця модель використовується для оцінки ефективності транспортно-логістичних підприємств і дозволяє врахувати вплив корпоративної культури на їх фінансові показники. DEA вимірює ефективність підприємств шляхом порівняння вхідних ресурсів (наприклад, праці, капіталу) з вихідними продуктами (наприклад, прибуток, обсяги перевезень) та враховує фактори, пов'язані з корпоративною культурою.

*Модель балансування привабливості (Attraction-Selection-Attrition - ASA):* Ця модель висвітлює, як корпоративна культура впливає на привабливість організації для потенційних співробітників та якість кадрів, які вона притягує. ASA-модель дозволяє врахувати вплив корпоративної культури на попит на роботу та залучення та збереження кадрів з відповідним фінансово-економічним

ефектом. ASA-модель, яка складається з трьох основних компонентів: власництво (Attraction), відбір (Selection) та вплив (Attrition), дозволяє вивчити, як корпоративна культура впливає на процес залучення та утримання кадрів у транспортно-логістичних підприємствах.

У компоненті власництва (Attraction) дослідники вивчають, наскільки привабливою є організація для потенційних працівників, які відповідають культурним цінностям та очікуванням підприємства. Це може включати аналіз, як організація привертає таланти, рекламує свою корпоративну культуру та сприяє позитивному іміджу для потенційних співробітників.

Компонент відбору (Selection) розглядає, як організація вибирає працівників, які найкраще відповідають корпоративній культурі. Це може включати процес підбору, оцінку та відбір працівників, враховуючи їхню здатність адаптуватися до цінностей та норм підприємства.

Компонент впливу (Attrition) досліджує, як корпоративна культура впливає на збереження кадрів. Це включає аналіз того, як працівники адаптуються до корпоративної культури, чи відповідають її цінностям, та як це впливає на їх задоволеність роботою, мотивацію та намір залишатися в організації.

Застосування ASA-моделі допомагає встановити зв'язок між корпоративною культурою і фінансовими показниками транспортно-логістичних підприємств. ASA-модель дозволяє оцінити, наскільки корпоративна культура впливає на попит на роботу та залучення та збереження кадрів з відповідним фінансовим ефектом.

*Модель множинної регресії:* Ця модель дозволяє встановити зв'язок між показниками корпоративної культури та фінансово-економічними результатами підприємств. За допомогою даної моделі можна застосувати різні чинники корпоративної культури, такі як лідерство, комунікація, співробітництво тощо, як незалежні змінні, а фінансові показники, наприклад, прибуток, рентабельність, як залежні змінні. Таким чином, можна виявити, які аспекти корпоративної культури мають статистично значимий вплив на фінансові показники.

*Модель балансового аналізу:* Застосування балансового аналізу дозволяє оцінити фінансове становище підприємств на основі їхнього активу, пасиву та капіталу. Це дасть змогу порівняти фінансові показники компаній з різними типами корпоративної культури і визначити, як ці типи впливають на фінансові результати підприємств.

*Модель портфельного аналізу:* Застосування моделі портфельного аналізу дозволяє визначити оптимальне розподілення ресурсів інвестицій між різними видами активів. Дану модель можна застосувати для визначення ефективності інвестицій у розвиток корпоративної культури та цифровізацію підприємств.

*Модель економічного значення доданої вартості (EVA):* EVA вимірює економічне значення, яке генерується підприємством після врахування вартості капіталу. Використовуючи цю модель, можна оцінити, як корпоративна культура впливає на ефективне використання капіталу та створення доданої вартості підприємством.



*Модель інноваційного впровадження:* Враховуючи значний та ефективний вплив корпоративної культури на процеси цифрової трансформації та впровадження інновацій в транспортно-логістичних компаніях. Дана модель є актуальною для дослідження. Оскільки її можна використати, щоб дослідити, як корпоративна культура сприяє або гальмує процеси цифрової трансформації та впровадження інноваційних технологій в діяльність підприємств.

Ця модель може включати оцінку рівня інноваційності компаній, швидкості впровадження нових технологій, культури сприйняття ризику, інвестицій в дослідження та розвиток, а також використання цифрових інструментів і ресурсів. Окрім цього можна провести опитування серед керівництва та співробітників компаній, аналізувати фінансові дані та зібрану статистику для оцінки впливу корпоративної культури на інноваційність та успішність у впровадженні цифрових рішень.

Кожна з цих моделей має свої переваги та недоліки, і їх використання може залежати від доступності даних, ресурсів та мети дослідження. Комбінація декількох моделей може дати більш повне розуміння впливу корпоративної культури на фінансово-економічні показники транспортно-логістичних підприємств. Наприклад, можна поєднати модель множинної регресії для встановлення кількісного впливу факторів корпоративної культури на фінансові показники з моделлю аналізу сукупності даних (DEA), яка оцінює ефективність підприємств з урахуванням корпоративної культури.

Крім того, можна використати качкові моделі (качка, як символ моделювання складних систем), які враховують не тільки фінансові показники, але й інші аспекти, такі як задоволеність працівників, клієнтська лояльність, якість обслуговування тощо. Ці моделі дозволяють комплексно дослідити вплив корпоративної культури на різні аспекти діяльності транспортно-логістичних підприємств.

Використання комбінації різних моделей дослідження дозволяє отримати більш глибоке та повне розуміння впливу корпоративної культури на фінансово-економічні показники транспортно-логістичних підприємств.

Сьогодні стає очевидним, що революційні вимоги Індустрії 4.0 потребують нових парадигм моделювання соціально-економічних систем. Такою парадигмою може стати мережна парадигма складних систем. Мережна парадигма може бути використана в дослідженнях корпоративної культури.

Корпоративна культура є складною системою, яка складається з багатьох компонентів та елементів, які взаємодіють між собою. Мережна парадигма дозволяє дослідникам аналізувати взаємозв'язки та взаємодії між різними складовими культури підприємства.

Застосування мережної парадигми дозволяє розглядати корпоративну культуру як систему з взаємопов'язаними компонентами, що взаємодіють між собою та впливають на ефективність підприємства. Наприклад, мережна парадигма може допомогти вивчити взаємодію між керівництвом та працівниками, вивчити комунікаційні мережі на підприємстві, визначити

ключових лідерів та впливових людей, а також проаналізувати роль технологій та інших чинників у формуванні культури.

Таким чином, мережна парадигма може стати важливим інструментом для дослідження корпоративної культури та допомогти розкрити складність та взаємодії на підприємстві.

Цифровізація сучасного бізнесу суттєво впливає на транспортно-логістичні підприємства, змінюючи їхні підходи до управління та організації. Корпоративна культура, що визначає цінності, норми та поведінку працівників, також піддається впливу цифрових змін. Сьогодні умовах діджиталізації важливо поєднувати традиційні методи дослідження корпоративної культури, такі як анкетування, інтерв'ю та спостереження, з сучасними економічними моделями, що базуються на цифрових інструментах. Це дозволить отримати більш повне та об'єктивне уявлення про корпоративну культуру транспортно-логістичних підприємств в контексті цифрової епохи. Застосування економічних моделей для дослідження корпоративної культури в умовах цифровізації допоможе виявити ефективні стратегії та рекомендації щодо оптимізації організаційної культури компаній. Це може включати адаптацію цінностей та норм до нових вимог цифрової економіки, підтримку комунікації та співпраці між працівниками за допомогою цифрових інструментів, а також забезпечення належного навчання та розвитку персоналу в умовах швидкого технологічного розвитку. Дослідження корпоративної культури транспортно-логістичних підприємств в умовах цифровізації є актуальним і важливим завданням. Адже використання різних методів, методик та моделей, дозволяє зрозуміти, аналізувати та управляти корпоративною культурою з урахуванням сучасних викликів і можливостей, що пропонує цифрова епоха. Це допомагає підприємствам підтримувати конкурентоспроможність, ефективність та інноваційний розвиток у галузі транспорту та логістики.

Перспективи подальших досліджень полягають у виявленні впливу мережевої організаційної структури на формування та розвиток корпоративної культури транспортно-логістичних підприємств.

#### **Список літератури**

1. Українська Л. О., Знак К. О. Методи оцінки рівня розвитку корпоративної культури на підприємствах машинобудівного комплексу. Ефективна економіка. № 10. 2012 URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1483> (дата звернення: 11. 06. 2023).

2. Жежер К.Л. Основні підходи та методики діагностики корпоративної культури сучасного підприємства. «Young Scientist». № 11 (26) November. 2015. С. 61-64. URL:<http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2015/11/115.pdf> (дата звернення: 11. 06. 2023).

3. Овчаренко А. О. Методика та процес діагностики корпоративної культури в умовах інтернаціоналізації бізнесу. URL: <http://www.confcontact.com/2007nov/ovcharenko.html> (дата звернення: 12. 01. 2023).

4. Вишневецький О. С. Вплив цифровізації на промисловість: проблеми визначення в країнах ЄС. *Економіка промисловості*. 2020. № 1 (89). С. 31–44.

5. Формування моделі стратегічного розвитку Донбасу: від сучасних реалій до візії майбутнього / Залознова Ю. С. та ін. *Економічний вісник Донбасу*. № 3(61). 2020. С. 234-245.

6. Ляшенко В. І., Ліщук О. В., Лук'янов А. І. Створення умов для формування людського капіталу територіальних громад у повоєнний період. *Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference Lviv, Ukraine 26-28 February 2023*. С. 894-093.

7. Мельникова М. В., Тарасевич О. В., Нестеров Г.Г. Моделювання взаємовідносин між міськими ККП та партнерами (з урахуванням наявної господарської компетенції). *Математичне моделювання в економіці*. 2015. № 2(3). С. 65-74

8. Strategic scenarios of post-war recovery of sustainable development of Poltava region of Ukraine: innovative and environmental aspects / Kharazishvili Y. M. and others. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023.

9. Підвищення ефективності управлінських рішень у процесі формування економічної та соціальної політики на основі економіко-математичного моделювання / Т. В. Величко. та ін. *Теорія та практика державного управління*. № 1(68). 2020. С. 100-109.

10. Пігуль Н. В., Люта О. К., Бойко А. В. Фінансове забезпечення соціальної сфери в Україні. *Вісник Нац. банку України*. 2015. № 1 (227). С. 30–35.

11. Вольчин І. А., Ращепкін В. А., Череватський Д. Ю. Екологічні, економічні та правові дослідження в енергетиці, енергетичний менеджмент. *The problems of general energy*. 2022. С. 127-138.

12. Бондар О. А. Специфіка моделювання економічних процесів. *Економіка та держава*. № 5. 2013. С. 67-69.

13. Островський П.І., Гострик О.М., Добрунік Т.П., Радова О.В. Моделювання економічних процесів: навч. посібник Одеса: ОНЕУ, 2012. 132 с.

## **ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕРМАНІЄМ ТА СІРКОЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>4</sub> ШАХТИ «САМАРСЬКА»**

**Чернобук Олександр Іванович**

заступник директора, департамент стратегічного планування виробництва,  
Грузинський марганець, Грузія

**Ішков Валерій Валерійович**

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

**Козій Євген Сергійович**

кандидат геологічних наук, директор ННЦ підготовки іноземних громадян,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Козар Микола Антонович**

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

**Дрешпак Олександр Станіславович**

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

**Вступ.** Загальна актуальність дослідження вмісту Ge у вугільних пластах обумовлена можливістю його промислового вилучення та використання в якості цінного попутного компонента [1 - 3].

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 117]. У той же час, дослідження зв'язку Ge та сіркою у вугільному пласті с<sub>4</sub> поля шахти «Самарська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та S у вугільному пласті с<sub>4</sub> поля шахти «Самарська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 129 аналізів Ge та S виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

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

та згоди  $\chi^2$ -квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмісту Ge та S замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено прямий та дуже слабкий зв'язок між концентраціями Ge та S, при цьому коефіцієнт кореляції дорівнює 0,11. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Ge = 0,2383 + 0,1478 \cdot S.$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих елементів нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та S; 3) встановлено дуже слабкий прямий зв'язок між вмістами Ge та S; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє лише прогнозувати загальну тенденцію концентрації Ge у вугільному пласті  $s_4$  поля шахти «Самарська» за вмістом S.

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта  $s_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.

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

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.

21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.

22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c<sub>8H</sub> of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology, 88(1), 17-24.

23. Ішков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.

24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology". pp. 83-93.

25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiyi, Kulychykhinskyi, Matlakhovskiyi, Malosorochynskiyi and Sofiiivskiyi deposits on vanadium content in the oil. International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum». pp. 177-185.

26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics". № 160, pp. 17-30.

27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c<sub>7H</sub> of Pavlohradska mine field. Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology". № 1(23)-2(24), pp. 26-33.

28. Ishkov V.V., Kozii E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c<sub>10B</sub> of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics". № 133, pp. 213-227.

29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. Tectonics and Stratigraphy. № 47, pp. 77-90.

30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. Tectonics and Stratigraphy. No. 46. pp. 96-104.

31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k<sub>5</sub> of the Kapitalna mine, Donbas. Mineralogical Journal. № 43(4), pp. 73-86.

32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland. pp. 25-26.

33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.

34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.

35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.

36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.

37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.

38. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.

39. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології». С. 115 - 120

40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.

41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.

42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $s_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.

43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice,



tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovsk mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.

46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.

47. Ишков В.В., Козий Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янське. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.

48. Ишков В.В., Козий Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с<sub>1</sub> шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.

49. Єрофеев А.М., Ишков В.В., Козий Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.

50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ишков В.В., Козий Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.

51. Сахно С.В., Ишков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.

52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ишков В.В., Козий Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.

53. Ишков В.В., Козий Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с<sub>8в</sub> поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.

54. Ишков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k5 поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.

55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.

56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.

57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.

58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.

59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.

60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.

61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.

62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия обработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсково-волынского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.

63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакпления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.

64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.

65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y.

Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Pp. 467-483.

66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.

67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.

68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovsk» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // *International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022)*. – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.

69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і ртуті у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // *Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain*. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.

70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada*. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.

71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). *Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations»*, July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.

72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). *The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice»*, July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.

73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // *Innovative areas of solving problems of science and practice :*

proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.

75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.

76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с<sub>10</sub>в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.

77. Ішков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничої академії України*, (2), 84-88.

78. Ішков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничої академії України*, (2), 57-61

79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>6</sub> поля шахти «Ювілейна». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.

80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с<sub>4</sub><sup>1</sup> поля шахти «Самарська». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.

81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с<sub>6</sub> шахти «Дніпровська»). Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.

82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.

83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти

«Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.

85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с<sub>10</sub><sup>В</sup> шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.

86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.

87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.

88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.

89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.

90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с<sub>7<sup>н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.

91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с<sub>7<sup>н</sup></sub> поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.

92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с<sub>7<sup>н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.

93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.

95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.

96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.

97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Varannyk Kostyantyn, Balalaeв Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Varannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.

99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>B</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.

101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.

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

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

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

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

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

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

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

109. Ішков В. В. Про зв'язок між загальним вмістом металів і парафінів у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Goal and the role of world science in life : with the Proceedings of the

XII International Scientific and Practical Conference, March 27 – 29, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – С. 52 - 61.

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>В</sup> шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

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

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

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

114. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>В</sup> шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>

115. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>В</sup> шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>

116. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Baranyuk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Baranyuk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>

117. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.



## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКЛАДАННЯ ІСТОРІЇ ВИНИКНЕННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ ВАКЦИНАЦІЇ, ЯК ОКРЕМОЇ ТЕМИ З ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ МЕДИЦИНИ»**

**Дашевський Ігор Олександрович,**  
заступник директора ЗФПО Фахового медико-фармацевтичного коледжу  
Полтавського державного медичного університету

**Дашевська Таміла Віталіївна,**  
викладач ЗВО Полтавський державний медичний університет

Вакцинація та щеплення – явища, що останні кілька років є надзвичайно актуальними в житті кожної людини у всьому світі. Адже пандемія COVID-19 показала на прикладі багатьох держав наскільки небезпечними та руйнівними бувають спалахи інфекційних хвороб і як ефективність імунізації виступає єдиною надією на нормальне життя. Адже вакцинація – перший і найстрашніший ворог інфекційних захворювань.

Ідея використання щеплення, як штучно створеного імунітету виникла, як не дивно дуже давно і випадково. Припускають, що вперше щеплення або, як на той час називали цей метод «варіоляція», як превентивний засіб лікування інфекційних хвороб використали в Індії у VIII столітті н.е. Він полягав у тому, що зі шкіри хворого на віспу брали гній та струпи і втирали здоровій людині. Припускали, що людина після цього перехворіє в легкій формі і в майбутньому не захворіє. Це було ефективно близько для 85% щеплених, 15% хворіли у тяжкій формі, приблизно половина з них помирали. Надалі, варіоляція кардинально протилежно діяла на здоров'я і часто слугувала причиною епідемій чорної віспи. Спочатку варіоляцію використовували виключно, як превентивний засіб проти захворювання віспи.

Якщо говорити про Європу, то перші відомості про використання методу варіоляції відомі з першої половини XVIII століття, яку британці завезли з Туреччини.

Родоначальником методу «вакцинації» вважається англієць Едвард Дженнер. Пріоритетною була виняткова спостережливість лікаря – він помітив, що доярки не хворіли на віспу, кавалеристи, які часто стикалися з віспою коней, теж не інфікувалися. Революційний винахід Дженнера поставив під сумнів усю базову теорію методу щеплення.

Доречі сам термін «вакцинація» також належить Едварду, адже «Vaca» – у перекладі з латинської мови означає «корова». Оскільки він під час процедури використовував коров'ячий матеріал, то назвав це все «вакцинами», а сам процес – «вакцинацією». Результати роботи Дженнера зазнали нищівної критики у тогочасних наукових колах, так і не отримавши гідного визнання.

Вагомим було те, що у Великобританії першим щеплення зробили персони королівської сім'ї – це був король Георг I з дітьми. Наступною була Франція. Україна також була серед піонерів щеплення. У середині XVIII ст. було відкрито віспяний дім у Києві. Туди можна було прийти будь-кому, за кожне щеплення держава щепленій особі платила 1 срібний рубль. Ефективність даного методу була відносною.

Але справжнім реформатором у історії становлення методу вакцинації слід вважати нашого славетного співвітчизника, полтавця – Данила Самійловича Суцковського (Самойловича). Саме Самойлович майже одночасно з Дженнером, на іншому боці європейського континенту, базуючись на власному емпіричному досвіді, довів ефективність вакцинації.

Також українець першим у світі відкрив механізм, яким передається чума, визначив шляхи контагіозності (заразливості), узявся наполягати на сортувальній ізоляції хворих, дбав про профілактичні заходи при транспортуванні пацієнтів, запропонував різні моделі дезінфекції особистих речей, пропагував щеплення вакциною, а на підставі власної експериментальної системи застосування протичумних заходів заклав підвалини сучасної епідеміології.

Револьюційні відкриття Данила Самійловича Самойловича (Сущинського) повністю перевернули європейську систему боротьби з епідемією чуми. Саме спостережливість допомогла українському лікареві помітити, що хвороба передається тільки під час прямого контакту з хворим, або через речі, якими той користувався. Також абсолютно нісенітницею Самойлович вважав факт хвороби птахів і тварини на чуму. Експериментальним шляхом Данило Самойлович з'ясував те, що за моровиці терапевтичну користь має крижане обтирання, яке швидко популяризувалося у Західній Європі. Затим українець запропонував для медиків спеціальний «протизаразний» одяг – халати і взуття, просякнуті оцтом та густо змащені дьогтем.

Історія розвитку та становлення варіоляції, її трансформація у вакцинацію, визнання останньої дієвим методом боротьби з епідеміями – пройшли складний еволюційний шлях. Адже поряд з прихильниками з'являлися і противники, які наводили всілякі, інколи навіть безглузді та часто неперевірені аргументи проти застосування вакцини. Але практичні спостереження доводять те, що отримання імунітету в результаті вакцинації набагато безпечніше, ніж в результаті "природного" захворювання. Звичайно вакцини цілковито на врятовують від зараження, але значно полегшать тяжкий перебіг хвороби чи її ускладнень.

Наприклад, у сучасних вакцинах використовують не цілісний вірус, а його частинку. Її спочатку моделюють, а потім синтезують у лабораторіях – це складний процес.

### Список літератури

1. Еула Бісс. Імунітет. Правда і міфи про щеплення., Київ: «Наш формат», 2020 – 200с.

2. Брюховецький В.С., Хижняк З.І. Києво-Могилянська академія в іменах XVII-XVIII ст., Київ: Видавничий дім «КМ Академія», 2001, с.473- 474 .

3. Нікберг, І. (2011). Данило Самойлович-видатний український лікар-учений (Із нарисів про історію української медицини). *Новости медицины и фармации*, (20), С. 28-29

4. Данило Самойлович: про лікаря, який рятував Херсон від чуми [Електронний ресурс] // Режим доступу <https://kavun.city/articles/86958/danilo-samojlovich-pro-likarya-yakij-ryatuvav-herson-vid-chumi>

5. Данило Самойлович. 1. Екзарх епідеміології [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3406175-danilo-samojlovic-1-ekzarh-epidemiologii.html>

## **ДЕЯКІ РИСИ МЕДИЦИНИ МАРОККО ВІД ДЕРЖАВИ СУЛТАНАТУ СААДІ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ФРАНЦУЗЬКОГО ПРОТЕКТОРАТУ В 1912 РОЦІ**

**Петренко Ігор Петрович,**

ст. викладач

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

**Аміна Белаїш (Марокко),**

студент

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Медицина в Марокко є цікавою та малодослідженою областю, яка привертає увагу дослідників своєю історією, культурною спадщиною та розвитком протягом різних періодів. Одним з цікавих періодів є часи держави султанату Сааді, які охоплюють 16-17 століття, а також наступний період до встановлення французького протекторату в 1912 році. Цей період характеризується впливом релігії, політичними змінами та контактами з іноземними силами.

Марокко та його багатий культурний та історичний наслідок, завжди привертая увагу світової спільноти. У розумінні медицини в Марокко ми знаходимо унікальне поєднання традиційних практик, релігійного впливу та зовнішніх факторів. Це відкриває нові горизонти для дослідження і допомагає нам краще зрозуміти історію та еволюцію медицини в цій країні.

У часи правління Аль-Мансура аль-Дахабі (976 – 1002) відзначався загальний підйом у різних галузях, зокрема в медицині. Султан виявляв зацікавленість у медицині та фармакології, і його навіть вважали лікарем. Знайдений лист султана до його сина, написаний під час епідемії, свідчить про його глибокі знання методів лікування та контролю епідемії, а також профілактики її поширення. Наприклад, у листі він пише: "У будь-якому випадку, коли з'являються будь-які ознаки епідемії, навіть незначні, навіть в однієї людини, ви повинні негайно застосовувати протиотруту. Використовуйте її з уважністю, якщо відчуваєте жар у своєму тілі, і слідуйте опису, який надано, не знехтувавши його використанням". [1]

У цьому контексті варто згадати вченого-лікаря Abu al-Qasim al-Ghoul al-Fashtali, який помер у 1059 році, і його найвідомішу працю - книгу з науки медицини, яка є "системою, що поєднує хадіси Пророка і висловлювання лікарів про епідемії". Вчений розповів про застуду, кашель, головний біль і облісіння, як лікувати ці захворювання, із зазначенням необхідних кількостей компонентів. А також ваги для виготовлення протиотрут, види напоїв і мізків, які також допомагають у профілактиці та лікуванні цих хвороб. [2]

Епоха Сааді відзначилася як золотий вік для Марокко, коли розвивалися численні галузі медицини. Один із видатних лікарів та учених цього періоду був

Abu al-Qasim bin Muhammad al-Wazir al-Ghassani al-Fassi (1548-1611). Він обіймав посаду придворного лікаря королівського двору та мав значний вплив на науковий та суспільний прогрес того часу. Цей успіх став можливим завдяки системі освіти, що функціонувала протягом золотого віку, і одним із її фундаментальних елементів була мечеть Аль-Каравін, яка вважається першим університетом в історії за версією ЮНЕСКО та Книги рекордів Гіннеса. Університет пропонував ступінь у галузі медицини ще у 1207 році. Серед видатних творів Абу аль-Касима була "Сад квітів у природі трав і ліків" (1598), яка є цінним джерелом з лікарської ботаніки. [3]

Також варто згадати андалузського лікаря Ali bin Ibrahim al-Marrakshi, який залишив нам книгу "Літні та осінні плоди Арджузі". Ця книга відіграє важливу роль у поширенні наукової спадщини загалом, а зокрема наукових досліджень у галузі харчування. [3]

Епоха Сааді була періодом, коли Марокко постійно стикалось з епідеміями, і султан виділяв кошти зі скарбниці на наукові дослідження, підтримку лікарів та стимулювання їх написання наукових праць з ботанічної медицини.

Дослідження підтверджують, що в 16-17 століттях марокканці свідомо ставилися до важливості медицини. У цей період пацієнти носили з собою склянки зі своєю власною сечею та зверталися до аптек, де лікарі пропонували різні засоби лікування, такі як мазі, сиропи, пасти та деякі перевірені та ефективні рослини. Лікарі часто ставили діагноз, аналізуючи колір сечі та ознаки, які з'являлися на обличчі пацієнта.

На жаль, ці знання та обізнаність не поширювалися серед всіх соціальних класів. Більшість людей зверталися до шарлатанів для отримання медичної допомоги, оскільки послуги лікарів були надто дорогими. Багато марокканців не мали можливості виготовляти ліки, оскільки були неграмотними та не володіли навичками читання та письма. Крім того, існував стереотип, що припікання є універсальним методом лікування всіх хвороб, незалежно від їх природи, навіть якщо припікальні рани не загоювалися. [4]

Усі ці обставини сприяли тому, що професія шарлатана була дуже прибутковою справою.

У кінці 19 століття Британія відправила кілька місій до Марокко, приховуючи їхню справжню мету під гуманітарними медичними місіями. Спочатку ці місії включали невелику кількість лікарів, але з часом їхня кількість збільшувалася, а місіонери ставали все більш численними. Цей процес тривав до того моменту, коли кількість місіонерів досягла масштабності, що вражає.

Відомий політик Вінстон Черчилль відвідав місто Танжер і зробив його штаб-квартирою північноафриканської місії, а також допоміг відкрити кілька місіонерських штаб-квартир у місті Фес. Місіонери відвідували зібрання берберів, оскільки вони були більш сприйнятливими до європейців, ніж марокканці-араби. Вони перекладали тексти з Біблії на берберську мову, що призвело до деякої конверсії берберів з ісламу в християнство, хоча кількість нових християн була невеликою порівняно з арабським населенням. Таке зростання місіонерської активності сприяло британському розумінню

соціальних умов та політичного мислення як сільського, так і міського населення Марокко.

Медичні місіонери мали значний вплив, відправляючи військових лікарів з Франції та Іспанії, чия єдина місія полягала в зборі інформації та плануванні окупації Марокко. За часів, коли європейська медицина досягла великих успіхів, султани Марокко почали запрошувати європейських лікарів для надання медичної допомоги. Велика кількість французьких та британських лікарів була запрошена, щоб вони надавали медичні послуги для самих султанів та членів їхніх родин. [5]

Однак, вже більшість африканських країн та країн Північної Африки були захоплені європейськими колонізаторами, Марокко залишалося незалежною державою. Це зробило Марокко центром уваги для європейських країн, зокрема Франції, Великобританії та Іспанії, і між ними зростала конкуренція. Внаслідок цього колоніальні країни вважали лікарів потенційними шпигунами, а дипломати використовувалися для збирання інформації. [6]

Один з таких французьких лікарів, Фернан Лінарес, відіграв важливу роль у прокладанні шляху для французького колоніалізму. Він не тільки виконував медичну, але й дипломатичну роботу, володів марокканською мовою і високо цінував марокканську культуру, що сприяло його добрим відносинам з королівським двором. Таким чином, він надавав Франції незамінні послуги у просуванні Парижу до Марокко, яка залишалася незалежною та майже невідомою для багатьох. [7]

### Висновки

1. Медицина в Марокко мала глибокі коріння в традиційній марокканській культурі та релігії. Традиційні методи лікування, включаючи використання трав, амулетів та релігійних обрядів, були широко поширеними та мали велике значення для населення.

2. Вплив іноземних лікарів у цей період був помітним. Вони вносили нові медичні знання та практики, а також впроваджували сучасні лікарські засоби та технології. Присутність іноземних лікарів також зумовила зміни в системі охорони здоров'я та медичному навчанні в Марокко.

Однак важливо зазначити, що деякі іноземні лікарі також були шпигунами, які служили при дворі султана. Це свідчить про тісний зв'язок між медициною та політикою в цьому періоді. Іноземні лікарі використовували свої медичні знання та доступ до влади для забезпечення своїх інтересів та держав, які вони репрезентували

У висновку можна сказати, що медицина в Марокко протягом цього періоду мала складну та багатогранну природу. Вона поєднувала традиційні практики, вплив релігії та культури з іноземними впливами та політичними чинниками. Дослідження медичної спадщини Марокко відкриває нові перспективи для подальшого дослідження в цій галузі та допомагає нам краще розуміти сучасну медицину та суспільство країни.

### Список літератури

1. Bürgel Johann Christoph. *Ärztliches Leben und Denken im arabischen Mittelalter*. Brill, 2016. — xxxvi, 534 p. — (Islamic History and Civilization 135).
2. Faruk Adamu Umar. *Medicine in the Quran and Sunnah. An Intellectual Reappraisal*. Safari Books, 2012. — 340 p.
3. Bos Gerrit, Käs Fabian (eds.). *Marwān ibn Janāḥ, On the nomenclature of medicinal drugs (Kitāb al-Talkhīṣ)*. Vol. 1-2. Edition, Translation and Commentary, with Special Reference to the Ibero-Romance Terminology. Brill, 2020. — Vol 1: xii, 1-665 p.; Vol 2: viii, 667–1346 p. — (Islamic History and Civilization 170).
4. Best A. *All About History: History of Medicine*. New York: Future Publishing, 2019. — 150 p.
5. Miller Susan Gilson, Bourqia Rahma. *In the Shadow of the Sultan: Culture, Power, and Politics in Morocco*. Harvard University Press, 1999. — 351 p.
6. Burke Edmund. *Prelude to Protectorate in Morocco: Pre-Colonial Protest and Resistance, 1860-1912*. University of Chicago Press, 1976. — 329 p.
7. Boum Aomar, Park Thomas K. *Historical Dictionary of Morocco*. Third Edition. — Rowman and Littlefield Publishers, 2016. — 997 p.

## ОКРЕМІ ПИТАННЯ РЕГУЛЮВАННЯ ТРУДОВИХ ПРАВОВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

**Біляк Максим Сергійович**

студент 4 курсу юридичного факультету  
Запорізького національного університету

Науковий керівник:

Омельянчик Сергій Володимирович  
кандидат юридичних наук, доцент

Запорізького національного університету

Трудовий договір - це гарантія прав робітника, який виконує свою роботу. Сумлінно працююча людина повинна захистити себе від недобросовісних роботодавців уклавши трудовий договір. Ба-більше, цього не достатньо. Тому що тільки правильний, юридично грамотно укладений договір має забезпечити права та обов'язки сторін, уникнути зайвих проблем, які можуть виникнути у зв'язку з його виконанням, і якщо, наприклад, виникне трудовий спір, може надати певних переваг як роботодавцеві, так і робітнику при його вирішенні.

Втім, у зв'язку з воєнною агресією проти України, відбулися зміни у трудовому законодавстві, які певним чином змінили звичний уклад трудового договору, обмежуючи (звужуючи) деякі права та обов'язки сторін, але тим не менш головні умови та витікаючі з цих умов права збережені.

На підтвердження цього, одразу потрібно зазначити, що на період дії воєнного стану вводяться обмеження конституційних прав і свобод людини і громадянина передбачених статтями 43, 44 Конституції України.

Сторонам надається право обирати яку форму договору укласти, роблячи це за взаємною згодою сторін. На кшталт: за згодою між працівником і роботодавцем можна укласти трудовий договір у формі електронного документа відповідно до Закону України "Про електронні документи та електронний документообіг".

Візьмемо до уваги те, що 15 березня 2022 року було ухвалено Закон України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» № 2136-ІХ, до якого 01.07.2022 внесені зміни згідно із Законом № 2352-ІХ.

У статті 13 цього закону передбачено нову категорію в трудовому праві, це призупинення дії трудового договору.

Призупинення дії трудового договору – це тимчасове припинення роботодавцем забезпечення працівника роботою і, відповідно, тимчасове припинення працівником виконання роботи за укладеним трудовим договором у зв'язку із збройною агресією РФ проти України, що усуває можливість обох сторін трудових відносин виконувати обов'язки, передбачені трудовим договором [1].



Одразу можна зазначити, що в умовах реалій сьогодення головним недоліком можливості призупинення трудового договору для робітника є те, що роботодавець не несе жодних витрат на утримання працівника або сплату єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Працівник не має права на отримання статусу безробітного та на призначення виплати допомоги по безробіттю, а в разі перебування працівника під час призупинення дії трудового договору на лікарняному – він не буде оплачений.

Крім того умова про випробування працівника під час прийняття на роботу може встановлюватися для будь-якої категорії працівників.

Як зазначає законодавець, всі ці зміни потрібні для того, аби швидше залучити до роботи нових працівників, усунути кадровий дефіцит, а в певних випадках долучити додаткові робочі руки для досягнення раціонального ступеня мобільності персоналу, тому що наразі в наслідок відтоку населення з постійного місця проживання в інше місце, або взагалі за кордон, існує потреба заміщення вакантних місць робочих спеціальностей. Мається на увазі, існують проблеми зайнятості і в цьому ключі принципи державної політики зайнятості населення можуть дещо трансформуватися.

Так, наприклад, у доповнення статті 33 Кодексу законів про працю, новим законом зазначено, що у період дії воєнного стану роботодавець має право перевести працівника на іншу роботу, не обумовлену трудовим договором, без його згоди (крім переведення на роботу в іншу місцевість, на території якої тривають активні бойові дії), якщо така робота не протипоказана працівникові за станом здоров'я, лише для відвернення або ліквідації наслідків бойових дій, а також інших обставин, що ставлять або можуть становити загрозу життю чи нормальним життєвим умовам людей, з оплатою праці за виконану роботу не нижче середньої заробітної плати за попередньою роботою, позбавляючи таким чином права робітника за його згодою змінювати місце та вид роботи [1].

Те саме можна сказати і про право на відпочинок. Так, право на щорічні відпустки зберігається у період дії воєнного стану, проте за рішенням роботодавця може бути обмежено тривалістю 24 календарні дні за поточний робочий рік. Втім, знову-таки, роботодавець може відмовити працівнику у наданні будь-якого виду відпусток (крім відпустки у зв'язку вагітністю та пологами та відпустки для догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку), якщо такий працівник залучений до виконання робіт на об'єктах критичної інфраструктури.

Підбиваючи підсумки, слід констатувати, що фактично на час воєнного стану працівник, так само як і раніше, має основні права відповідно до умов договору, а саме: на заробітну плату обумовлену трудовим договором, на грошову компенсацію при звільненні, на дострокове розірвання трудового договору, крім випадків примусового залучення до суспільно корисних робіт в умовах воєнного стану, залучення до виконання робіт на об'єктах критичної інфраструктури, але так само отримує і додаткові зобов'язання і обмеження.

### **Література**

1. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 р. (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text> (дата звернення 29.03.2023).

2. Про внесення змін до деяких законів України щодо оптимізації трудових відносин: Закон України від 19.07.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2352-20> (дата звернення 29.03.2023).

## **ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ ЗА ОСОБАМИ, ЯКІ ЗВІЛЬНЕНІ ВІД ВІДБУВАННЯ ПОКАРАННЯ ІЗ ВИПРОБУВАННЯМ: ДЕЯКІ ДОКТРИНАЛЬНІ ТА ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ**

**Мурадян Гарегін Рафаелович**

аспірант кафедри кримінального права та кримінології  
Одеський державний університет внутрішніх справ

У пенітенціарній літературі протягом довгих років точиться дискусія щодо співвідношення та змісту інститутів та субінститутів кримінально-виконавчого права, які покращують правове становище засуджених до позбавлення волі. У сучасній науці кримінально-виконавчого права по досліджуваному напрямку досі не вироблено єдиної позиції. А це безперечно, зумовлює актуальність дослідження проблем розмежування суміжних інститутів кримінально-виконавчого законодавства, що покращують правове становище засуджених до позбавлення волі. Сучасна кримінально-виконавча політика в області виправлення засуджених базується на принципі диференціації та індивідуалізації виконання покарань, характеризуючись проявом принципів раціонального застосування примусових заходів та засобів виправлення, і навіть стимулюванням правослужняної поведінки засуджених. До одного з таких заходів на засуджених належить прогресивна система виконання (відбування) покарань. На сьогодні інститут випробування також, активно використовується, як інструмент індивідуалізації та диференціації відповідальності та як засіб гуманізації процесу виконання (відбування) покарання. Випробування при звільненні засудженого введено в законодавство України більше 15 років, однак, як показує практика роботи установ виконання покарання та судів, виникає чимало труднощів при застосуванні та реалізації норм, що регламентують ці відносини, а отже не просте питання щодо встановлення та підтвердження місця інституту випробування в кримінально-виконавчому праві.

Так звертаючись до положень кримінально-виконавчого законодавства, слід зазначити, що КВК України містить окремий розділ V. «Звільнення від відбування покарання. Допомога особам, які звільнені від відбування покарання, контроль і нагляд за ними», який входять глава 23 «Звільнення від відбування покарання», глава 24 «Допомога особам, які звільнені від відбування покарання», глава 25 «Нагляд за особами, звільненими від відбування покарання», глава 26 «Здійснення контролю за поведінкою осіб, звільнених від відбування покарання»[3].

Враховуючи те, що саме контроль та нагляд за поведінкою осіб, звільнених від відбування покарання, зокрема звільнених від відбування покарання з випробуванням є складовою інституту випробування, окремого інтересу

представляє з'ясування визначення мети контролю та нагляду за особами, які звільнені від відбування покарання із випробуванням.

Питання визначення мети контролю і нагляду за звільненими з випробуванням ставилося теорією кримінального та кримінально-виконавчого права, кримінологією, наукою державного управління та іншими юридичними науками. Варто зазначити, що в механізмі кримінально-правового регулювання контроль як за умовно засудженими, так і за звільненими з випробуванням, є складовою механізму забезпечення кримінального покарання. Тому ряд авторів розглядають застосування контролю відносно звільнених з випробуванням саме через призму досягнення цілей таких складових механізму кримінально-правового регулювання. Однак єдності поглядів щодо мети контролю як реалізації мети кримінального права, кримінальної відповідальності, кримінального покарання та режиму випробування вони не досягли.

Спроба віднести звільнення від відбування покарання з випробуванням до того чи іншого інституту кримінального права, на думку І.Г. Богатирьова, не дає змоги правильно визначити юридичну природу правообмежувальних заходів, що застосовуються до засудженого. Поряд із тим, відносячи його до того чи іншого інституту, ми штучно обмежуємо його рамками останнього, але, як бачимо, звільненню від відбування покарання з випробуванням притаманні власні ознаки [1, с. 156]. Зокрема О.О. Книженко вважає, що співвідношення цілей кримінальної відповідальності і покарання визначається формою реалізації. На її переконання, при звільненні від відбування покарання з випробуванням як однієї з форм реалізації кримінальної відповідальності, на перший план виступають такі цілі кримінальної відповідальності, як виправлення засудженого і спеціальна превенція, що не виключає можливості досягнення загальної превенції [2, с.182]. І.І. Митрофанов наполягає на тому, що мета кримінального права не може збігатися з метою кримінальної відповідальності, бо мета відображає волю законодавця, який вбачає в застосуванні звільнення з випробування мету виправлення та ресоціалізації особи, яка вчинила злочин, та запобігання злочинам [5, с. 114].

Виконання покарання, тобто кари, виражається в режимі і має метою досягнення цілей покарання, а застосування мір виправного впливу – на досягнення цілей виправлення і перевиховання, а також цілей спеціального попередження. При цьому, мети загального попередження можливо досягнути тільки за допомогою покарання, кари, адже міри виправного впливу, не маючи погоджувального ефекту, нездатні утримати людей від скоєння злочинів під страхом покарання. Отже, узагальнюючи, можна констатувати, що метою контролю в механізмі кримінально-правового регулювання є загальне і спеціальне запобігання вчиненню кримінальних правопорушень звільненими з випробуванням, виправлення засуджених та їх ресоціалізація, застосування до звільнених з випробуванням правообмежень як фактор відновлення соціальної справедливості. Метою режиму випробування, який виступає частиною механізму забезпечення кримінального покарання та застосування мір кримінально-правового впливу щодо звільнених з випробуванням є:

застосування нагляду як комплексу мір та заходів для забезпечення виконання умов випробування; застосування заходів попереджувального характеру для обмеження і позбавлення умов вчинення повторного кримінального правопорушення чи правопорушення; забезпечення умов виправлення засуджених.

Однак, слід розуміти й те, що кримінально-виконавчий аспект визначення мети контролю за звільненими з випробуванням, відображає не тільки реалізацію цілей кримінальної відповідальності, але й забезпечення умов реалізації звільнення з випробуванням як застосованої міри кримінально-правового впливу. Контроль за поведінкою умовно засуджених являє собою систему мір, які включають у себе нагляд і перевірку, спрямованих на встановлення відповідності поведінки цих осіб передбаченим законом вимогам протягом випробувального терміну, завданням якого є попередження протиправної поведінки умовно засуджених шляхом комплексного застосування примусу і виховання. Контроль за поведінкою вказаної категорії осіб має специфічну, відмінну від цілей, властивих кримінальному покаранню, ціль: підтвердження, або, навпаки, спростування саме даних заходів кримінально-правового впливу по відношенню до того чи іншого засудженого.

Мету контролю за особами, звільненими від відбування покарання з випробуванням, А.Х. Степанюк та І.С. Яковець визначають як забезпечення виконання покладених на них судом обов'язків, належної поведінки в громадських місцях та за місцем проживання. Відносно звільнених від відбування покарання жінок, які мають дітей віком до трьох років, то вказані автори, додають до зазначеного переліку забезпечення ними належних умов виховання та догляду за дітьми [4, с. 548].

Отже, вищезазначене, свідчить про те, що в теоретичному плані щодо контролю за звільненими від відбування покарання можна визначити як досягнення цілей кінцевої перспективи застосування інституту звільнення з випробуванням, а у практичному – мета контролю за звільненими з випробуванням передбачає досягнення цілей, властивих усім етапам порядку здійснення режиму випробування: недопущення систематичного порушення засудженими громадського порядку та умов випробування; своєчасне застосування відповідних мір впливу та заходів реагування у випадку порушень режиму випробування; забезпечення дотримання засудженими умов режиму випробування та виконання обов'язків, покладених на них судом тощо.

Крім того, маємо зазначити, що діяльність щодо здійснення контролю за поведінкою осіб, які звільнені від покарання, зокрема звільнених з випробуванням є складовою інституту «випробування», так як застосування мір кримінально-правового впливу – на досягнення цілей виправлення і перевиховання, а також спеціального попередження не можливе без реалізації того комплексу мір та заходів, які забезпечуються нормами КВК України.

**Список літератури:**

1. Богатирьов І.Г. (2010) Місце та роль звільнення від відбування покарання з випробуванням у системі видів звільнення від покарання, передбачених КК України. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ: Збірник наукових праць*. Д., 2010. 1(47). С.153-158. Вилучено з: [https://dduvs.in.ua/wp-content/uploads/files/visnik/NV\\_1\\_2010.pdf](https://dduvs.in.ua/wp-content/uploads/files/visnik/NV_1_2010.pdf)
2. Книженко О.О.(2003) Звільнення від відбування покарання з випробуванням за кримінальним правом України: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08. Х., 2003. 206 с.
3. Кримінально-виконавчий кодекс України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1129-15#Text> (дата звернення: 11.06.2023).
4. Кримінально-виконавчий кодекс України: Науково-практичний коментар.(2008) Видання друге, доповнене і перероблене / Сепанюк А.Х., Яковець І.С. За заг. ред. Степанюка А.Х. Х.: ТОВ «Одісей», 2008. 560 с.
5. Митрофанов І.І. (2009) Сучасні підходи до розв'язання проблем реалізації кримінальної відповідальності. *Юридична Україна*. 2009. 11-12. С. 109-115.

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ У ПІДГОТОВЧІЙ ЧАСТИНІ СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ**

**Шульженко Ассоль Володимирівна,**  
доктор філософії, доцент кафедри правосуддя та філософії  
Сумського національного аграрного університету

**Ігнатенко Катерина Олександрівна,**  
студентка 2 курсу скороченого терміну навчання юридичного факультету  
Сумського національного аграрного університету

Судочинство є основною і центральною стадією українського процесуального законодавства, у якій здійснюється правосуддя. Саме на даній стадії найбільш повно реалізуються засади кримінального провадження. Зміст стадії полягає в розгляді судом першої інстанції матеріалів кримінального процесу кримінального провадження по суті. Цей розгляд ґрунтується на принципі змагальності, який вимагає від судів забезпечення можливості для сторін брати активну участь у перевірці та оцінці доказів. Особливе значення цієї стадії полягає в тому, що тільки суд на стадії судового розгляду може вирішити питання про вину або невинуватість, призначити кримінальне покарання або звільнити від покарання. Судове рішення, яким суд постановляє обвинувачення по суті, ухвалюється у формі вироку (ст. 369 ч. 1 КПК України) [2].

Одночасно з тим зауважимо, що відповідно до положень КПК України, суд першої інстанції може ухвалити обвинувальний вирок ще на стадії підготовчого провадження: вирок на підставі угоди (ст. 475 КПК України), вирок за результатами спрощеного провадження щодо кримінальних проступків (ч. 1 ст. 381 КПК України, ч. 2 ст. 382 КПК України).

Дослідження цієї теми є дуже важливим, оскільки підготовча частина судового розгляду кримінального провадження є ключовою складовою для забезпечення справедливого та ефективного судового процесу. Також дана частина кримінального впровадження залишається найменш досліджуваною, що являє собою актуальність нашого дослідження.

Етапами судового розгляду є відносно самостійні елементи (частини) стадії судового розгляду, котрі виділяються певною специфікою, а сам судовий розгляд матеріалів кримінального провадження має на меті встановлення фактів, що стосуються вчиненого кримінального правопорушення та ухвалення законного та об'єктивного рішення на основі дослідження всіх обставин справи. У цьому процесі важливо, щоб усі учасники судового процесу, включаючи обвинуваченого та його захисника, мали можливість представити свої аргументи та докази, і щоб суд вільно та незалежно міг вирішувати справу на підставі закону та встановлених фактів.

Судовий розгляд кримінальної справи складається з кількох етапів, кожен з яких має свою специфіку та цілі [1]:

1) Підготовча частина судового засідання – це етап, на якому суд вивчає матеріали провадження та визначає, які свідки, експерти та інші особи потрібні для проведення судового розгляду. Також на цьому етапі можуть вирішуватися питання щодо застосування запобіжного заходу, зміни кваліфікації злочину тощо.

2) Судове слідство – це етап, на якому проводяться дослідження доказів та встановлюється обставини справи. Це може включати опитування свідків, експертів, проведення обшуку, експертиз тощо.

3) Судові дебати – це етап, на якому сторони виступають з аргументами та доказами, спрямованими на переконання суду у правильності своїх позицій.

4) Останнє слово підсудного – це можливість для підсудного висловити свою думку щодо обвинувачення та відповісти на запитання суду.

5) Ухвалення та проголошення вироку – це етап, на якому суд вирішує питання про вину підсудного та встановлює його покарання [1, с. 335].

Підготовча частина судового розгляду кримінального провадження є особливо важливою, оскільки на цьому етапі визначається порядок опрацювання доказів та визначається дальший порядок проведення судового розгляду. Тому важливо, щоб цей етап був проведений якісно та об'єктивно, з урахуванням усіх сторін та інтересів учасників судового процесу.

У підготовчій частині судового розгляду кримінального провадження є декілька актуальних проблем, зокрема [3]:

1) Тривалість підготовки до судового розгляду. Часто підготовча частина кримінального провадження може тривати від кількох місяців до кількох років. Це може впливати на ефективність судового розгляду, а також на права підозрюваних та обвинувачених осіб, які можуть бути утримані в СІЗО або під домашнім арештом.

2) Недостатня підготовка прокурорів. Підготовча частина судового розгляду кримінального провадження вимагає високої кваліфікації та професійності. Утім, не завжди це забезпечується, що може призвести до помилок у вирішенні питань, пов'язаних з підготовкою до судового розгляду.

3) Відсутність об'єктивної оцінки доказів. В процесі підготовки до судового розгляду сторони захисту та обвинувачення можуть посилалися на докази, які не завжди є достатньо об'єктивними. Це може призвести до неправильної оцінки ситуації та, як наслідок, до неправильного рішення в судовому процесі.

4) Відсутність можливості звернутися до незалежного суду. У деяких країнах може бути проблемою відсутність незалежного суду, що може призвести до розгляду з порушеннями та прийняття помилкових рішень.

5) Висока навантаженість на судову систему. Часто судова система може мати велику завантаженість, що може призводити до того, що підготовча частина кримінального провадження може бути затягнута через велику кількість інших справ, які необхідно розглянути.



6) Недостатній захист прав підозрюваних та обвинувачених осіб. Це може призвести до неправильної оцінки доказів та неправильного рішення в судовому процесі.

7) Відсутність достатніх матеріальних та технічних ресурсів. У процесі підготовки до судового розгляду може виникати необхідність у використанні різноманітних матеріальних та технічних ресурсів, наприклад, у проведенні судових експертиз, обстежень тощо. Проте, відсутність достатніх ресурсів може ускладнити процес підготовки до судового розгляду та призвести до затримок у розгляді справи.

8) Недостатня співпраця зі свідками та потерпілими. У процесі підготовки до судового розгляду може виникати необхідність у співпраці зі свідками та потерпілими. Проте, недостатня співпраця може ускладнити процес збору доказів та призвести до неправильної оцінки ситуації [3, с. 96].

Отже, з вищевикладеного дані проблеми потребують уваги та вирішення з боку відповідних органів, щоб забезпечити ефективну підготовку до судового розгляду кримінального провадження. Для усунення актуальних проблем у підготовчій частині судового розгляду кримінального провадження можуть бути запропоновані наступні заходи: перегляд законодавства та процесуальних процедур з метою виявлення недоліків та удосконалення їх для забезпечення ефективного та справедливого судового процесу; підвищення кваліфікації працівників правоохоронних органів та судів з питань підготовчої частини судового розгляду та застосування процесуального законодавства; забезпечення необхідних матеріальних та фінансових ресурсів для проведення досліджень та збору доказів у кримінальних провадженнях; запобігання порушенням процесуальних прав під час підготовчої частини судового розгляду та забезпечення дотримання процесуальних гарантій особам, які перебувають під слідством або обвинувачені у вчиненні злочину; використання сучасних технологій та інструментів для забезпечення ефективного збору та обробки доказів під час підготовчої частини судового розгляду; забезпечення інформаційної відкритості і доступності процесуальної інформації для всіх учасників кримінального провадження; сприяння співпраці між правоохоронними органами та судами для забезпечення ефективної підготовчої частини судового розгляду. На нашу думку, дані заходи можуть допомогти усунути актуальні проблеми у підготовчій частині судового розгляду кримінального провадження та забезпечити ефективний та справедливий судовий процес.

### **Список використаних джерел**

1. Алєнін Ю.П. Кримінально-процесуальне право України: Підручник. Х. : ТОВ «Одіссей», 2009. 816 с.

2. Гуртієва Л.М. Частини (етапи) стадії судового розгляду у кримінальному провадженні України. URL:

<http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/10574/Gurtieva%20%D0%A2%D0%BE%D0%BC%202>

3. Зейкан Я.П. Право на захист у кримінальному процесі: Практичний посібник. К. : Юридична практика, 2014. 288 с.

## **INFLUENCE OF WORK MOTIVATION ON PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM EFFECTIVENESS**

**Zelinska A.**

Doctor of Economics,  
Associate Professor of the Department of Management and Marketing  
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Tarasovych L.**

Doctor of Economics,  
Associate Professor of the Department of Management and Marketing  
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Lavrynenko S.**

Doctor of Economics,  
Associate Professor of the Department of Management and Marketing  
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Plokhotyuk M.**

Student  
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Statement of the problem and analysis of the latest research.** Personnel management is a complex process that requires a comprehensive approach and the use of various methods, including motivation. The study of the problem of motivation has both theoretical and practical significance. Representatives of many sciences address the problem of motivation: economists, sociologists, philosophers, psychologists, lawyers, teachers. In modern scientific literature, considerable attention is paid to the study of the issue of personnel motivation. Instead, there are significant differences in the understanding of motives and incentives, which necessitates a special study of these concepts, analysis of the current state and features of motivation. The works of many domestic and foreign scientists are devoted to the issue of work motivation, namely: O. Baeva, S. Belyaeva, D. Bogyna, L. Bukovynska, O. Dygun, A. Yeskov, V. Zadorozhny, A. Kolot, V. Novak, M. Semikinoi, A. Shegda and others. In the works of the above-mentioned scientists, various aspects of work motivation were reflected on the basis of effective use of labor potential, increase in productivity, effectiveness and efficiency of work. At the same time, the researchers note that there are a number of unexplored and controversial aspects within this topic. In modern business conditions, the motivational component in personnel management is recognized and defined as a guideline for action at many enterprises. However, quite often there are cases when, with significant costs for motivating employees, the return of personnel remains at a low level. As a result, in an effort to motivate its employees, the company

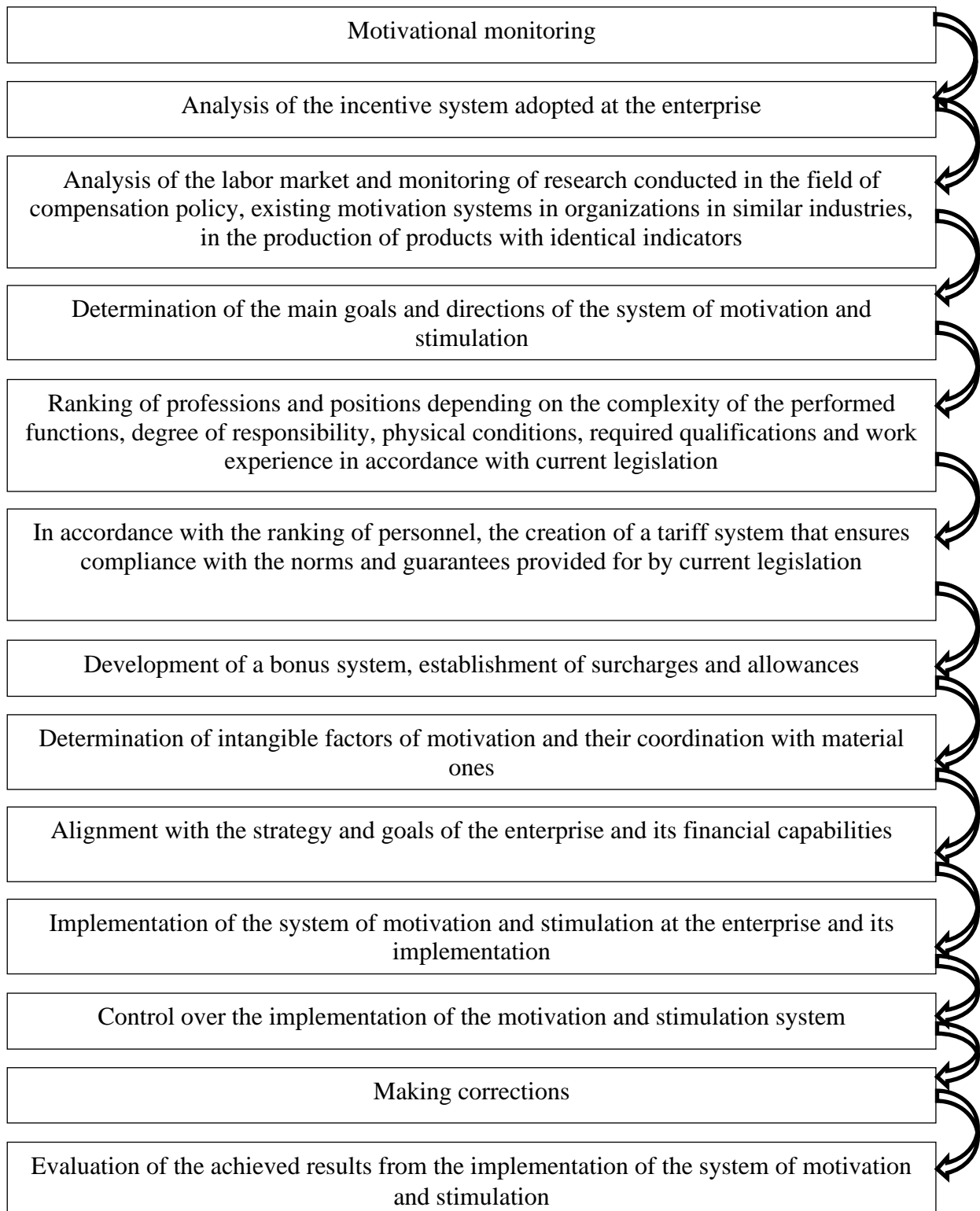
receives the opposite demotivating effect. That is, funds spent on staff motivation are not necessarily an adequate and effective measure.

**The main results of the study.** Motivation has a significant impact on the effectiveness of the personnel management system. In our opinion, motivation should be considered as a type of management activity, which ensures the process of encouraging all employees of the enterprise to engage in activities aimed, on the one hand, at meeting the various needs of both an individual employee and the labor team of the enterprise as a whole in the course of their activities, and with on the other hand - to obtain expected work results, successful achievement of short-term goals and the general (general) goal of the enterprise's functioning.

A strategically oriented system of motivation should be based on the use of long-term incentives, should be aimed at involving all employees in the implementation of the overall development strategy and active participation in the changes taking place at the enterprise, should combine various economic and non-economic forms of incentives, which will allow to ensure a wide range of needs of each employee, to develop in it the qualities necessary for the successful functioning of the enterprise. At enterprises, the means of strengthening motivation for highly efficient work should be the use of a complex system of motivating and stimulating employees with an orientation towards an optimally high final result, which under modern economic conditions should be formed on the following principles: the structure of rewards should provide a balanced stimulation of the improvement of both quantitative and qualitative results labor; the forms of incentives and the amount of rewards should be closely related to the work results of a specific employee and the entire food enterprise as a whole; the rate of growth of labor productivity should be ahead of the rate of growth of rewards; economic and non-economic means of motivation should be used comprehensively for each employee, taking into account his needs, values, interests, hopes and capabilities of the enterprise; rational satisfaction of the interests of the employee, the labor team and the owner of the enterprise should be ensured. Adherence to the listed principles will ensure a dynamic balance between work results and remuneration, between the interests of the employee, the team and the owner, between the needs of the staff and the degree of their satisfaction. results and remuneration, between the interests of the employee, the team and the owner, between the needs of the staff and the degree of their satisfaction.

Our proposed sequence of development and implementation of a complex system of motivation and stimulation (Fig. 1) is based on motivational monitoring, which plays a significant role in increasing the effectiveness of the personnel management system, since it is based on a complex, systematic, regular study of the needs, interests, and motivational orientation of employees of an industrial enterprise it is possible to develop an effective system of motivation and stimulation, which will be aimed at meeting the needs of its employees and achieving the strategic economic and social goals of the enterprise. The use of a complex system of motivation at the enterprise will contribute to increasing the labor activity of employees, their interest in professional growth, the development of initiative in work based on a creative

approach, increasing the level of their competitiveness, which will allow strengthening the company's position in the competition.



**Fig. 1. Stages of development and implementation of a complex system of motivating and stimulating employees at the enterprise**

**Conclusions.** The results of the study show that motivation is, first of all, a complex process, for a deep understanding and organization of which, at the present time, it is

necessary to take into account various acquired approaches. It is this that can contribute to the improvement of the efficiency of the use of personnel and the activity of the enterprise as a whole. Today, there is no unambiguous definition of the definition of "staff motivation", but taking into account the opinions of the majority of scientists working in the field of motivation, it is possible to stop at the following: staff motivation is a system of measures aimed at meeting the material, social-psychological, personal needs of a person with the aim of mobilizing her desire for action, the need for highly effective work based on self-organization and self-management. Among the main problems in the field of personnel motivation should be attributed the underestimation of intangible forms, which narrows the possibilities of enterprises in motivating personnel to work more effectively. The highest efficiency of the enterprise can be achieved in the conditions of a comprehensive approach to the selection of personnel motivation tools, the use of both material and non-material incentives. Achieving the desired results of staff motivation on the basis of a comprehensive approach to its organization is possible only if the needs of each social and age group of staff are taken into account. To ensure the effective functioning of the motivation system, one should use the possibilities of the collective agreement and wide publicity of its conditions. Wide use of personnel motivation methods in the work practice of enterprises can serve to increase the efficiency of their activities, ensure the sustainable development of economic entities in modern conditions. The implementation of the proposed comprehensive measures to improve the management of personnel motivation at the enterprise will allow solving a number of important tasks, first of all, such as stabilizing the personnel, increasing the productivity of employees, ensuring a systematic increase in the professional qualification level of personnel, which, in turn, will provide an opportunity to significantly improve business results and to achieve the strategic goals of the enterprise.

#### **References:**

1. O. Byvsheva. Strategic personnel management as a factor in increasing the competitiveness of an industrial enterprise. *Economic Herald of Donbass*. 2020. No. 1(59). P. 137–144. URL:<http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/170211/20-Byvsheva.pdf?sequence>
2. O. Halych. Strategic personnel management as a factor in increasing the competitiveness of the enterprise. *Agroworld* 2019. No. 6. P. 27–32. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/4573>.
3. V. Golyanich, E. Kudryavtseva Innovative technologies in personnel management. *Management consulting*. 2013. No. 2(50). P. 34–48.
4. Didenko N.V. Anti-crisis personnel management system in modern conditions. URL: [irbis-nbuu.gov.ua>cgi-bin/irbis\\_nbuu/cgiirbis/](http://irbis-nbuu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuu/cgiirbis/)
5. Z. Pushkar, B. Pushkar The essence and role of management decisions in personnel management Regional aspects of the development of productive forces of Ukraine. 2015. Issue 20. - pp. 109-114.

## ДОСЛІДЖЕННЯ БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ ЗА КОРДОНОМ

**Гавдан Єлизавета Русланівна**

Студентка 4 курсу, економічного факультету

Спеціальності 073 – Менеджмент

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

**Мангушев Дмитро Валерійович**

кандидат економічних наук,

доцент кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

На сьогодні доступ до якісних фінансових і банківських послуг для біженців, включаючи платежі та перекази, мікрофінансування, заощадження, позики та страхові засоби, все ще є мінімальним. Продукти для спільноти примусово переміщених осіб, як правило, зосереджені на реагуванні на надзвичайні потреби, такі як передплачені картки, смарт-картки та банківські рахунки.

Наразі в Україні відсутні наукові дослідження стану доступу українських біженців до банківських послуг.

За даними Агентства ООН у справах біженців станом на середину 2022 року у світі налічується 103 млн. вимушено переміщених осіб, з них 53,2 млн. – внутрішньо переміщені особи, 32,5 млн. – біженці, 4,9 млн. – шукають притулок, 5,3 млн. – інші категорії осіб, які потребують міжнародного захисту [1]. 72% біженців під мандатом Агентства ООН у справах біженців походять з 5 країн (рис. 1):

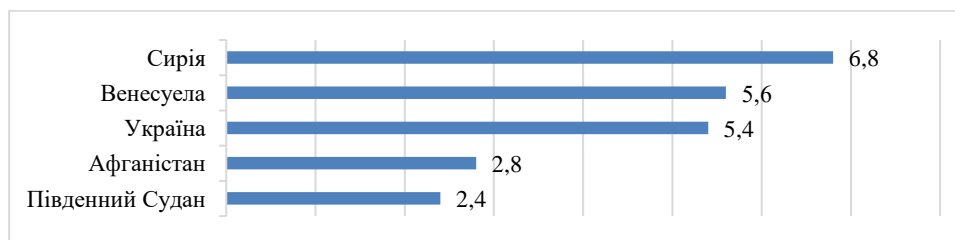


Рис. 1 – Країни походження найбільшої кількості біженців у світі, млн.ос.

Потреба біженців у банківських та інших фінансових послугах різниться на різних етапах їх інтеграції у економічне життя країни, що приймає. Основні з них узагальнено у таблиці 1.

*Таблиця 1.*

Потреби біженців у банківських та інших фінансових послугах на різних етапах їх інтеграції у економічне життя країни, що приймає

Етап	Потреби у банківських та інших фінансових послугах
Прибутті (базові потреби, їжа, житло, медичні послуги, засоби зв'язку)	Обмін валют, готівка, відкриття рахунку, здійснення та отримання переказів
Початкове переміщення (працевлаштування, доступ до житла, освіти, вивчення мови приймаючої країни)	Транзакційні рахунки, цифрові фінансові послуги, споживче кредитування, страхування
Більш тривале перебування (налагодження життєдіяльності та поліпшення житлових умов)	Транзакційні рахунки, перекази, споживче кредитування, цифрові фінансові послуги, страхування, кредитування МСБ, кредит на поліпшення житла
Постійне перебування (культурна інтеграція, асиміляція у країні, що приймає)	Такі послуги як і для місцевого населення, включаючи довгострокове кредитування та іпотеку

Джерело: [2]

Біженці також часто стикаються з проблемами невизначеного правового статусу, обмежених прав на роботу чи пересування, а також невідповідних документів, що посвідчують особу, і документів про місце проживання. Деякі біженці втрачають своє посвідчення особи чи паспорт під час втечі, і вони можуть не мати легкого доступу до реєстрації або бояться, що офіційна реєстрація збільшить ризик затримання чи депортації. Навіть коли біженці отримують реєстраційні картки Агентства ООН у справах біженців, національні органи влади, місцеві чиновники та роботодавці не завжди визнають ці документи дійсними або достатніми для доступу до офіційної зайнятості чи соціальних пільг [3].

Фінансові потреби вимушено переселених осіб, які живуть у таборах біженців, можуть відрізнитися від потреб тих, хто живе в приймаючих громадах. Як правило, жителі приймаючих громад мають більше шансів бути ближчими до банківських і фінансових послуг, мають більше можливостей отримати роботу (офіційно чи неофіційно) і з часом можуть мати більше шансів отримати дозвіл на проживання.

Банківське обслуговування біженців, як правило, не передбачає специфічних нішевих продуктів. Мова йде про розширення, а в деяких випадках, і коригування існуючих продуктів і послуг, щоб вони також були доступні біженцям. Таким чином, банківські продукти мають бути стандартизованими, але інклюзивними, що означає, що вони однаково доступні як біженцям, так і громадянам країни. Пропонується зосередити увагу на таких банківських продуктах (рис. 2).



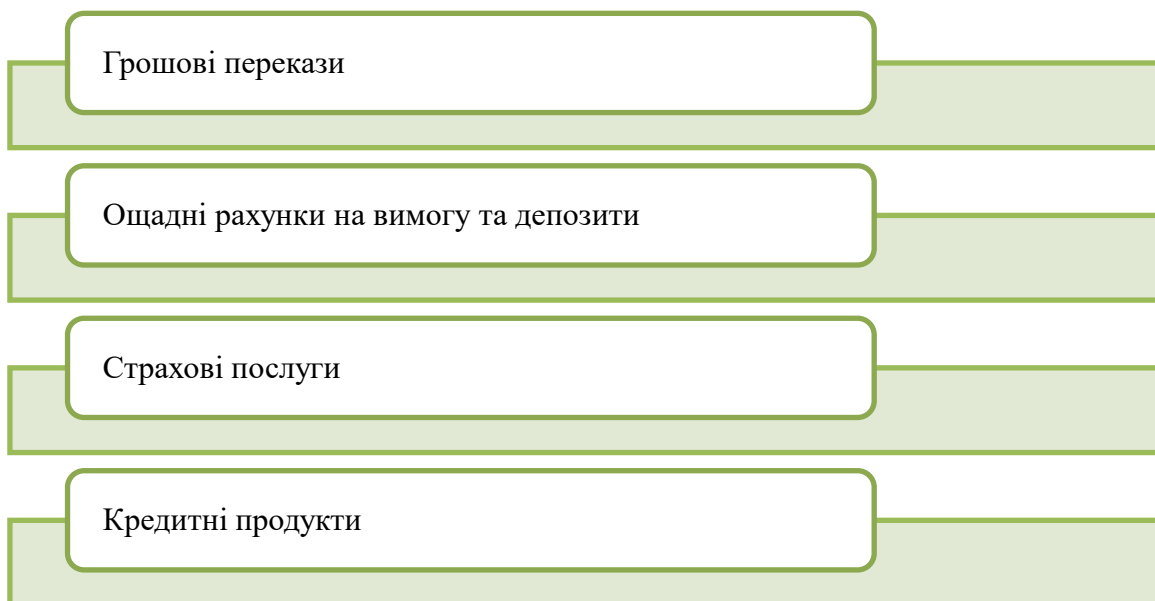


Рисунок 2 – Основні банківські продукти для біженців  
Джерело: складено на основі [4], [5]

Грошові перекази є одним з найважливіших банківських продуктів для біженців та можливості для подальших крос-продажів. Доцільно навести у якості прикладу, бізнес кейс Equity Bank у Кенії, який створив філії у таборах біженців Дадааб і Какума, які надавали послуги готівкових переказів для гуманітарних установ, грошових переказів і платіжних послуг, а також ощадних рахунків для побудови клієнтських стосунків із біженцями, які живуть у таборах [5].

В цілому, щоб адаптувати банківські продукти для сегменту «біженці» доцільно реалізувати такі основні кроки (рис. 3):



Рисунок 3 – Етапи адаптації банківських продуктів для сегменту «біженці»  
Джерело: складено на основі [5]

Вивчення існуючого досвіду передбачає дослідження демографічних показників біженців, визначення основних конкурентів, особливостей законодавчого регулювання, часового горизонту для отримання прибутку та

витрат. Розробка стратегії передбачає оцінку того, що банк вже має (знання про цільову аудиторію та наявні ресурси) та чого хоче досягти, а також передбачати процедуру моніторингу.

Проведення маркетингових досліджень передбачає більш ґрунтовний аналіз цільової аудиторії. Одним зі шляхів їх проведення є співпраця з міжнародними та локальними організаціями у справах біженців.

Процес сегментації та оцінки міг виявити конкретні вразливі місця або вимоги в новому клієнтському підсегменті біженців. Банк повинен врахувати їх у послідовності, поєднанні, асортименті та механізмах доставки продуктів і послуг. Пілотне випробування продукту — найкращий спосіб отримати уявлення про те, які продукти працюватимуть найкраще та як їх, можливо, потрібно буде налаштувати [6].

Банк повинен переконатися що сплановані всі витрати, включаючи час персоналу, для пілотного проекту, а також інструменти узагальнення результатів, відгуків клієнтів і отриманих уроків, а також визначені відповідні показники успіху для пілотного проекту. Пілотне тестування надасть більш детальну інформацію про те, як банк може найкраще продавати послуги новому клієнтському сегменту, як продукти повинні постачатися в портфоліо клієнтів, що включає біженців, які коригування можуть знадобитися в операційній діяльності та як найкраще визначити та зменшити ризики, щоб забезпечити кінцеву прибутковість.

Усі фінансово-кредитні установи, які зараз обслуговують біженців, погоджуються, що найкращим маркетинговим каналом є персональні рекомендації. Загалом, біженці схильні довіряти рекомендаціям інших біженців. Після того, як деякі клієнти-біженці будуть обслуговуватися у банку (наприклад, під час пілотного тестування), вони поширять інформацію та залучать нових клієнтів, і таким чином зменшать витрати на маркетинг [3].

Таким чином, нараз важливий момент для розширення меж доступності банківських послуг для біженців. Постачальники фінансових послуг історично зосереджувалися на бідних громадянах національних держав, але конфлікти, що породжують групи біженців, здається, навряд чи будуть вирішені найближчим часом, а обслуговування біженців (та інших негромадян) повністю узгоджується з місією захисту бідних та інклюзивності.

### Список літератури:

1. Ukraine Refugee Situation. URL: <https://data2.unhcr.org/en/situations/ukraine>
2. Ensuring Financial Inclusion for the Most Vulnerable: A Call for Action. URL: [https://www.eurodiaconia.org/wordpress/wp-content/uploads/2021/01/Eurodiaconia-Report\\_Ensuring-Financial-Inclusion-for-the-Most-Vulnerable.pdf](https://www.eurodiaconia.org/wordpress/wp-content/uploads/2021/01/Eurodiaconia-Report_Ensuring-Financial-Inclusion-for-the-Most-Vulnerable.pdf)
3. Breaking down barriers. Fintech solutions for refugees: Europe focus. URL: <https://newsandviews.vilcap.com/reports/breaking-down-barriers-fintech-refugees>
4. Digital Financial Services – A Step Towards Financial Inclusion for Refugees. URL: <https://www.dai.com/uploads/Digital%20Financial%20Services%20-%20towards%20financial%20inclusion%20for%20refugees.pdf>

5. Financial inclusion of forcibly displaced persons: perspectives of financial regulators. A special report on current policy and regulatory approaches to addressing financial inclusion for forcibly displaced persons. August 2017. URL: [https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/2017-10/AFI%20FI%20of%20FDPs%20-%20Perspectives%20of%20Financial%20Regulators\\_Special%20Reportfinal.pdf](https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/2017-10/AFI%20FI%20of%20FDPs%20-%20Perspectives%20of%20Financial%20Regulators_Special%20Reportfinal.pdf)

6. Roadmap to the Sustainable and Responsible Financial Inclusion of Forcibly Displaced Persons. URL: [https://www.afi-global.org/wp-content/uploads/2020/07/Roadmap\\_FI-of-FDPs\\_122019\\_0.pdf](https://www.afi-global.org/wp-content/uploads/2020/07/Roadmap_FI-of-FDPs_122019_0.pdf)

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ У ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ**

**Погребний Валентин Станіславович,**  
Аспірант  
Європейський Університет

У період воєнного стану в країні питання вчасного постачання стоїть дуже гостро, зростає потреба у якісній організації процесів, які потребують оптимізації і логістичної трансформації.

Війна має колосальний вплив на логістичну галузь і ставить перед експертами у цій сфері все важчі задачі. Відмова від накопичення товарів, постійна зміна складських умов, проблематичні закупівлі, а також ускладненні процеси доставки вимагають прийняття важких управлінських рішень для збереження не тільки бізнесу, а й взагалі функціонування певного сектора економіки держави.

З теоретичної точки зору у менеджменті є кілька визначень терміну "логістика". Сутність цього поняття зводиться до того, що логістика – це діяльність з управління матеріальними, фінансовими, інформаційними потоками та рухом продуктів від фінальної стадії виробничого циклу до покупця, чим і забезпечує функціонування всіх ланок, що беруть участь у цьому процесі [1].

Основними завданнями логістики є:

- створення інтегрованих систем регулювання матеріальних потоків;
- контроль за рухом матеріальних потоків;
- визначення стратегії і технології переміщення товарів;
- стандартизація напівфабрикатів і упаковки;
- прогнозування об'ємів продажу, виробництва та складування;
- розподіл транспортних засобів;
- організація післяпродажного обслуговування та ін. [2].

Сучасний ринок, на якому панує не продавець, а покупець, вимагає виявляти індивідуальні потреби клієнта та приймати відповідні управлінські рішення щоб спрямовувати діяльність компанії на задоволення цих потреб.

Покупці зустрічаються з рівноцінними пропозиціями від різних компаній і висувають вимоги, пов'язані з процесом обслуговування. Вони вибирають ту компанію, яка покаже себе надійнішою щодо термінів доставки, якості, своєчасного інформування.

Логістичний сервіс має на увазі обслуговування клієнтів у процесі реалізації замовлень. Це інструмент маркетингу, що допомагає посилити конкурентоспроможність компанії над ринком.

Логістичний сервіс включає комплексну пропозицію: покупець не просто отримує товар як матеріальний об'єкт, а й супутні послуги, такі як комплектація, доставка точно та в строк, гарантійне обслуговування. Якщо покупцю

сподобався товар, його якість і склад послуг, що пропонується, він з більшою ймовірністю зробить повторне замовлення у того ж продавця.

У логістичному сервісі представлені такі типи послуг:

- маркетинговий супровід – роботи, спрямовані на формування попиту, наприклад інформування клієнтів про переваги товару, умови постачання;
- передпродажне обслуговування – товар приводять у стан, необхідний продажу, виконують адаптацію, додаткове налаштування, усувають незначні дефекти, отримані товаром під час транспортування;
- сервіс у процесі реалізації – роботи, які забезпечують ефективне рух матеріальних потоків, доставку у відповідності з очікуваннями клієнта;
- післяпродажне обслуговування – робота з претензіями, поверненням, гарантійним обслуговуванням, забезпечення запчастинами, ремонт [3].

Крім того, логістична система підприємства включає не лише організацію самих послуг, а й інформаційних потоків з місця постачання аж до кінцевого споживача, із здійсненням усіх вимог клієнта [4].

Тож логістика є частиною процесу системи поставок підприємств, в якій планування, виконання та контроль над її головними етапами відіграє основну роль.

В реаліях сьогодення збереження конкурентоспроможності бізнесу потребує ефективного управління компонентами логістичної системи, яке можливе лише за умови автоматизації процесів. Програмне забезпечення підприємства може достатньо швидко відслідковувати взаємодію і вплив компонентів логістичної системи одразу на кількох рівнях: фінансовому, економічному, промисловому, тощо.

Використання ІТ технологій дозволяє:

- прискорити процедуру отримання інформаційних даних для прогнозування попиту і вчасному накопиченню товарів у кількості, що потребується;
- підвищити рівень сервісу виробничого циклу,
- пришвидшити розрахунок можливих ризиків;
- завчасно моделювати процеси за умов швидкоплинних змін;
- полегшити формування замовлень і об'ємів закупок;
- розробляти оптимальні маршрути доставки з урахуванням специфічних умов воєнного стану.

Щоб підтримувати високу конкурентоспроможність, логістична система повинна постійно розвиватися та ставати все складнішою. Впровадження новітніх технологій та автоматизація процесів на виробництві безсумнівно підвищує ефективність роботи, а також надає можливість аналізувати показники логістичної системи, що відображають якість її роботи з експлуатаційної, економічної та технічної точок зору.

### Список літератури

1. Гуторов О.І., Лебединська О.І., Прозорова Н.В. Логістика: Навч. посіб, м. Харків, 2011 р. С. 7–23.

2. Дудар Т.Г., Волошин Р.В. Основи логістики: Навч. посіб, 2012 р, С. 12-14.
3. Гайдабрус Н.В. Формування системи логістичного сервісу промислових підприємств, м. Суми, 2016 р. С.16-17.
4. Матвієнко-Біляєва Г.Л. Логістична система підприємств, 2020 р. С. 109.

## **РОЗКРИТТЯ ПОТЕНЦІАЛУ НЕЙРОМАРКЕТИНГУ В СТИМУЛЮВАННІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ**

**Синіка Олексій Володимирович**

аспірант

Одеський національний економічний університет

У сучасному освітньому середовищі оптимізація залучення до навчання здобувачів освіти і покращення їх результатів є критично важливими цілями. Нейромаркетинг, галузь, яка застосовує принципи нейронауки до маркетингових стратегій, стала потужним інструментом для розуміння та посилення залучення здобувачів освіти до освітніх установ. Використовуючи методи нейромаркетингу, викладачі можуть використовувати потенціал людського мозку для створення захоплюючого й ефективного навчального досвіду.

Нейромаркетинг — це міждисциплінарна галузь, яка поєднує нейронауку, психологію та маркетинг, щоб зрозуміти, як люди приймають рішення та реагують на подразники. Він вивчає роботу мозку та досліджує когнітивні та емоційні процеси, які впливають на поведінку споживачів. Використовуючи такі нейронаукові інструменти, як зображення мозку та біометрія, дослідники отримують цінну інформацію про те, як люди сприймають, обробляють і запам'ятовують інформацію [1, с. 7]. Ці ідеї можна застосувати до освіти, щоб оптимізувати та удосконалити процес навчання, збереження у пам'яті вже отриманих знань тощо.

Однією з ключових переваг впровадження принципів нейромаркетингу в освіту є можливість створювати персоналізований досвід навчання. Кожна людина має унікальний когнітивний профіль, і адаптація навчального контенту відповідно до її вподобань і стилю навчання може значно підвищити залученість і набуття знань [2]. Техніки нейромаркетингу, такі як адаптивні алгоритми навчання та цільова доставка контенту, дозволяють викладачам надавати персоналізований матеріал, який резонує із здобувачами освіти на глибокому рівні. Використовуючи дані про когнітивні процеси здобувачів освіти, викладачі можуть регулювати темп, формат і складність навчальних матеріалів, оптимізуючи процес навчання для кожної людини.

Завдяки сучасним інструментам нейромаркетингу, ми знаємо про глибокий вплив емоцій на прийняття рішень і формування пам'яті. Застосування цих знань в освіті може значно покращити процес навчання. Емоційне залучення здобувачів освіти за допомогою розповіді історій, гейміфікації або захоплюючого досвіду може сприяти почуттю цікавості, мотивації та актуальності. Емоційно насичений навчальний досвід викликає вивільнення нейромедіаторів, таких як дофамін, який сприяє консолідації пам'яті [3]. Стратегічно включаючи емоційно переконливі елементи в навчальний контент,

викладачі можуть створити незабутні враження та покращити запам'ятовування інформації.

Технологічний прогрес зробив можливим вимірювання активності мозку та надання зворотного зв'язку в режимі реального часу. Нейрофідбек, техніка, яка дозволяє людям спостерігати за своїми мозковими хвилями та свідомо їх змінювати, може бути потужним інструментом у навчанні. Використовуючи інтерфейси по типу мозок-комп'ютер (BCI), здобувачі освіти можуть отримати уявлення про свої когнітивні процеси та покращити свої здібності до саморегуляції [4]. Наприклад, нейрофідбек можна використовувати, щоб допомогти здобувачам освіти розвинути зосередження уваги, зменшити стрес або покращити запам'ятовування. Інтегруючи нейрофідбек і BCI в освітні інструменти, викладачі можуть надати здобувачам освіти можливість брати активну роль в оптимізації свого навчального досвіду.

Хоча потенційні переваги нейромаркетингу в освіті є багатообіцяючими, вкрай важливо розглянути етичні міркування та захистити конфіденційність здобувачів освіти. Збір і аналіз даних повинні здійснюватися з прозорістю, згодою та суворим дотриманням правил конфіденційності. Педагоги повинні надавати пріоритет благополуччю та автономії здобувачів освіти, гарантуючи, що будь-яке використання методів нейромаркетингу буде використано виключно на їхню користь та підвищення якості навчання.

Оскільки сфера освіти продовжує розвиватися, використання потенціалу нейромаркетингу відкриває новий вимір для підвищення якості навчання. Розуміючи когнітивні та емоційні процеси, які лежать в основі ефективного навчання, педагоги можуть створити персоналізований досвід, який резонує з шукачами освіти. Використання нейронаукових ідей, таких як персоналізоване навчання, емоційне залучення та нервовий зворотний зв'язок, дає змогу здобувачам освіти повністю розкрити свій потенціал. Продовжуючи досліджувати перетин нейронауки та освіти, ми можемо відкрити інноваційні стратегії для оптимізації навчального середовища та революції в освітніх практиках.

Однак важливо з обережністю підходити до інтеграції нейромаркетингу в освіту. Етичні міркування завжди мають бути на першому місці в реалізації. Заходи захисту конфіденційності повинні реалізовуватись, а здобувачі освіти повинні мати контроль над своїми даними [5].

Крім того, вкрай важливо знайти баланс між використанням методів нейромаркетингу та збереженням автентичності процесу навчання. Хоча важливо емоційно залучати здобувачів освіти і надавати персоналізований досвід, не менш важливо підтримувати цілісність навчального контенту. Нейромаркетинг має покращувати навчання, а не спонукати здобувачів освіти до пасивного споживання.

Для повного розкриття потенціалу нейромаркетингу в освіті необхідна співпраця між педагогами, неврологами, психологами та технологіями. Об'єднуючи досвід і проводячи дослідження в цій міждисциплінарній галузі, ми



можемо розробити найкращі практики, засновані на фактах, які принесуть користь здобувачам освіти у різних навчальних закладах.

Крім того, для вимірювання впливу та ефективності методів нейромаркетингу в освіті необхідні постійне оцінювання. Збираючи дані про результати навчання, рівень залученості та збереження знань, викладачі можуть удосконалити свої підходи для максимізації позитивних результатів.

Підсумовуючи, нейромаркетинг надає можливість стимулювати здобувачів освіти та покращити якість навчання. Використовуючи нейронаукові інструменти та персоналізовані підходи, викладачі можуть створити привабливе, незабутнє та ефективне навчальне середовище. Етичні міркування, конфіденційність здобувача освіти та збереження цілісності навчального процесу повинні бути дотримані під час інтеграції методів нейромаркетингу. Оскільки ми досліджуємо перетин нейронауки та освіти, потенціал для трансформації способу навчання та викладання величезний. Розвиваючи цей потенціал і запроваджуючи відповідальні практики, ми можемо відкрити нову еру освіти, яка справді задовольнить потреби та прагнення кожного здобувача освіти.

### Список літератури

1. Renvoise P., Morin Ch. (2007). *Neuromarketing: Understanding the Buy Buttons in Your Customer's Brain*, ISBN 1418584282, 9781418584283, p. 256
2. Schwartz K. (2015). What Do We Really Mean When We Say «Personalized Learning»? / KQED : website. URL: <https://www.kqed.org/mindshift/39142/what-do-we-really-mean-when-we-say-personalized-learning> (access date: 15.06.2023).
3. Šola H. M., Qureshi F. H., Khawaja S. (2021). Enhancing the motivation and learning performance in an online classroom with the use of neuromarketing. Oxford Business College, *European Journal of Management and Marketing Studies*, Vol. 7. URL: [https://www.academia.edu/62376767/enhancing\\_the\\_motivation\\_and\\_learning\\_performance\\_in\\_an\\_online\\_classroom\\_with\\_the\\_use\\_of\\_neuromarketing](https://www.academia.edu/62376767/enhancing_the_motivation_and_learning_performance_in_an_online_classroom_with_the_use_of_neuromarketing) (access date: 06.06.2023).
4. Nawaz R., Nisar H., Yap V. V. and Tsai Chi-Yi (2022). The Effect of Alpha Neurofeedback Training on Cognitive Performance in Healthy Adults / MDPI: website. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7390/10/7/1095> (access date: 06.06.2023).
5. NMSBA Code of Ethics (2013). *Neuromarketing Science & Business Association*: website. URL: <http://www.neuromarketing-association.com/ethics> (access date: 06.06.2023).

## **SURGICAL ASPECTS IN THE TREATMENT OF CHILDREN WITH INTUSSUSCEPTION**

**Dihtiar Valerii**

MD, ScD

Dnipro State Medical University,

Chief of the department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Traumatology

**Barsuk Oleksandr**

MD, PhD

Dnipro State Medical University,

Department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Traumatology

**Kaminska Marianna**

Dnipro State Medical University

Department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Traumatology

**Savenko Maksym**

MD, PhD

Dnipro State Medical University

Department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Traumatology

**Introduction:** Intestinal intussusception in children is the predominant form of gastrointestinal obstruction. It accounts for approximately 70% to 80% of all cases of intestinal obstruction in the pediatric population. However, there has been no decline in the incidence of intestinal intussusception among children in recent years. The contemporary approach to enhancing the diagnostic and therapeutic management of pediatric intestinal intussusception aims to optimize the efficiency of detection methods and treatment modalities for this condition.

**Aim:** To conduct a comparative analysis of surgical treatment in children with intussusception.

### **Material and Methods:**

During the past two decades, a total of 155 (15.74%) children underwent surgical intervention for acute intestinal intussusception. Among these cases, 69 (44.52%) required surgery due to the failure of conservative treatment approaches, while 80 (51.61%) children underwent surgical intervention due to contraindications to conservative treatment. Additionally, 6 (3.87%) children required repeat surgical procedures due to recurrent episodes of intestinal intussusception.

To establish optimal treatment criteria for acute intestinal intussusception in children and justify effective surgical methods, a comprehensive analysis of surgical outcomes was conducted in two research groups. Indications for surgery in the first group (n=70) included disease duration >24 hours, age >3 years, contraindications

(61.43%), and failed conservative management (38.57%). The second group (n=85) comprised patients who required surgery due to unsuccessful conservative treatment (49.41%) or contraindications/recurrences (50.59%). The distribution of operated children by age showed a predominance of infants (<1 year, 61.29%), while children over 2 years accounted for 27.1%. The first group had a higher proportion of 3-12 month-olds (67.14% vs. 49.41%), whereas the second group had more patients aged 2-6 years (27.06% vs. 11.43%). Gender distribution was similar between the groups, with a male predominance (2.2:1).

Upon analyzing the structure and frequency of complaints and symptoms in patients requiring surgical treatment, it was determined that the majority exhibited signs of anxiety (81.94%), vomiting (75.48%), and rectal discharge resembling "raspberry jelly" (63.87%). Increased body temperature was observed in 22.58% of cases, and refusal to eat was reported in 21.29%. Notably, the frequency of clinical manifestations was higher during the initial period of the study.

Depending on the duration of the disease upon admission to the hospital, the location of intussusception within the abdominal cavity varied during palpation of the anterior abdominal wall. In the 1st group, intussusception was predominantly located in the right hypochondrium (21.43%), umbilical region (11.43%), and ileocecal angle (11.43%), and less frequently in the left half of the abdomen (4.29%). In 36 cases (51.43%), the intussusception could not be palpated due to the child's restlessness.

During palpation of the anterior abdominal wall in children of the 2nd group, intussusception was detected in 55 cases (64.71%). In most cases, the localization of intussusception during palpation was determined in the right iliac region. In 30 cases (35.29%), palpation of the intussusception was not possible due to various reasons.

Diagnostic pneumocolonography was performed in 34 patients (48.57%) in group I and 33 patients (38.82%) in group II, providing informative results in 82.35% and 93.94% of cases, respectively.

Among the additional diagnostic methods, sonographic diagnosis was more widely utilized, performed in 52 patients (61.18%) of the 2nd group.

Surgical intervention enabled the determination of the anatomical form of intestinal intussusception. In this study, among the 155 surgically treated patients, the following anatomical forms of intussusception were identified: ileocecal form occurring most frequently in 139 cases (89.68%) (ileo-colica - 57.42%, caeco-colica – 12.26%, ileo-caeco-colica – 8.39%, ileo-ileo-colica – 11.61%).

Three cases of large intestinal intussusception were observed, accounting for 1.94% of the cases, while four cases (2.58%) were identified as small intestinal intussusception. In addition, nine cases showed no intussusception during surgery for intestinal intussusception, but a saucer-shaped formation on the intestinal wall indicated the previous presence of intussusception.

Operative treatment was conducted in all 70 patients from the 1st group. Surgical disinvansion was performed under endotracheal anesthesia, predominantly utilizing transrectal access. Intraoperative intussusception was identified in 64 patients (91.43%). In 6 cases (8.57%), intussusception was not detected, but the presence of a

saucer-shaped indentation on the intestinal wall, indicative of the location of the intussusception head, confirmed the previous presence of intussusception that had resolved. The average length of the intussusception was  $13.17 \pm 0.84$  cm, with the saucer-shaped depression located at an average distance of  $13.88 \pm 1.39$  cm from the ileocecal angle.

Surgical disinvagination in all children was performed by milking. Among the operated patients, 22 children (31.43%) or approximately 4% of the total study population ( $n=572$ ) had non-viable intestine within the intussusception, requiring intestinal resection and anastomosis or the creation of an intestinal stoma due to the critical condition of the child. Out of these 22 patients who underwent intestinal resection, 13 cases involved end-to-end anastomosis, 6 cases had end-to-side anastomosis, and 3 cases concluded with the formation of an intestinal stoma.

**Results and discussion.** Considering the treatment outcomes of patients with acute intussusception in Group I, the decision was made to utilize the laparoscopy method when conservative disinvagination was ineffective.

Hence, a minimally invasive approach involving laparoscopic or laparoscopic-assisted bowel disinvagination was employed in Group II patients.

The total number of operated patients with acute intussusception in Group II was 85 (20.58%). Among them, disinvagination was performed using the specified method in 45 cases (52.94%) while in 17 cases (20.0%), the operation began with an inspection laparoscopy but was converted to laparotomy/minilaparotomy due to technical difficulties, the presence of Meckel's diverticulum, impracticality of further attempts, or insufficient surgical expertise during the initial stages of intestinal intussusception. In 23 cases (27.06%), primary laparotomy was conducted due to the extremely critical condition of the patient or medical contraindications to laparoscopy.

In 18 cases (21.18%), non-viable intestine was discovered, necessitating intestinal resection or the creation of an intestinal stoma. Among the 18 patients who underwent intestinal resection, 8 received end-to-end anastomosis, 8 had end-to-side anastomosis, and 2 ended up with an intestinal stoma placement.

Among the operated patients, mechanical factors were identified as the cause of intussusception in 12 cases (14.12%), with Meckel's diverticulum accounting for 6 cases (7.06%). Patients whose intussusception was provoked by polyposis underwent laparoscopic surgery with conversion to laparotomy ( $n=2$ ), while a laparotomy was performed for cases involving neoplasms. Similar to Group I, in Group II, there were 5 cases (5.88%) where intussusception was not found intraoperatively, but only a saucer-like indentation was observed, indicating successful conservative reduction of the intussusception.

Among the operated patients in Group II, the average length of the intussusception was  $8.73 \pm 0.94$  cm, and the saucer-like depression was located at an average distance of  $11.27 \pm 1.22$  cm from the ileocecal angle. Abdominal drainage was performed in 37 cases (43.53%), while appendectomy was conducted in 43 cases (50.59%). The average duration of surgical treatment in Group II was  $84.93 \pm 5.07$  minutes, and the average hospital stay for patients in this group was 9.52 bed/days.

**Conclusion.** The comparison of the frequency of different types of surgical treatment in the research groups reveals that the utilization of laparoscopic control in conjunction with conservative devagination, achieved through pneumocompression under conditions of muscle relaxation and endotracheal anesthesia, leads to a significant reduction in the number of conventional laparotomies, from 68.57% to 25.88%. This approach also results in reduced trauma, with a decrease in the average duration of surgical intervention from  $116.14 \pm 6.27$  minutes to  $84.93 \pm 5.07$  minutes ( $p < 0.001$ ). Additionally, there is a reduction in the average length of hospital stay by 2.74 days.

#### **List of references**

1. Holcomb GW 3rd, Murphy PJ, Ostlie DJ. Ashcraft's Pediatric Surgery. 6th edition. London; New York: Saunders/Elsevier; 2014. 531p.
2. Ugwu BT, Legbo-JN, Dakum NK, et al. Childhood intussusception: a 9-year review. *Ann Trop Paediatr.* 2000 Jun;20(2):131.
3. Bisset R, Khan A. Differential Diagnosis in Abdominal Ultrasound: Translated from English. Pimanov SI, editor. Moscow: Medical Literature; 2003. 272p.
4. Dronov AF, Poddubny IV, Kotlobovskiy VI. Endoscopic Surgery in Children. In: Isakov YF, Dronov AF, editors. Moscow: GEOTAR-MED; 2002. p. 107-113.
5. Sushko VI, Krivchenya DY, Degtyar VA, et al. [Surgery in Childhood]. Kiev: Meditsina; 2014. 104p.
6. Chernov AV, Rybas SN, Nikolenko AV, Zinkevich VG, Nelenko ED, Shmalko ID. Methods of Diagnosis and Treatment of Intestinal Intussusception in Children. *Khirurgiya Dityachogo Viku.* 2012;(3):49.

## **CHEMICAL BURNS OF THE EYE AND PECULIARITIES OF THEIR CLINICAL PICTURE**

### **Kuchuk Oleh**

Ph.D, Ass. Prof.

B.L. Radzikhovskiy Department of Ophthalmology  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
“Bukovinian State Medical University”, Chernivtsi

### **Kuchuk Nataliia**

Senior laboratory assistant

B.L. Radzikhovskiy Department of Ophthalmology  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
“Bukovinian State Medical University”, Chernivtsi

### **Petrovska Nadiia**

Head of the "Ophthalmology" department  
Chernivtsi regional clinical hospital

### **Skorniakova Iidiia**

Doctor- intern

B.L. Radzikhovskiy Department of Ophthalmology  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
“Bukovinian State Medical University”, Chernivtsi

### **Mykytchuk Svitlana**

Doctor- intern

B.L. Radzikhovskiy Department of Ophthalmology  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
“Bukovinian State Medical University”, Chernivtsi

Chemical damage to the surface of the eye is an acute emergency situation that can threaten a person's vision and life, and have irreversible consequences.

Recent studies have shown that the frequency of chemical eye injuries accounts for 7.7% - 18% of all ocular traumas.

The severity of eye damage depends on the type of chemical substance (alkalis - 70%, acids - 30%), the volume and concentration (pH) of the solution and the duration of exposure. Depending on the degree of penetration, the corneal and conjunctival epithelium, stromal keratocytes and endothelium are lost. The more concentrated the alkali, the faster it penetrates the structures of the eye. Irreversible damage occurs at pH above 11.5.

Chemical burns of the cornea mainly occur in men of working age (25% - between 45-75 years old), women (10% - between 45-75 years old). Domestic injuries with disinfectants and cleaning solutions are common among children.

Considering the high percentage of ocular trauma, including chemical burns, specialized ophthalmotraumatological centers have been established in Ukraine to provide emergency care to patients with eye injuries.

The severity of chemical damage to the surface of the eye is determined by the substance that caused the burn, the duration of contact between the chemical agent with the eye, the treatment and the time from injury to the start of treatment.

These factors influence the depth of penetration of the chemical agent, further involvement of intraocular structures, and the response to wound healing, recovery, and regeneration, which can take 12-18 months with chronic inflammation, scarring, and fibrosis, leading to further damage to the structure and function of the eye surface, intraocular structures, and changes in intraocular pressure.

The aim of our study was to analyze the structure, peculiarities of the clinical course of chemical eye injuries in patients treated at the ophthalmotrauma center (Chernivtsi city) in 2022-2023. Data from 15 patients with corneal chemical burns who sought help at the ophthalmotrauma center were processed, and an analysis of 5 case histories of injured patients requiring hospitalization was conducted.

Results: chemical burns of the eye were the second most common eye injury at home (12.68%) after foreign bodies in the eye (43.42%). Among all patients with chemical burns of the eyeball and its appendages requiring hospitalization, there were 5 cases. Among them, there were 0 cases of burns caused by acids and 5 cases caused by alkalis. Among them, there were 3 men and 2 women, aged 45 to 75 years old. All injuries were domestic. Three patients sought urgent medical help immediately, while two patients delayed seeking medical attention.

In approximately 75% of cases, the period of disability lasted less than 7 days.

All patients received emergency care according to the protocols of the Ministry of Health.

Treatment of chemical burns of the cornea was performed in the acute and chronic phases. Treatment was carried out in a combined form: medical and surgical.

95% of patients received eye irrigation before hospitalization. Then, 93% received continuous irrigation with physiological or balanced solutions in the hospital.

For conservative local treatment, the following groups of drugs were used: antibiotics, systemic analgesics, non-steroidal anti-inflammatory drugs, mydriatics, corticosteroids, keratoprotectors, vitamin-tissue therapy.

Local therapy started immediately after the chemical eye injury and lasted for at least 7-10 days.

Surgical treatment mostly consisted of excision and removal of necrotic tissue of the conjunctival sac, sectorial conjunctivotomy was performed, and hard contact lenses were used.

Due to insufficient therapeutic effect, the patient was referred to the Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy named after V.P. Filatov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine for further keratoplasty.

**Conclusions:**

1. Chemical injuries can have devastating consequences for the surface of the eye and peri-ocular structures (especially alkali burns).
2. The general goal of treating eye burns is to restore the normal anatomy of the surface of the eyeball.
3. Management of the burn process begins with immediate treatment (washing and neutralization of the chemical aggressive agent), followed by measures to control inflammation, hydrodynamics of the eye and restore its surface, and finally, reconstructive procedures to restore the normal state of the ocular surface.
4. With the progress of regenerative medicine (application of stem cells, etc.), further improvement of the clinical results of treatment of chemical burns of the eye surface is expected.



## **FECAL SHORT CHAIN FATTY ACIDS AND PLASMA TRIMETHYLAMINE, TRIMETHYLAMINE-N-OXIDE LEVELS IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION**

**Melnychuk Iryna,**

PhD, associate professor,  
Bogomolets National Medical University

**Sharayeva Maryna,**

PhD, associate professor,  
Bogomolets National Medical University

**Kramarova Viktoriia,**

MD, professor,  
Bogomolets National Medical University

**Amrita Gargi,**

Medical student 9607M2a,  
Bogomolets National Medical University

**Introduction:** The most known gut microbiota metabolites are plasma trimethylamine-N-oxide (TMAO), trimethylamine (TMA) and fecal short chain fatty acids (SCFA). They characterized the gut microbiota composition, its activity and exchange. By the last data they can be the risk factors of different metabolic and cardiovascular disorders. But their role in arrhythmias development still did not proven yet [1].

**The aim:** To check gut microbiota metabolites (plasma TMA, TMAO levels and fecal SCFA composition) in CAD patients with or without AF.

**Materials and methods:** 300 patients were investigated. They were divided into 3 groups: control group – 28 patients without CAD and arrhythmias; main group – 149 patients with CAD but without arrhythmias; comparable group – 123 patients with CAD and AF paroxysm. Plasma TMAO, TMA, fecal SCFA levels was determined by gas chromatography with mass electron detection.

**Results:** Metabolomic analysis of the gut microbiota metabolites (plasma TMA, TMAO, fecal SCFA) in patients with CAD and AF paroxysm was done in our study. We checked their changes for patients with CAD and AF comparable with CAD patients: increasing of TMA, TMAO plasma levels, fecal valeric acid level (13,88%, 36,52% and 1128,43% respectively,  $p < 0,05$ ) and decreasing total amount of fecal SCFA, USFA, MCFA, butyric, isovaleric, caprylic acids levels (17,09%, 38,16%, 95,54%, 78,75%, 56,29% and 99,21% respectively,  $p < 0,05$ ). Reliable correlations between CAD and AF with TMA, TMAO plasma and fecal SCFA levels were revealed

by them and age, BMI, GFR, total cholesterol, TG, LDL, HDL, ApoB levels ( $|r|>0,3$ ,  $p<0,05$ ) were revealed that are known risk factors of CAD and AF. Moreover, TMAO, TMA, butyrate, total SCFA, USFA, MCFA levels are closely connected with IL-6 and CRP levels ( $|r|>0,3$ ,  $p<0,05$ ).

Conclusions: Gut microbiota metabolites (TMA, TMAO, SCFA, MCFA, USFA, butyric acid) are the new promising therapeutic targets for pathogenetic treatment and prevention AF paroxysm in CAD patients.

Key words: coronary artery disease, atrial fibrillation, gut microbiota composition, trimethylamine-N-oxide, trimethylamine, short chain fatty acids.

#### **References:**

1. Lizogub VG, Kramarova VN, Melnychuk IO The role of gut microbiota changes in the pathogenesis of heart disease. Zaporizkiy medical journal. 2019;21 (5-116):672–678. doi: 10.14739 / 2310-1210.2019.5.179462

## IN VITRO FERTILIZATION

**Tukibayeva Nurzhamal Abukyzy,  
Zhanysbay Nazerke Rakhymberdykyzy,  
Issan Zhadyra Zhomartkyzy,  
Zhanarova Aruzhan Bakhytovna,**

residents of the 1st year of specialization "Obstetrics and gynecology",  
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov,  
Almaty, Kazakhstan

Scientific supervisor:  
Begniazova Zhanara Sovetzhonovna,  
PhD, Associate Professor  
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov,  
Almaty, Kazakhstan

**Resume.** In Vitro fertilization (IVF) is the most common form of assisted reproductive technologies (ART) and is used to manage patients with infertility.

*The study aimed to:* To analyze the indications / counter-indications for IVF, various ART methods and to determine the rational management tactics of patients with an established diagnosis of infertility.

*Materials and methods of research:* The materials of this work include analyses of scientific publications of domestic and foreign journals over the past 15 years. In total, 15 publications were analyzed on this topic, 12 of them were foreign.

*Conclusion:* Despite these significant technological advances achieved in the Republic of Tatarstan over the past three decades, intensive efforts must be made to monitor the long-term impact of its technologies. Increased awareness of the potential health risks associated with taking ovulation induction drugs, in vitro culture conditions, and oocytes/embryo manipulation is of paramount importance for further research.

**Keywords:** in vitro fertilization, oocytes, spermogram, assisted reproductive technologies.

**Introduction.** For the first time in 1978, a live-born child was born and this was the culmination of decades of scientific research in the field of reproductive medicine. Since then, many breakthroughs in both clinical medicine and basic science have allowed a growing number of infertile couples to get a chance to have a child. To date, more than 2 million babies have been born worldwide using assisted reproductive technologies (IVF) [1].

### *Indications for IVF*

Approximately 25-35% of infertile women have tubal-peritoneal disease, and inflammatory diseases of the pelvic organs (PID) are the most common cause of damage to the fallopian tubes [2]. PID is usually the result of infection with *Chlamydia trachomatis* [3]. Bacterial infections can lead to blockage of the fallopian tubes or

peritubular adhesions, which make in vivo fertilization unlikely. IVF avoids damage to the fallopian tubes by transferring embryos directly into the uterus.

Endometriosis is much more common in women with infertility compared to women without it. The mechanisms of how endometriosis causes infertility have not yet been fully studied, but studies have shown that women with endometriosis have described adhesions in the pelvis, chronic intraperitoneal inflammation, impaired folliculogenesis and decreased embryo implantation. Laparoscopic surgery was found to increase the pregnancy rate from 4.7% to 30.7%, which indicates the importance of restoring normal pelvic anatomy for spontaneous pregnancy [4].

Poor sperm quality is the only cause of infertility in 20% of couples and contributes to fertility problems in another 20%. A decrease in the number of spermatozoa, their mobility or morphology (the shape of spermatozoa) can be successfully treated with medication or surgery in about 50% of men. Intrauterine fertilization can also increase the frequency of pregnancy in couples where the male partner has a low number of motile sperm. If such treatment does not help, IVF can be used with or without intracytoplasmic sperm injection (ICSI). Spermatozoa extracted from a testicle or testicular appendage in cases of obstructive azoospermia or testicular hypofunction can only be used in the IVF cycle with ICSI, since the spermatozoa have not undergone the final maturation process in vivo, allowing them to fertilize an oocytes [5].

#### *Contraindications to IVF*

There are no absolute contraindications to the IVF procedure. However, it should not be performed for women who have a significant risk of complications and mortality during pregnancy if IVF is successful.

#### *Preparation for IVF*

People planning IVF undergo a series of examinations before starting treatment. A woman's ovarian reserve is assessed using follicle-stimulating hormone (FSH) and estradiol (E2) on the third day of the cycle, anti-muller hormone (AMH) or the number of antral follicles. If, based on any of these values, it is established that a woman has a low ovarian reserve, she can still carry out IVF, but she may have to consider using donor oocytes.

A male partner is assigned a spermogram analysis to decide whether ICSI is indicated, based on the morphology, number and motility of spermatozoa. Imaging of the uterine cavity reveals any anatomical problems, including endometrial polyps or fibroids, adhesions or septa, which may interfere with embryo implantation. Screening for infectious diseases for HIV, hepatitis B and C and syphilis is recommended for both partners [6].

#### *Oocytes donation*

Over the past two decades, the predominant indication for oocytes donation has shifted from women with premature ovarian insufficiency, mainly to women of elderly reproductive age. The factors responsible for this trend are related to changes in the demographic structure of the population as a whole. More and more women are postponing childbirth in order to continue their education and career, marriages are concluded at a later age, divorces and remarriages are becoming more common, and effective contraception and affordable abortion services have allowed many unwanted

pregnancies to be avoided. For older patients, the traditional method of in vitro fertilization (IVF) remains an option, but the frequency of pregnancy decreases sharply after 36 years, mainly due to an age-related decrease in the number of normal oocytes. On the contrary, it is known that the frequency of pregnancy in women using donor oocytes reaches 50% during embryo transfer in recipients in all age groups. Indeed, women over the age of sixty also gave birth with donor oocytes, demonstrating that the postmenopausal uterus retains the ability to support pregnancy provided adequate hormonal support[]. However, oocytes recipients are more likely to face obstetric complications, such as hypertension caused by pregnancy (16-40%), caesarean section (40-76%) and gestational diabetes (20%) [7].

#### *Cryopreservation of embryos*

IVF is also used in women who want to preserve their fertility. Women suffering from cancer or other diseases may need to undergo gonadotoxic treatment, which poses a threat to ovarian function. These women can cryopreserve either oocytes or embryos before chemotherapy or radiation, which can then be transferred in the future[8].

Oocytes cryopreservation is also a viable option for women who want to postpone childbirth. It is well known that the fertility of women decreases sharply in the fourth decade of life. This decrease in the ability to fertilize is the result of a decrease in both the quantity and quality of oocytes. Women who are not interested in pregnancy in the near future can cryopreserve oocytes for further use [9].

#### *Improvements in technology: leaving the operating room*

Improvements in the field of ultrasound in the 1980s served as a catalyst for the evolution of modern outpatient oocytes extraction. Using transabdominal ultrasound, various methods of oocytes extraction included percutaneous, transvesical, periurethral and transvaginal aspiration of follicles. Further improvements in ultrasound devices led to the use of transvaginal aspiration of follicles under ultrasound control [10].

#### *ECO technique. Controlled ovarian stimulation*

IVF begins with controlled ovarian stimulation. There are two main protocols; the GnRH long luteal agonist (GnRH<sub>a</sub>), or GnRH<sub>ant</sub> cycle, and the short protocol. In short, the protocol uses clomiphene citrate, a selective estrogen receptor modulator (SERM), or letrozole, an aromatase inhibitor, with or without gonadotropins. When at least 3 follicles reach 18 mm, HCG is prescribed. The short protocol is gaining more and more support, as studies have shown that, although the live birth rate is slightly reduced compared to the long protocol of aGnRH (49% vs. 63%), the frequency of ovarian hyperstimulation syndrome and multiple pregnancies is significantly lower [11].

#### *Obtaining oocytes*

Regardless of the stimulation protocol, mature oocytes are extracted 34-36 hours after HCG administration. Oocytes extraction is carried out by transvaginal aspiration under ultrasound control and intravenous sedation. The ovaries are visualized using a vaginal ultrasound sensor, and the attached needle guide helps the doctor guide the needle into each follicle and aspirate the oocyte and follicular fluid [12].

### *Fertilization*

Insemination or ICSI is used to fertilize oocytes. A sperm sample is prepared by isolating spermatozoa using centrifugation. Spermatozoa are washed in an environment with a high concentration of protein to stimulate capacitation. After incubating with an oocytes from fifty to one hundred thousand sperm cells for 12-18 hours. With male infertility factor, ICSI may be required when one immobilized sperm is injected directly into the oocyte[13].

### *Embryo transfer*

Fertilized embryos are transferred 3-5 days after fertilization. Embryos are transferred under transabdominal ultrasound control into the uterus with a catheter passing through the cervix. The embryo (s) is placed at a distance of 1-2 cm from the bottom of the uterus. After the transfer, the catheter is examined under a microscope to make sure that there are no embryos left in it and that all embryos have been successfully placed in the uterus. The number of transferred embryos will depend on the stage of the embryo, the quality of the embryo, the age of the mother and the preferences of the patient[14]. The American Society of Reproductive Medicine recommends transferring no more than two blastocysts to women aged 37 and younger, no more than three blastocysts aged 38 to 40 years, and women aged 41 to 42 years. To optimize embryo implantation and pregnancy continuation, progesterone administration begins on the day of oocyte collection or embryo transfer [15].

### *Conclusion*

Reproductive endocrinology and infertility as a field are very interdisciplinary. Successful treatment of patients requires a team consisting of doctors, nurses, embryologists and other personnel. Good communication between staff and patients is crucial in order to help the patient cope with the complexities of IVF treatment. In addition, it is important to note the increased psychological stress that many patients face when undergoing IVF. Patients often do not receive adequate emotional support from their close social contacts, and studies show that such a lack of support leads to a decrease in outcome indicators. Therefore, it is extremely important that all members of the treating team take the time to have open lines of communication with patients and provide patient-centered care. Finally, improving the efficiency of oocytes cryopreservation and ovarian tissue transplantation promises to provide opportunities for women who are forced to postpone childbirth.

Despite these significant technological advances achieved by ART over the past three decades, intensive efforts need to be made to monitor the long-term impact of its technologies. Increased awareness of the potential health risks associated with taking ovulation induction drugs, in vitro culture conditions, and oocytes/embryo manipulation is of paramount importance for further research.

### **Список литературы**

1. Maity A, Williams PL, Ryan L, Missmer SA, Coull BA, Hauser R. Analysis of in vitro fertilization data with multiple outcomes using discrete time-to-event analysis. *Stat Med.* 2014;33(10):1738-1749. doi:10.1002/sim.6050

2. Harris AL, Vanegas JC, Hariton E, et al. Semen parameters on the day of oocyte retrieval predict low fertilization during conventional insemination IVF cycles. *J Assist Reprod Genet.* 2019;36(2):291-298. doi:10.1007/s10815-018-1336-9
3. Makita M, Ueda M, Miyano T. The fertilization ability and developmental competence of bovine oocytes grown in vitro. *J Reprod Dev.* 2016;62(4):379-384. doi:10.1262/jrd.2016-001
4. Missmer SA, Pearson KR, Ryan LM, Meeker JD, Cramer DW, Hauser R. Analysis of multiple-cycle data from couples undergoing in vitro fertilization: methodologic issues and statistical approaches. *Epidemiology.* 2011;22(4):497-504. doi:10.1097/EDE.0b013e31821b5351
5. Lee SH, Lee JH, Park YS, Yang KM, Lim CK. Comparison of clinical outcomes between in vitro fertilization (IVF) and intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in IVF-ICSI split insemination cycles. *Clin Exp Reprod Med.* 2017;44(2):96-104. doi:10.5653/cerm.2017.44.2.96
6. Xu F, Guo G, Zhu W, Fan L. Human sperm acrosome function assays are predictive of fertilization rate in vitro: a retrospective cohort study and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol.* 2018;16(1):81. Published 2018 Aug 24. doi:10.1186/s12958-018-0398-y
7. Wigger M, Tröder SE, Zevnik B. A simple and economic protocol for efficient in vitro fertilization using cryopreserved mouse sperm. *PLoS One.* 2021;16(10):e0259202. Published 2021 Oct 28. doi:10.1371/journal.pone.0259202
8. Umehara T, Kawai T, Goto M, Richards JS, Shimada M. Creatine enhances the duration of sperm capacitation: a novel factor for improving in vitro fertilization with small numbers of sperm. *Hum Reprod.* 2018;33(6):1117-1129. doi:10.1093/humrep/dey081
9. Hatırnaz Ş, Ata B, Hatırnaz ES, et al. Oocyte in vitro maturation: A systematic review. *Turk J Obstet Gynecol.* 2018;15(2):112-125. doi:10.4274/tjod.23911
10. Schliep KC, Mumford SL, Ahrens KA, et al. Effect of male and female body mass index on pregnancy and live birth success after in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 2015;103(2):388-395. doi:10.1016/j.fertnstert.2014.10.048
11. Polzikov M, Blinov D, Barakhoeva Z, et al. Ovarian Stimulation With Outcomes of Fresh In Vitro Fertilization Cycles in Normogonadotropic Women. *Front Endocrinol (Lausanne).* Published 2022 Feb 11. doi:10.3389/fendo.2022.732731
12. Hatırnaz Ş, Akarsu S, Hatırnaz ES, Işık AZ, Dahan MH. The use of in vitro maturation in stimulated antagonist in vitro fertilization cycles of normo-hyperresponder women due to arrested follicular development: A rescue procedure. *Turk J Obstet Gynecol.* 2018;15(3):141-146. doi:10.4274/tjod.22804
13. Abbara A, Clarke SA, Dhillo WS. Novel Concepts for Inducing Final Oocyte Maturation in In Vitro Fertilization Treatment. *Endocr Rev.* 2018;39(5):593-628. doi:10.1210/er.2017-00236
14. Tikhomirova, K. G. In vitro fertilization the main type of assisted reproductive technologies / K. G. Tikhomirova, R. A. Maksimov.// *Young scientist.* 2017 № 14.2 URL: <https://moluch.ru/archive/148/41924> .

15. Chechurova D., Sidnev I. IVF, as a modern problem of demography // Vesti nauchnykh obachiv. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eko-kak-sovremennaya-problema-demografii>



## **ПИТАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА В ОСІБ У ВОЄННИЙ ЧАС**

**Бабеня Ганна Олександрівна,**

кандидат медичних наук, старший науковий співробітник,  
заступник директора з наукової роботи,  
Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії  
Національної академії медичних наук України»,

**Македон Олександр Борисович,**

кандидат медичних наук,  
лікар-стоматолог,  
Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії  
Національної академії медичних наук України»

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), за якими у кожної п'ятої особи (22 %), що за останні 10 років пережила війну або інші збройні конфлікти, розвивається депресія, тривожні розлади, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), біполярний афективний розлад або шизофренія, панічний або депресивний розлад, порушення циклу сну – неспання, тривалий розлад горя, розлади адаптації, реактивний розлад прив'язаності, розлади харчової поведінки, тілесного дистресу або тілесних переживань і психози (ВНО, 2022) [1].

Систематичний аналіз глобального тягаря 12 психічних хвороб у 204 країнах і територіях, опублікований у журналі The Lancet (2022), засвідчив його найбільшу питому вагу щодо депресивних і тривожних розладів. Причому ці тенденції були наявними ще в період 1990-2019 років, коли людство не стикалось із проблемою COVID-19 та воєнною агресією. Війна, яку зараз переживає наше суспільство, ще й у поєднанні із ситуацією постковіду, є ідеальним інкубатором зростання тягаря для громадського здоров'я через психічні розлади, що підтверджують дані багатьох досліджень, зокрема і українських [2].

Загальновідомо, що стресовий фактор відіграє чималу роль у виникненні різної стоматологічної патології. Нині вважають, що гострий або хронічний стрес має велике значення в ураженнях слизової оболонки порожнини рота (СОПР), будучи тим провокаційним фактором, який викликає або стимулює розвиток захворювань при різних патологічних ситуаціях [3].

Психологічний стрес пов'язаний із різними захворюваннями ротової порожнини, такими як рецидивуючий афтозний стоматит, червоний плоский лишай у ротовій порожнині, синдром печіння ротової порожнини, сухість у роті та розлади скронево-нижньощелепного суглоба [4].

Особливу увагу привертає до себе кількість пацієнтів із захворюваннями СОПР за даними звернень до консультативно-поліклінічного відділення ДУ «ІСЦЛХ НАМН» (м. Одеса). За період воєнного стану кількість таких пацієнтів

збільшилася на 24,5 %. Особливо це стосується тимчасово переміщених осіб. За статистичними даними спостерігається значне збільшення осіб із явищами глосалгії (на 19,8 %).

Глосалгія, або глосодинія, або синдром пекучості порожнини рота (СППР) — хронічне захворювання порожнини рота, що характеризується відчуттям періодичного або постійного відчуття печіння у роті без явної причини, в патогенезі якої, як відомо, значну роль відіграють нервові, вегетативні і судинні розлади. Рівень захворюваності глосодинією у даної категорії хворих складає найвищий відсоток в структурі патологій СОПР (31%) [5, 6].

Було запропоновано багато можливих етіологічних теорій для пояснення синдрому; більшість з них все ще необґрунтовані. Відсутність єдиної концепції етіопатогенезу СППР або доведеної ролі будь-якого виявленого етіологічного фактора обумовлює неефективність схем лікування, які призначаються фахівцями в різних клінічних випадках, через що кінцеві результати лікування далеко не завжди можна оцінити як задовільні, оскільки показники ефективності терапії СППР залишаються невисокими [5].

Враховуючи вищевикладене, питання вивчення ланок патогенезу СППР та розробки раціональних методів лікування вказаної патології є актуальними для сучасної стоматології, враховуючи збільшення кількості хворих з СППР, та потребують подальшого вивчення.

#### **Перелік літератури:**

1. Панька ТВ. Проблеми психічного здоров'я населення у воєнний час та шляхи їх розв'язання. Здоров'я України. Неврологія. Психіатрія. Психотерапія. 2022; 4 (63): 8-11. <https://health-ua.com/article/71709-problemi-psihchnogo-zdorovya-naselennya--uvonnij-chas-tashlyahi-h-rozvyazan>.
2. Хаустова ОО. Тривожно-депресивні розлади в умовах дистресу війни в Україні. Здоров'я України. Неврологія. Психіатрія. Психотерапія. 2022; 4 (63): 22-24. <https://health-ua.com/article/71710-trivozhnodepresivn-roztladi-vumovah-distresu-vjni-vukran>.
3. Suresh KV, Shenai P, Chatra L, Ronad YA, Bilahari N, Pramod RC, Kumar SP. Oral mucosal diseases in anxiety and depression patients: Hospital based observational study from south India. J Clin Exp Dent. 2015 Feb 1;7(1):e95-9. doi: 10.4317/jced.51764. PMID: 25810851; PMCID: PMC4368027.
4. Shaik S., Reddy AV. Assessment of Stress Levels and Oral Mucosal Changes Among Corporate Employees - An Observational Study. Dental Research and Oral Health. 2022; 5: 001-010.
5. Хиць АР. Глосалгія або синдром пекучості порожнини рота: сучасні концепції. Український медичний часопис. 2021. <https://www.umj.com.ua/article/206704/glosalgiya-abo-sindrom-pekuchosti-porozhnini-rota-suchasni-kontseptsiyi>.
6. Ferensztajn E., Łojko D., Rybakowski J. Burning mouth syndrome: pathogenic and therapeutic concepts. Psychiatria Polska, 2013; 47 (6): 973-88. DOI:10.12740/PP/19617.

## **КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ПОРУШЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОЇ РІВНОВАГИ КЛІТИННИХ МЕМБРАН ПРИ ХРОНІЧНІЙ РЕСПІРАТОРНІЙ ГІПОКСІЇ**

**Дудка Петро Федорович**

доктор мед. наук, професор кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Добрянський Дмитро Вікторович**

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Іорданова Наталія Харитонівна**

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Бондаренко Юрій Миколайович**

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Тарченко Іна Петрівна**

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Вознюк Віталій Васильович**

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3 Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

В умовах гіпоксії різко активізуються вільнорадикальні процеси. Найпершими мішенями їх впливу стають структурні одиниці клітинних мембран [1]. Інтенсифікація при цьому ліполітичних процесів та дестабілізація структурної організації на рівні ліпідного бішару негативно позначається на жирнокислотній рівновазі [2].

Зменшення насиченості ліпідного бішару за рахунок зниження сумарної величини ненасичених жирних кислот (ННЖК) сприяє порушенню жирнокислотної рівноваги та фізіологічних функцій клітини. Відомо, що саме поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) відіграють важливу роль в забезпеченні функціонування біомембрани, вони виступають провідною ланкою в регуляції клітинних біохімічних процесів, зокрема, в створенні біофізичних умов в реалізації життєво важливих функцій [1, 2]. Вони забезпечують створення та

підтримання іонних градієнтів, електричних потенціалів, електротранспортних ланцюгів в мембранах мітохондрій та ендоплазматичного ретикулулу [3].

Саме ліпідний матрикс біологічних мембран є депо енергетичного та пластичного ресурсу на рівні клітини [4].

**Метою** роботи було дослідити вплив порушення жирнокислотного складу мембран еритроцитів на показники інотропної функції міокарда у хворих.

**Матеріали та методи дослідження.** Обстежено 32 хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) віком від 42 до 62 років (середній вік склав  $51 \pm 1,7$ ). До групи практично здорових - увійшли 17 осіб. Крім загальноклінічного обстеження, на 1-й та 8-й день перебування пацієнтів в стаціонарі проводились дослідження жирнокислотного складу фосfolіпідів мембран еритроцитів методом газохроматографії. Показники скоротливої спроможності міокарда оцінювались шляхом проведення ЕКГ-дослідження з використанням ультразвукової системи "Aloka SSD-1700" (Японія). При цьому визначались фракції вкорочення волокон міокарда ( $\Delta S, \%$ ) і вигнання ( $EF, \%$ ).

**Результати дослідження.** Як засвідчили отримані результати дослідження, у пацієнтів хворих на ХОЗЛ з помірною або важкою обструкцією нами було виявлено порушення жирнокислотної рівноваги як на рівні ліпідного комплексу мембран еритроцитів, так і плазми крові. У переважній більшості обстежених (74%) відзначено зниження сумарної величини насичених і ненасичених ЖК. Зниження насиченості ліпідного бішару відбулось за рахунок пальмітинової (C 16:0) ЖК. Так, на 8-й день захворювання рівень C16:0 знизився у середньому на 15%. Суттєві зміни відбулись також з боку ключової ПНЖК – арахідонової (C20:4) ЖК, питома вага якої складає серед ПНЖК понад 20%. Середній її рівень на 8-й день захворювання знизився в середньому на 22%. Відомо, що саме ПНЖК відіграють важливу роль у функціонуванні клітинних мембран і регуляції біохімічних процесів на рівні клітини.

Встановлене нами зниження сумарних величин насичених і ненасичених ЖК негативно позначилось на показниках скоротливості міокарда. Так, зниження насиченості ліпідного бішару насиченими та ненасиченими ЖК асоціювалось з систолічною дисфункцією лівого шлуночка, що було підтверджено встановленням позитивного кореляційного зв'язку між сумарними величинами насичених і ненасичених ЖК та фракціями вкорочення волокон міокарда ( $\Delta S, \%$ ), і вигнання ( $EF, \%$ ), що є свідченням зниження інотропної функції міокарда. Більш того, порушення жирнокислотної рівноваги на рівні ліпідного бішару клітинних мембран асоціювалось зі збільшенням ризику смертності в основній групі обстежених, що було підтверджено виникненням у цих пацієнтів життєво небезпечних порушень серцевого ритму.

Отже, ґрунтуючись на даних наукових досягнень в галузі сучасної молекулярної медицини та отриманих нами власних результатів можна стверджувати щодо важливого значення порушень жирнокислотної рівноваги на рівні біомембран у механізмах зниження інотропної функції міокарда та прогресуванні серцевої недостатності у хворих на ХОЗЛ.

**Висновок.** У хворих на ХОЗЛ з помірною або важкою обструкцією встановлено порушення жирнокислотної рівноваги на рівні ліпідного комплексу біомембран, що негативно позначається на їх функціональній активності та енергетичному потенціалі серця.

**Список літератури:**

1. Байляк М.М. Біологічні мембрани. Курс лекцій. - Івано-Франківськ. -2013. - 83 с.
2. Остапченко Л.І. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації: методи дослідження: навч. посіб. / Л.І. Остапченко, І.В. Компанець, Т.Б. Синельник. - К: ВПЦ "Київський університет", 2017. – 447 с.
3. Molecular cell biology / Н. Lodish, А. Berk, С. А. Kaiser et al. – New York, 2016. – 816 р.
4. Atlantis E., Cochrane B. The association of dietary intake and supplementation of specific polyunsaturated fatty acids with inflammation and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. International journal of evidence-based healthcare. 2016. Vol. 14 (2). P. 53.

## **МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ КІСТКОВОГО РЕГЕНЕРАТУ В ЗОНІ АУГМЕНТАЦІЇ НОВОГО НА/ $\beta$ - TSP**

**Косінов О.С.**

аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти ЗДМФУ

**Міщенко О.М.**

проф., зав.каф. стоматології післядипломної освіти ЗДМФУ

**Мета:** провести аналіз нового наноматеріалу для пересадки кісткової тканини НА/ $\beta$ -TSP з дефіцитом кальцію, створеного методом двоетапного синтезу з відповідними структурними та хімічними параметрами для застосування при синусліфтингу.

Протягом 8–12 місяців спостереження з метою контролю регенерації кісткової тканини вивчали комп'ютерні томограми досліджуваної зони.

Після процедури синус-ліфтингу ускладнень не було. Контроль якості кісткової тканини проводили протягом 8–12 місяців спостереження. Після отримання інформованої згоди пацієнта, перед імплантацією проводили біопсію кістки.

Оцінка біоптатів тканин показала гістологічні особливості остеогенезу з ознаками активного ремоделювання кісток. Значні ділянки біоптатів були заповнені розгалуженнями трабекул різної товщини, які коливаються від 20 до 190 мкм. Архітектоніка кісткових трабекул пронизана протоками, заповненими сполучною тканиною з численними судинами. Крім того, різні судини були знайдені навколо островків формування кістки, демонструючи хороше кровопостачання. Поверхня мережі кісткових трабекул була покрита шаром остеобластів, позитивних на SATB2. У більшості випадків визначались залишки біоматеріалу з клітинами і тканинами в альвеолярних відростках. У ряді випадків це залишки біоматеріалу були визначені всередині кісткових трабекул, і лише невелика частина була знайдена позатрабекулярно, демонструючи високу інтеграцію наноматеріалу з утворенням нової кістки в зоні синус-ліфтингу. Слід підкреслити, що використовуваний для аугментації біоматеріал був імунологічно неактивним.

Отримані результати дослідження достовірно наближаються до параметрів при використанні аутологічної кістки тканини, що фактично відображає високу біосумісність і, в той же час, відповідну біодеградацію нового НА/ $\beta$ -TSP, який діяв як провідник для формування власної кісткової тканини. Результати продемонстрували переваги використання нового НА/ $\beta$ -TSP порівняно з алогенною кісткою, що призвело до утворення нової кістки лише на  $18,65 \pm$

12,20%,  $25,93 \pm 12,36\%$  залишкового алогенного матеріалу та  $53,45 \pm 10,34\%$  сполучної тканини.

**Висновок:** Дані, отримані в дослідженні, свідчать про ефективну взаємодію наноматеріалу HA/ $\beta$ -TSP з клітинами і тканинами в альвеолярних відростках.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ОГЛЯДУ ТРУПА НА МІСЦІ ПОДІЇ СТОСОВНО СМЕРТІ НАСИЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ: ТРАВМА ТУПИМИ ПРЕДМЕТАМИ

**Малик Оксана Романівна**

Кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри патологічної анатомії та судової медицини,  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
Україна

Травма тіла людини тупими предметами є однією із найчастіших у судово-медичній практиці. Це зумовлено тим, що такі предмети можна знайти всюди та вони доступні для кожного. Травма тупими предметами може бути спричинена як з метою вбивства і як наслідок нещасного випадку, зокрема під час наїзду на людину якого-небудь транспортного засобу чи частин, що рухаються, на виробництві. Проте у більшості випадків є побутовою травмою, тому на місці події можуть бути різноманітні знаряддя праці та побуту, випадкові тупі предмети.

**Характеристика травми.** Тупі предмети можуть бути твердими, напівжорсткими, м'якими. Звісно, що найтяжчі травми спричиняють тверді предмети, але і напівжорсткі зумовлюють переломи кісток. Тупі тверді предмети поділяють на спеціально виговлену зброю, знаряддя праці та побуту, будівельно-монтажні та випадкові предмети, частини тіла людини (рука, нога, зуби) чи тварини (роги, копита, зуби). На ступінь травми впливають такі особливості тупого предмета, як геометрична конфігурація травмуючої контактної поверхні, щільність, об'єм, вага. Також має значення сила, з якою нанесено удар, або висота, з якої падало тіло людини на поверхню. Чим щільніший предмет, більша його вага, ширший розмах удару, тим тяжча травма буде спричинена. А от об'єм контактної ділянки предмета не корелює напряду з тяжкістю ушкодження, але загальна вага знаряддя чи предмета разом із значною силою удару посилюватимуть ступінь тяжкості травми.

Під час огляду місця події потрібно також з'ясувати, чи достатньо місця у цьому приміщенні для того щоб нападник зміг розмахнутися та спричинити ушкодження? Чи є на стелі або стінах сліди та пошкодження, що містять інформацію про застосований тупий твердий предмет?

Унаслідок ударів із незначною силою, заподіяних тупими предметами, у шкірі людини утворюються синці, підшкірні крововиливи, садна, із значною силою – різноманітні рани, переломи кісток, різного ступеня травми внутрішніх органів. Важливим є те, що одним тупим предметом можна спричинити різні за формою і розміром ушкодження, якщо застосовувати неоднаковий кут удару, різні частини предмету чи травмуючи анатомічні ділянки з близько або неблизько розташованою кісткою підшкірно.

Унаслідок ударів носком взуття в ділянку живота, сідниць, спини можуть



утворюватися овальні чи трикутні синці, унаслідок удару широким каблуком – синці у формі підкови, котрі віддзеркалюють контури травмуючого предмета. Частіше ушкодження наносять руками і в потерпілої особи утворюються овальні синці, а внаслідок дії нігтів – дугоподібні чи лінійні садна. Прикушування зубами може спричинити як садна і крововиливи, так і забійно-рвані дугоподібні рани. Удари рукою чи ногою неозброєною людиною у рефлексогенні зони (серце на передній поверхні грудної клітки, сонячне сплетіння на животі, передньо-бокові поверхні шиї, промежина) іншої особи можуть бути небезпечними для життя останньої, аж до летального наслідку. Локалізація саден та синців на пальцях рук, зовні кистей, передпліч є свідченням захисту потерпілою особою голови під час нанесення їй удару тупим предметом, а, отже, є морфологічною ознакою характерною для боротьби чи самозахисту.

Під час тупої травми нерідко пошкоджується одяг, проте він може бути без жодних розривів, а на тілі в цьому місці будуть значні ушкодження з переломами кісток чи навіть руйнуванням внутрішніх органів. Багат шаровість одягу чи товста щільна тканина зменшують силу удару і на шкірі під час огляду трупа на місці події ушкоджень не буде, оскільки внутрішню травму можна дослідити тільки під час судово-медичного розтину. Унаслідок еластичності тканини розриви, стирання одягу нечасто утворюються під час удару тупим твердим предметом під кутом 90°. Клаптеподібні розриви одягу вздовж повздовжніх і поперечних ниток спостерігаються внаслідок удару під гострим кутом (тангенційно), а напрямок вивернутого шматка тканини вказує на напрямок дії травмуючої сили. Оглядаючи одяг потерпілої особи, звертають увагу на сліди стиснення, згладження ворсу, що частково або повністю повторюють форму контактної ділянки ушкоджуючого предмета, а також досліджують щодо нашарувань або поверхневого занурення мікрочастинок матеріалу зняття злочину. Після опису й детального фотографування чужорідні тіла, що вільно розташовані у ділянці пошкоджень одягу і шкіри, судово-медичний експерт (лікар-експерт) вилучає і передає слідчому.

**Алгоритм дій судово-медичного експерта на місці події.** Під час огляду трупа на місці події стосовно тупої травми лікар-спеціаліст у галузі судової медицини повинен зауважити слідчому такі особливості: описати ушкодження тіла щодо їхнього виду, анатомічної локалізації, форми, країв, розмірів; особливості пошкоджень одягу, які мають відношення до травми; зазначити топографічну відповідність пошкоджень на одязі та ушкоджень на шкірі; кількість та взаємне розташування однакових ушкоджень; з'ясувати сліди, котрі схожі на кров, на тілі, його одязі, оточуючих предметах, імовірних зняття злочину [1].

**Збір та вилучення речових доказів.** Оскільки травма тупими предметами найчастіше є в побуті, тому з місці події у приміщенні поблизу трупа, зазвичай, вилучають різноманітні знаряддя праці, предмети побутового призначення. Поза приміщенням на відкритій місцевості поряд з трупом, як знаряддя злочину, можна знайти камені, гілки, палиці тощо. Значно рідше з місця події вилучають знаряддя праці, що свідчать про професійну належність злочинця (стамеска,

гайковий ключ та ін.). Усі ці речові докази скурпульозно оглядають щодо слідів, схожих на кров, волосся, волокон.

Під час огляду місця події у приміщенні чи на відкритій місцевості оцінюють механізм утворення елементарних слідів крові на усіх можливих поверхнях – підлога, стіни, стеля, щілини під плінтусами чи меблями, водопровідні крани і вмивальники, будь-яке дорожнє покриття тощо. Значне розбризкування крові найчастіше вказує на повторні удари тупим твердим предметом. Унаслідок розмахування скривавленим тупим предметом утворюються скупчення кров'яних бризок в одному чи двох напрямках, часто на значній відстані від місця спричинення травми. За ступенем зазубреності контура плям крові можна визначити висоту падіння крапель на горизонтальну поверхню: при падінні з висоти менше одного метра плями є круглими з рівними краями, від 1 до 2 метрів – з нерівними, зазубреними краями з променями, понад 2 метри – навколо головної плями розташовані вторинні кров'яні бризки. Чим більшою була швидкість руху злочинця, тим гостріший кут падіння крапель і більш овально видовжена форма плям та вторинних кров'яних бризок. Іноді на підлозі та стінах можна побачити сітчасті відбитки волоссяного покриву голови, як наслідок повторних ударів травмованою головою об підлогу або стіни, чи активного/пасивного переміщення потерпілої людини.

Невідповідність незначної кількості слідів крові на місці знаходження трупа та численних великомасштабних ушкоджень тіла може свідчити про те, що місце, котре оглядають, не є місцем скоєння злочину.

Усі підозрілі тупі предмети з місця події повинні бути юридично правильно вилучені як речові докази та скеровані для більш детального дослідження у відповідні відділення судово-медичної експертизи. Щоб не втратити сліди крові, волосини, текстильні волокна, частинки й окремі клітини органів і тканин на знайдених предметах, вони повинні бути запаковані у щільний папір. На упакуванні обов'язково мають бути інформація щодо вмісту, дата та місце вилучення, обставини випадку, умови зовнішнього середовища на момент вилучення, підписи двох понятих осіб, лікаря-експерта, який допомагав вилучати чи упаковувати речовий доказ, та печатка і підпис слідчого. Під час дослідження речових доказів у судово-медичній експертизі імунолог може вирішити значно більший обсяг запитань щодо елементарних слідів крові (вид, група, тип крові тощо), чи належать людині /тварині волосини, що присохли до знаряддя злочину, з якої ділянки тіла людини це волосся, судово-медичний експерт криміналіст – ідентифікувати знаряддя злочину тощо.

Одяг з трупа на місці події не знімають, а разом з трупом скеровують у відділення трупів для судово-медичної експертизи. Ділянки одягу зі слідами, що несуть інформацію про застосований тупий предмет, для кращого збереження під час транспортування доцільно закрити аркушем паперу чи обшити чистою тканиною.

**Список літератури**

1. Найда А.І., Малик О.Р. Судова медицина : [комплексний навч. посіб.] / А. І. Найда, О. Р. Малик; за ред. В. Т. Нора. – К. : Атіка, 2012. – С. 88.

# ДО ДЕЯКИХ ПИТАНЬ ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ДИСНЕВРОТИЧНОГО І ДИСГОРМОНАЛЬНОГО ПАТОГЕНЕТИЧНИХ СИНДРОМІВ В СПОРТИВНІЙ МЕДИЦИНІ

**Мамотенко Алла Віталіївна**

Кандидат біологічних наук, старший викладач  
кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова  
ХНПУ імені Г.С. Сковороди

**Крисенко Олександр Євгенович**

Студент 3 курсу факультету фізичного виховання і спорту  
ХНПУ імені Г.С. Сковороди

Актуальність. Реабілітаційна медицина носить патогенетичний, синдромальний характер. В основі патогенезу будь-якого захворювання лежать типові патологічні процеси, які характеризуються певними закономірностями. Динаміка й інтенсивність компенсаторно-приспосувальних і патологічних процесів при захворюванні залежить від генотипу («вегетативного паспорта»), реактивності й резистентності організму хворого. Клінічні прояви цих змін становлять суть клініко-патогенетичних синдромів [1]. При домінуванні системних порушень відбувається формування дисадаптації за типом системної недостатності. Вирішення питання вибору методів медичної реабілітації з урахуванням неспецифічної й індивідуальної їх дії вимагає виділення в клініці й патогенезі захворювань синдромів, що відбивають ступінь прояву загальних змін і характеризують клінічні особливості самого захворювання. Таким уявленням, власне, і відповідають синдроми порушення параметрів гомеокінезу – дисневротичний, дисвегетативний, дисгормональний, дисімунний, дисметаболічний.

Мета дослідження – здійснити узагальнення наукових відомостей стосовно особливостей дисневротичного і дисгормонального синдромів та висвітленні практичних порад щодо медичної реабілітації хворих з даними патогенетичними проявами.

Дисневротичний синдром розглядається як десинхроноз процесів збудження й гальмування у центральній нервовій системі (ЦНС) і проявів системної недостатності [2]. Цей синдром спостерігається або при первинній дисадаптації функціонування ЦНС, або носить вторинний характер на тлі патології внутрішніх органів. Причини розвитку системної патології можуть мати дисциркуляторний (порушення кровопостачання), дисрегуляторний (десинхроноз), дисгормональний (порушення гормонального профілю), дисімунний (аутоімунний та імунодефіцитний стан) і дисметаболічний (амінокислотний та електролітний дефіцит) характер [2]. Першими клінічними

ознаками порушення нервової регуляції виступають психогенії або нервовий збій у роботі внутрішніх органів, так звані соматогенії – психічні порушення, обумовлені соматичною патологією [3]. Органічними проявами дисневротичного синдрому є морфологічні зміни головного мозку при формуванні енцефалопатії I-III стадії, відповідно до етапів розвитку дисадаптаційного синдрому. Психогенії спостерігаються при структурних порушеннях ЦНС і характеризуються неадекватною поведінкою та оцінкою свого стану. При дисневротичному синдромі спостерігаються різні типи соматогеній [2]. У ваготоніків дисневротичний синдром характеризується перевагою гальмівних процесів й гальмівних амінокислот у головному мозку, високим рівнем стреслімітуючих гормонів, дефіцитом біомікроелементів (Ca, I), серотоніну, адреналіну і цАМФ, розвитком тривожно-депресивних соматогеній [4]. У симпатотоніків переважають процеси збудження й високий вміст збуджувальних амінокислот і серотоніну в головному мозку, на тлі високого вмісту стресіндукуючих гормонів, циклічних нуклеотидів і внутрішньоклітинного кальцію, при дефіциті мікроелементів (Mg, K, P, Na), простежується схильність до паніко-фобічних реакцій [4]. В реабілітаційній та спортивній медицині потрібно виділяти серотонінкальційдефіцитні тривожно-депресивні та серотонінзалежні, магній-натрій-дефіцитні маніакально-паніко-фобічні соматогенії.

Медична реабілітація хворих із дисневротичним синдромом повинна передбачати диференційні заходи з оптимізації реактивності організму й корекції процесів збудження та гальмування в ЦНС, порушених параметрів гомеокінезу хворого [5]. При дисневротичному синдромі, з перевагою процесів збудження в ЦНС на тлі паніко-фобічних реакцій, симпатотонії показані седативні дії; при ваготонії переважають гальмівні процеси у ЦНС і схильність до тривожно-депресивних станів. У останньому випадку доцільно використати психостимулюючі чинники, які становлять суть адаптаційної гомеокінетичної терапії [6].

Переважання процесів збудження у симпатотоніків, схильних до паніко-фобічних реакцій, є підставою для призначення седативної терапії (електросон, центральна електроаналгезія, гальванізація (анод), фонотерапія басовими частотами 30–70 Гц, бішофітотерапія, селективна кольоротерапія фіолетовим світлом, седативні й кремнієві ванни). При гіперреактивності організму обґрунтованим є використання фізичних чинників із первинним стреслімітуючим ефектом. Електросон і центральна електроаналгезія сприяють нормалізації функціонального стану центральної, вегетативної й гуморальної регуляції. Седативний ефект досягається при призначенні кремнієвих ванн індіферентної температури. При дисбалансі нервової системи у бік збудження дуже важливо навчитися розслаблятися, використовуючи зонально-сегментарний масаж. Першочергового значення набувають нормальний режим сну й обов'язкові спокійні пішохідні прогулянки. При паніко-фобічних реакціях призначають K-, Na-, Mg-, Mo-седативну дієту (адаптаційний стіл № 1). Адаптаційна гомеокінетична фармакотерапія включає седативні препарати,

транквілізатори в поєднанні з гальмівними амінокислотами (гліцин, таурин, ГАМК, бета-аланін), вітамінами групи В, спазмолітиками, ноотропами. Показано вживання препаратів-антигомотоксичної терапії а також, біоелементи: Mg, K, Cu, F, P, Mo, Mn, V, Na, які входять в склад седативної дієти. Вода не лімітується. При паніко-фобічних реакціях використовують йогівську гіпервентиляційну гімнастику [5, 6].

Переважа гальмівних процесів у ваготоніків зі схильністю до тривожно-депресивних станів обґрунтовує використання психостимулюючих заходів: загальна франклінізація, дарсонвалізація, фонотерапія частотами 80–100 Гц, селективна кольоротерапія червоним світлом, пайлер-терапія, душі, які істотно покращують показники нейрогуморальної регуляції, нормалізують біоелектричну активність ЦНС, покращують кровообіг внутрішніх органів і тонус судин, особливо вен, спостерігається викид ендорфінів [7]. Антидепресивний ефект має статичне електричне поле, яке викликає у хворих легку ейфорію. Включення до комплексу відновлювального лікування ЛФК і масажу, спрямованих на регуляцію процесів збудження й гальмування в корі головного мозку, сприяє поліпшенню сну, знімає швидко стомлюваність, почуття тривоги. Ваготонікам показані ноотропи з венотонічною дією, венотоніки й психостимулюючі засоби. При тривожно-депресивних станах рекомендують Ca, I – психостимулюючу дієту (адаптаційний стіл № 2), якому властива, крім венотонічної, серотонінергічна та діуретична дія. Призначають молочно-рослинну дієту, що включає жири, жиророзчинні вітаміни (А, Е, Д), збуджуючі амінокислоти (глутамат, аспартат, цистеїнову кислоту) й мікроелементи: Ca, Fe, I, Si (джерелами серотоніну та йоду червоне м'ясо, шоколад, інжир, морепродукти). Кінезіотерапія сприяє не тільки підвищенню м'язового тону, але й збалансуванню процесів збудження й гальмування в корі головного мозку [5, 6]. При тривожно-депресивних станах показані ізотонічні вправи (скандинавська ходьба) та дихальну гімнастику.

У свою чергу, дисгормональний синдром розглядають як прояв системної недостатності (дисадаптації) ендокринної регуляції в організмі [2]. За механізмом дії гормони можна розділити на анаболічні, асоційовані з ваготонією і катаболічні, пов'язані з симпатотонією. Загалом, при симпатотонії спостерігається високий рівень адреналіну, кортизолу,  $T_3$  і  $T_4$ , кальцитоніну [7]. Ендокринопатію (надмірний/ недостатній синтез гормону) окремої залози також розцінюють як органну недостатність [8, 9]. Клітинний рівень гормональної патології формують елементози й ферментопатії (толерантність до глюкози, знижена активність інсуліну при дефіциті цинку, порушення утилізації глюкози внутрішньоклітинно при дефіциті магнію, тощо) [10]. Для медичної реабілітації важливим видається саме співвідношення анаболічних стреслімітуючих і катаболічних стресіндукуючих гормонів. До анаболічних гормонів відносять інсулін, прогестерон, пролактин, паратгормон, мелатонін. Катаболічну дію чинять кортизол, тироксин, естроген, кальцитонін. У діагностиці є важливим їхній вміст стосовно норми та їх співвідношення між собою (індекс гормонального балансу) [11]. Важливим видається співвідношення

антагоністичних гормонів кортизол/інсулін, естрадіол/прогестерон тощо. Спрямованість терапевтичних впливів визначається також видом ендокринопатії й перевагою стресіндукуючих або стреслімітуючих гормонів у крові, які формують тип дисгормонального синдрому та форму реактивності організму. При дисгормональному анаболічному синдромі у ваготоніків спостерігається пасивно-оборонний тип ЦНС (дефіцит глутамату, аспартату, цистеїнової кислоти) із тривожно-депресивними станами (дефіцит серотоніну й адреналіну), прихована надниркова і яєчникова недостатність, схильність до гіпотиреозу й аутоімунного тиреоїдиту, високий рівень інсуліну зі зниженою активністю, порушення дофамінової системи з високою концентрацією пролактину, дефіцит Zn, Cr, I й жиророзчинних вітамінів (А, Е, Д) у крові [5-7]. Дисгормональний катаболічний синдром формують висока активність щитоподібної залози й надниркових залоз, симпато-адреналовий тип вегетативної дисфункції, дефіцит Mn, Cu, Ni, V і вітамінів групи В і С, гальмівних амінокислот (таурину, гліцину, ГАМК, бета-аланіну) [5-7].

При дисгормональному стреслімітуючому синдромі, на тлі гіпореактивності організму, у ваготоніків із депресивними явищами й гормональною недостатністю ендокринних залоз корекцію проводять за принципами стимулюючої адаптаційної терапії. Використовують фізичні чинники, яким властивий первинний стресіндукуючий ефект: електрофорез цинку, біостимулятори, загальну індуктотермію на надниркові залози, ДМВ на щитоподібну залозу, селективну кольоротерапію оранжевим світлом, йодобромну й азотну ванни. Ці методи активують функцію надниркових залоз (індуктотермія), щитоподібної залози (світлолікування, НВЧ-терапія), знижують рівень гормонів анаболічної дії й викликають десенсибілізуючий ефект, посилюють рухову активність [7]. Активуючий вплив на симпатоадреналову систему здійснює регульована короткочасна гіпоксія, що лежить в основі гіпоксикаторів й апаратів гірського повітря. Доцільним є використання йодобромних, азотних, кисневих і хвойних ванн. Ваготонікам з інсуліновою резистентністю рекомендовано гормононормалізуючий катаболічний адаптаційний стіл № 4, Zn-, Cr-, I-гормонокатаболічна дієта з використанням молочно-рослинної їжі, багаті на овочі та фрукти й високим вмістом жиророзчинних вітамінів (А, Е, Д), вітамінів В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, збуджувальних амінокислот (глутамату, аспартату, цистеїнової кислоти) й мікроелементів: Zn, Cr, Ca, Fe, I, Si. Адаптаційна кінезитерапія для ваготоніків із переважанням анаболічних гормонів передбачає щоденний прохід дистанції до 5 км, дихальну гімнастику, теренкури, піші прогулянки [7].

При дисгормональному стресіндукуючому синдромі, на тлі гіперреактивності організму, у симпатотоніків показана седативна терапія (електрофорез міді, електросонтерапія, селективна кольоротерапія синім кольором, вуглекисла та хвойна ванни) і пригнічення активності щитоподібної залози при її гіперфункції. Симпатотонікам з гормональними порушеннями рекомендують гормононормалізуючий анаболічний стіл № 3, Mn-, Cu-, Ni-, V-гормоноанаболічну дієту з обмеженням цукру, використанням риби й продуктів

рослинного походження, з великим вмістом вітамінів групи В і С, гальмівних амінокислот (таурину, гліцину, ГАМК, бета-аланіну) й мікроелементним складом: Mg, K, Cu, F, P, Mo, Mn, V, Na [7]. Магній підвищує внутрішньоклітинну утилізацію глюкози при синдромі хронічної гіперглікемії. Кінезитерапія спрямована на нормалізацію гормонального профілю хворих. При дисгормональному синдромі, з переважанням стресіндукуючих гормонів, виправданими є релаксаційні вправи, на тлі зниженої активності гормонів доцільними є стимулювальні впливи. Седативний ефект досягається музичним супроводом (фонотерапія повільною ритмічною музикою), який нормалізує емоційний тонус і настрої хворого. Симпатотонікам, на тлі переважання стресіндукуючих гормонів, доцільним є виконання релаксуючих фізичних вправ у поєднанні з гіпервентиляційною дихальною гімнастикою.

Висновок. Своєчасне й правильне застосування реабілітаційних методів лікування описаних вище патогенетичних синдромів сприяє швидкому розвитку компенсаторно-приспосувальних реакцій, оптимізації вегетативного тону й реактивності організму, стимуляції захисних механізмів та відновленню порушених функцій органів і систем. Для цього медична реабілітація хворого здійснюється через оптимізацію перебігу патологічного процесу, який дозволяє визначити форму реактивності патології й адекватну реабілітаційну тактику, коли оплата ресурсами здоров'я за якість одужання є мінімальною.

### **Список літератури:**

1. Федонюк Я.І., Дубінін С.І. Медична біологія, анатомія, фізіологія та патологія людини : НОВА КНИГА. Вінниця. 2010. 672 с.
2. Латенко С. Б., Пеценко Н. І. Патогенетичний підхід до оцінки стану функціональних систем організму спортсменів як критерій адекватності фізичних навантажень. Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах. 2018. №2. С.94–99.
3. Афанасьєва Н.Є. Основи психогігієни та психопрофілактики: навчальний посібник. Х.: НУЦЗУ, 2016. 91 с.
4. Broshek D.K., Freeman J.R. Psychiatric and neuropsychological issues in sport medicine. Clinics in sports medicine. 2005. Vol.4, №3. P. 663–679.
5. Мухін В.М. Фізична реабілітація : навч. посіб. К.: Олімпійська література, 2000. 422 с.
6. Романишин М.Я. Фізична реабілітація в спорті: навч. посіб. Рівне: Волинські обереги, 2007. 368 с.
7. Абрамов В.В., Клапчук В.В., Неханев О.Б. та ін. Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів за ред. професора В.В. Абрамова та доцента О.Л. Смирнової. Дніпропетровськ, Журфонд, 2014. 456 с.
8. Мамотенко А.В., Комісова Т.Є., Іонов І.А. Корекція розладів репродуктивної системи щурів за умов змін світлового режиму. Проблеми ендокриної патології. 2021. № 2 (76). С. 78–85.



9. Мамотенко А.В., Колдашева К.В. Визначення рівня фруктози у сім'яних пухирцях самців щурів, які знаходилися під впливом цілодобового освітлення. The XX International Scientific and Practical Conference «Ways of distance learning development in current conditions», May 22 – 24, Munich, Germany. Pp. 84-88 URL: <https://eu-conf.com/events/ways-of-distance-learning-development-in-current-conditions/>

10. Skalnaya M.G., Skalny A.V. Essential trace elements in human health: a physician's view. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University. 2018. 224. 1-222.

11. Lavin N. (2012). Manual of endocrinology and metabolism. Lippincott Williams & Wilkins.

## **ОЦІНКА АСТЕНІЧНИХ ТА ТРИВОЖНИХ РОЗЛАДІВ У ХВОРИХ ВНАСЛІДОК ПЕРЕНЕСЕНОЇ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ COVID-19**

**Рунчева Катерина Андріївна**

Лікар інтерн-невролог  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

**Шкарупа Вероніка Євгенівна**

Студентка 5 курсу  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

**Козьолкін Олександр Анатолійович**

Д. мед. н., професор, завідувач кафедри неврології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

**Медведкова Світлана Олександрівна**

Д. мед. наук.,  
професор каф. сімейної медицини, терапії, кардіології та неврології ФПО,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Пандемія коронавірусної хвороби (COVID-19) є глобальною медико - соціальною проблемою охорони здоров'я [1]. Коронавірусна хвороба визначила стрімке зростання частоти появи таких симптомів, як безсоння, депресивні розлади, порушення концентрації уваги, тривога та погіршення пам'яті [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Тривожні розлади та сильна депресія є одними з найпоширеніших станів, які вражають дорослих [8, 9]. Основними факторами ризику, пов'язаними з психопатологічними розладами під час пандемії COVID-19, є молодший вік, жіноча стать, супутні захворювання, інші психічні розлади, безробіття, більша кількість новин або інформації в соціальних мережах про COVID-19. Невід'ємною складовою неврологічних розладів є швидка втомлюваність, головний біль, підвищена дратівливість, депресія, порушення сну, спричинених прямим впливом вірусу на нейрони, а також соціальними наслідками пандемії, зокрема соціальною ізоляцією та відчуттям невпевненості у майбутньому [10]. Психопатологічні наслідки у тих, хто вижив після COVID-19, такі як депресія та тривога, в даний час визнані основними симптомами «гострого синдрому COVID-19» [11].

**Мета дослідження:** Проаналізувати та оцінити особливості астенічних та тривожних розладів у хворих внаслідок перенесеної вірусної інфекції COVID-19.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні задачі:

1) Визначити особливості психоемоційної сфери у пацієнтів, які перенесли коронавірусну хворобу.

2) Оцінити рівень астеничних та тривожних розладів, які мають симптоми постковідного синдрому.

**Матеріали та методи:** У поліклінічному відділенні КНП «Міська лікарня №6» ЗМР м. Запоріжжя було проведено комплексне обстеження 23 пацієнтів (82,6% жінок та 17,4% чоловіків). Середній вік становив  $52,4 \pm 11,3$  років. Пацієнти були поділені на дві групи: контрольна група - пацієнти, які не хворіли на вірусну інфекцію Covid-19 ( $n = 7$ , середній вік  $53,7 \pm 10$ ), основна група - пацієнти, що перенесли Covid-19, ( $n=16$ , середній вік  $51,8 \pm 12,4$ ). Для дослідження психоемоційної сфери використовували анкетування по опитувальнику депресії Бека, по шкалі реактивної і особистісної тривожності Спілбергера - Ханіна. Відповідно до даної методики особи, які набрали менше 30 балів, мали низьку тривожність, від 31-45 балів - помірну і більше 45 – високу тривожність. Для оцінки ступеня вираженості астеничних розладів використовувалась шкала оцінки астенії (Multidimensional Fatigue Inventory — MFI-20) (загальна втома, фізична стомлюваність, розумова стомлюваність, редукція мотивацій і редукція активності). Для статистичного аналізу даних використовували непараметричний критерій Манна – Уїтні. Відмінності вважали достовірними при значеннях  $p \leq 0,05$ .

**Результати:** Проведена порівняльна оцінка астеничних та тривожних розладів обох груп. За опитувальників депресії Бека було зафіксовано підвищений рівень тривоги та депресії у пацієнтів основної групи з постковідними симптомами ( $18,0 \pm 8,3$  бали порівняно з контрольною групою  $10,4 \pm 3,7$ ;  $p \leq 0,05$ ). (Рис.1).

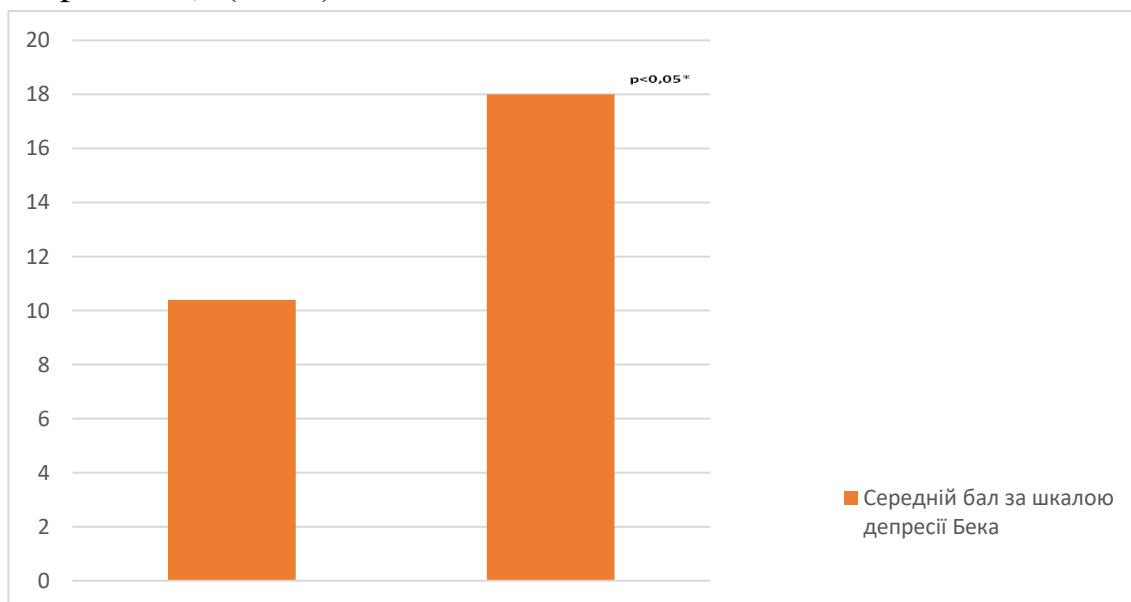


Рисунок 1  
Поширеність депресії за шкалою Бека

Аналіз проведеного анкетування по шкалі реактивної і особистісної тривожності Спілбергера - Ханіна показав, що рівень особистісної тривожності у хворих основної групи був більш виражений, ніж у здорових осіб ( $47,9 \pm 7,7$ , проти  $45,4 \pm 7,4$ ;  $p > 0,05$ ). В анкетованих, що перенесли вірусну інфекцію Covid-

19, середній бал вираженості складових астеничних порушень склав  $63,3 \pm 17,0$ ; у пацієнтів контрольної групи –  $50,4 \pm 17,4$ ). Так, в основній групі відзначали достовірно більш виражене підвищення фізичних проявів стовлюваності ( $13,3 \pm 3,7$  бала порівняно з контрольною групою  $9,4 \pm 4,1$  бала;  $p \leq 0,05$ ), зниження рівня мотивації ( $11,7 \pm 2,3$  та  $8,7 \pm 2,7$  бала відповідно;  $p \leq 0,05$ ) (таб.1).

Таблиця 1  
Оцінка ступеню вираженості астеничних розладів  
за шкалою MFI-20

Суб'єктивна шкала оцінки астенії MFI-20	Загальна астенія	Знижена активність	Зниження мотивації	Фізична астенія	Психічна астенія	Сумарний бал
Контрольна група <i>N=7, M ± m</i>	$12,0 \pm 5,1$	$9,8 \pm 5,3$	$8,7 \pm 2,7$	$9,4 \pm 4,1$	$10,0 \pm 3,4$	$50,4 \pm 17,4$
Основна група <i>N=16, M ± m</i>	$14,6 \pm 4,5$	$12,7 \pm 4,2$	$11,7 \pm 2,3$	$13,3 \pm 3,7$	$12,1 \pm 4,6$	$63,3 \pm 17,0$
Статистична значимість	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05^*$	$p < 0,05^*$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

**Висновки:** Проведене нами дослідження показало що вірусна інфекція Covid-19 негативно впливає на психоемоційну сферу пацієнтів, де можна відзначити підвищений рівень тривоги та депресії. Виявлено достовірно підвищений рівень фізичної втомлюваності та зниження мотивації за шкалою MFI-20 у пацієнтів основної групи.

#### Список літератури:

1. Ganesan B, Fong KNK, Meena SK, Prasad P, Tong RKY. Impact of COVID-19 pandemic lockdown on occupational therapy practice and use of telerehabilitation - A cross sectional study. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021 May;25(9):3614-3622. doi: 10.26355/eurrev\_202105\_25845. PMID: 34002837.
2. Ahmed, J.O.; Ahmad, S.A.; Hassan, M.N.; Kakamad, F.H.; Salig, R.Q.; Abdulla, B.A.; Fattah, F.H.R.; Mohammed, S.H.; Ali, R.K.; Salig, A.M. Post COVID-19 neurological complications: A meta-analysis. Ann. Med. Surg. 2022, 76, 103440.
3. De Girolamo, G.; Cerveri, G.; Clerici, M.; Monzani, E.; Spinogatti, F.; Starace, F.; Tura, G.; Vita, A. Mental health in the coronavirus disease 2019 emergency—the Italian response. JAMA Psychiatry 2020, 77, 974–976.
4. Huff, C. Delirium, PTSD, brain fog: The aftermath of surviving COVID-19 effects. Monit. Psychol. 2020, 51.
5. Kahl, K.G.; Correll, C.U. Management of patients with severe mental illness during the coronavirus disease 2019 pandemic. JAMA Psychiatry 2020, 77, 977–978.
6. Liu, Q.; Liu, Z.; Lin, S.; Zhao, P. Perceived accessibility, and mental health consequences of COVID-19 containment policies. J. Transp. Health 2022, 25, 101354.
7. Rogers, J.P.; Chesney, E.; Oliver, D.; Pollak, T.A.; McGuire, P.; Fusar-Poli, P.; Zandi, M.S.; Lewis, G.; David, A.S. Psychiatric and neuropsychiatric presentations

associated with severe coronavirus infections: A systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry* 2020, 7, 611–627.

8. Gémes K, Bergström J, Papola D, Barbui C, Lam AIF, Hall BJ, Seedat S, Morina N, Quero S, Campos D, Pinucci I, Tarsitani L, Deguen S, van der Waerden J, Patané M, Sijbrandij M, Acartürk C, Burchert S, Bryant RA, Mittendorfer-Rutz E. Symptoms of anxiety and depression during the COVID-19 pandemic in six European countries and Australia - Differences by prior mental disorders and migration status. *J Affect Disord.* 2022 Aug 15;311:214-223. doi: 10.1016/j.jad.2022.05.082.

9. Khraisat B, Toubasi A, AlZoubi L, Al-Sayegh T, Mansour A. Meta-analysis of prevalence: the psychological sequelae among COVID-19 survivors. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2021. <https://doi.org/10.1080/13651501.2021.1993924>.

10. Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020;77(6):683-690.doi:10.1001/jamaneurol.2020.1127

11. Mazza MG, Palladini M, Poletti S, Benedetti F. Post-COVID-19 Depressive Symptoms: Epidemiology, Pathophysiology, and Pharmacological Treatment. *CNS Drugs.* 2022 Jul;36(7):681-702. doi: 10.1007/s40263-022-00931-3

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТОТИ ВИНИКНЕННЯ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ГОЛОВНОГО БОЛЮ НАПРУГИ У СТУДЕНТІВ ДО ТА ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

**Різниченко Олена Костянтинівна**

к.мед.наук, доцент кафедри неврології  
Харківський національний медичний університет

**Кушнірук Надія Анатоліївна**

Студент  
Харківський національний медичний університет

**Пашасєва Равана Зейнал кизи**

Студент  
Харківський національний медичний університет

### **Вступ:**

Згідно з даними дослідження, проведеного українськими науковцями, більше 50% населення України страждає від головної болі напруги (ГБН). Цей стан особливо поширений серед студентів вищих навчальних закладів (ВНЗ), які піддаються значним навчальним навантаженням, стресам та впливу різноманітних екзогенних факторів.

**Мета дослідження:** Встановити, чи зросла частота виникнення та інтенсивність ГБН серед студентів під час війни, та які фактори можуть впливати на цей процес.

**Матеріали та методи:** Через соціальні мережі виявлено 25 вітчизняних студентів різних ВНЗ, які страждали на ГБН до війни. Було проведено онлайн опитування щодо частоти та інтенсивності в них ГБН до та під час війни. Інтенсивність болю оцінювалась за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), за якою пацієнт визначає інтенсивність болю в балах від 0 до 10 (0-нема болю, 10 – нестерпний біль).

### **Результати:**

За результатами опитування було виявлено, що головний біль напруги до війни у 20% студентів спостерігався 1 раз на 2-3 тижня, ще у 20% - від 1 - 2 - 3 рази на тиждень, у 4% - більше 3 разів; у 56% - головна біль спостерігалась дуже рідко. У 16% опитуваних біль була інтенсивного характеру, у 44% - біль була середньої інтенсивності, у 16% - помірної інтенсивності, а у 24% - мало інтенсивна. У 64% - ГБН тривав від 30 хвилин до 1 години, у 32% - від 2 до 6 годин, у 4% - від 7 до 12 годин. Під час війни у 32% тих самих молодих людей частота виникнення ГБН почастишала в 2 рази, у 20% - почастишала в декілька разів, а у 48% - залишилася без змін. У 16% - тривалість ГБН збільшилась в 2

рази, а у 84% - тривалість не змінилась. У 36% - ГБН стала інтенсивного характеру, у 44% - середньої інтенсивності, у 4% - помірної інтенсивності, а у 16% - малої інтенсивності. Також опитуваним було задано питання, щодо факторів, які провокують ГБН і було виявлено, що у 22 студентів фактором виникнення головної болі напруги є стрес, у 15 студентів – навчальний процес та проблеми особистого характеру, у 13 студентів – моніторинг новин про хід війни, а у 9% - звуки сирен або вибухів;

**Висновки:** Згідно з результатами опитування можна зробити висновок, що під час війни головна біль напруги виникає частіше та інтенсивність його сильніша, порівняно з довоєнним періодом. З'явилися нові провокуючі фактори ГБН – моніторинг новин про війну в Україні соціальних мережах та звуки сирен повітряної тривоги.

### Список літератури

1. <https://health-ua.com/article/71228-golovnij-bl-naprugi--patogenetichne-obruntuvannya-strateg-terap>
2. <https://neuro.pl.ua/obiznanyj-znachyt-ozbroyenyj-golovnyj-bil/>
3. [https://medcenter-paraskeva.eu/blogs/golovnij-bil-naprugi\\_n741#:~:text=%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8%20\(%D0%93%D0%91%D0%9D\)%20E2%80%93,%E2%80%94%D0%B4%D0%B5%D1%89%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D0%B4%D1%88%D0%B5%20\(69%20%25\).](https://medcenter-paraskeva.eu/blogs/golovnij-bil-naprugi_n741#:~:text=%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8%20(%D0%93%D0%91%D0%9D)%20E2%80%93,%E2%80%94%D0%B4%D0%B5%D1%89%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D0%B4%D1%88%D0%B5%20(69%20%25).)

## **ЕТІОПАТОГЕНЕТИЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЖІНКИ ПІД ЧАС КЛІМАКТЕРИЧНОГО ПЕРІОДУ**

**Тимків Ігор Степанович**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. проф. І.Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Ромаш Іван Романович**

к.мед.н., доцент кафедри психіатрії, наркології та медичної психології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Тимків Ірина Володимирівна**

к.мед.н., доцент кафедри ендокринології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Близнюк Марія Володимирівна**

к.мед.н., доцент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Венгрович Оксана Зіновіївна**

к.мед.н., доцент кафедри загальної  
практики - сімейної медицини та реабілітації  
Івано-Франківський національний медичний університет

Клімактеричний період - природний біологічний процес, один з фізіологічних етапів розвитку жіночого організму.

Значна участь естрогенів у регуляції фізіологічних функцій організму пояснює величезні зміни, які відбуваються з жінкою під час згасання репродуктивної функції та надалі. Існує умовна періодизація, яка розподіляє цей період онтогенезу (клімактеричний) на етапи: 1) пременопаузальний (1–2 роки) – від початку зниження функції яєчників до менопаузи; 2) перименопаузальний – пременопауза та два роки після останньої менструації; 3) менопауза – вік останньої менструації (в середньому 50–51 рік, від 35–65 років); 4) постменопаузальний – від менопаузи до майже повного зникнення функції яєчників. Цей період поділяють на ранню (3–5 років) та пізню постменопаузу (понад 5 років) [1].

Клімактеричний період (КП) характеризується віковими змінами: деяким зменшенням кількості клітин у різних органах, що призводить до порушень їхньої функції, та старінням репродуктивної функції з гіпоестрогенією, що прогресує. При нормальному перебігу КП в органах і системах органів



відбуваються специфічні зміни, які кваліфікують як естрогензалежні та розподіляють за часом виникнення [2]. До ранніх відносять вазомоторні (припливи жару, підвищена пітливість, зміни артеріального тиску, тахікардія, головний біль) або емоційно-психічні симптоми (когнітивні, слабкість, дратівливість, тривожність, депресія, зниження лібідо). До середньочасових – урогенітальні порушення (сухість піхви, диспареунія, свербіж, печіння, уретральний синдром, цисталгія, нетримання сечі), зміни шкіри та її придатків (сухість шкіри, зморшки, сухість і випадіння волосся, ламкість нігтів). До пізніх обмінних відносять метаболічні зміни у кістковій системі, серцево-судинні захворювання.

Якщо розглядати значення жіночих статевих гормонів в окремих системах, то в нервовій системі вони модулюють синтез, секрецію і метаболізм нейротрансмітерів, нейромедіаторів, тропних гормонів, змінюючи біоелектричну провідність, забезпечуючи певні морфологічні характеристики та взаємодію гліальних клітин і нейронів, що позначається на функціональних властивостях нейронів та синапсів. Вікові зміни гіпоталамусу, який щільно взаємодіє з лімбічними структурами та ретикулярною формацією, є тлом, на якому виникають у жінок емоційно-психічні розлади, знижується працездатність, погіршується пам'ять і здатність до навчання, росте дратівливість та емоційна лабільність, які посідають значне місце у симптоматиці КП [3].

Психічні та емоційні порушення діагностуються у третини жінок, які перебувають у пременопаузальному періоді. Найчастіше поява стресу на тлі вегетативних або ендокринних розладів провокує формування психічних розладів. Психічні захворювання можуть набувати в клімактеричному періоді різних форм — від нерізко виражених невротичних станів до психозів із тяжким перебігом. Жінки в клімактеричному періоді часто реагують на соматичні патологічні явища й психічні травми абсолютно інакше, ніж у молодому віці. Звичайні подразники викликають не адекватні, а частіше парадоксальні й ультрапарадоксальні реакції. Виражені невротичні реакції та психотичні стани частіше трапляються у неврастенічних і психопатичних осіб, які й раніше відрізнялися дратівливістю, нервовістю, легкою збудливістю й іпохондрією. Фізіологічне старіння викликає у багатьох жінок лабільність настрою, схильність до депресії, тривожно-боязке занепокоєння, очікування настання хвороб і страждань. Важливими чинниками в розвитку психоемоційних порушень у жінок під час клімаксу є психотравми, стреси, різні соціальні фактори (сімейне становище, матеріальна забезпеченість, наявність роботи, стосунки з дітьми, чоловіком, друзями), самоповага, життєва задоволеність, якість сексуальних відносин, психічні порушення в анамнезі. Що стосується соціальних факторів, то вони можуть або сприяти адаптації жінки у перехідний життєвий період, або ускладнювати її.

### **Література**

1. Schnatz PF, Banever AE, Greene JF, O'Sullivan DM. Menopausal symptoms in clinical population: a pilot study. *Menopause*. 2005;12(5):623–9. DOI: 10.1097/01.GME.0000156347.54144.AC.
2. Зайченко ГВ, Сініцина ОС, Карпенко НО, Риженко ІМ, Стрига ОА. Розлади жіночого здоров'я внаслідок вікового дефіциту естрогенів та їх корекція (огляд літератури). *Журнал НАМН України*. 2019; т. 25, № 2:211–220
3. Weiser MJ, Foradori CD, Handa RJ. Estrogen receptor beta in the brain: from form to function. *Brain Res Rev*. 2008;57(2):309–320. DOI: 10.1016/j.brainresrev.2007.05.013.
4. Нікоряк РА. Невротичні розлади у жінок клімактеричного віку. *Міжнародний ендокринологічний журнал*. Vol. 14, No 4, 2018:426.

## **ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ СИНТЕТИЧНИХ КАТИНОНІВ В ЛАБОРАТОРІЯХ АНАЛІТИЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ**

**Чорна Ольга Володимирівна,**

Канд. фарм. наук, асистент кафедри загальної фармації  
Навчально-науковий медичний інститут НТУ «ХПІ»

**Чубенко Олександр Владкович**

Канд. фарм. наук, доцент  
Доцент кафедри клінічної лабораторної діагностики № 2  
Харківський національний медичний університет

Щорічні доповіді Управління Організації Об'єднаних Націй щодо наркотиків та злочинності (UNODC) та Європейського центру моніторингу наркотиків та наркозалежності (EMCDDA) свідчать про динамічне зростання незаконного обігу нових психоактивних речовин (ПАР) [1, 2].

Нові ПАР, як правило, синтетичного походження, розробляються і впроваджуються в незаконний обіг як альтернатива контролюваним на міжнародному рівні речовинам та відомі як «дизайнерські наркотики».

Актуальність теми визначається насамперед тим, що за останні роки відзначено різке зростання вилучень цих речовин із незаконного обігу, важких інтоксикацій (у тому числі з летальними наслідками) синтетичними катинонами – новою групою дизайнерських наркотиків, що з'явилася внаслідок структурної модифікації фенілетиламіну. Основою для синтезу багатьох дизайнерських синтетичних катинонів є психоактивний протоалкалоїд катин, який міститься в листі вічнозеленої рослини кат (*Catha edulis*), володіє психостимулюючим і анагетичними ефектами, що і призвело до широкого поширення жування свіжого листа в регіоні зростання.

Аналіз динаміки приросту нових ПАР в Україні за останні роки показує, що саме мефедрон, альфа-піролідинопентіофенон ( $\alpha$ -PVP) та 3,4-метилендіоксіпівалерон (MDPV) є найбільш поширеними синтетичними похідними продукту окислення катину – катинону [3, 4].

Звітні дані за останні роки бюро судово-медичної експертизи та хіміко-токсикологічних лабораторій наркологічних диспансерів по всій території України показують, що  $\alpha$ -PVP вийшов на перше місце за кількістю його виявлення при зловживаннях психоактивними речовинами та смертельних випадків від передозувань новими ПАР.

Споживання заборонених препаратів супроводжує ряд хронічних та гострих захворювань, перебіг яких ускладнюється під впливом різних факторів, які включають спосіб вживання, індивідуальну сприйнятливість та соціальний контекст споживання наркотиків.

З урахуванням вищевикладеного, розробка системи проведення методології токсикологічного дослідження для виявлення синтетичних катинонів в сечі актуальна на сьогоднішній день.

Проте, виявлення та визначення цих речовин в біологічному матеріалі людини залишається складною проблемою. Навіть виявлення неможливо здійснювати в умовах лабораторної бази в Україні у повному обсязі [5, 6]. Тому питання ідентифікації та кількісного визначення неможливо вирішити без поліпшення матеріальної бази щодо виконання таких аналізів, яка включає в себе: сучасне обладнання для хроматографії в тонких шарах сорбенту – камери, реактиви, платівки з різноманітними механізмами розподілу, цифрова апаратура для обробки та зберігання зображень; використання сучасних референтних методів – газової, високоефективної рідинної хроматографій з поєднанням їх з мас-спектрометричним детектуванням.

#### **Список літератури:**

1. Report of the International Narcotics Control Board for 2014. INTERNATIONAL NARCOTICS CONTROL BOARD. United Nations. New York, 2015. Sales No. E.15.XI.1 126 p. ISBN: 978-92-1-148279-9.
2. UNODC, “Understanding the synthetic drug market: the NPS factor”, Global SMART Update. Volume 19, March 2018. 11 p.
3. Національний звіт за 2017 рік щодо наркотичної ситуації в Україні (за даними 2016 року). Поглиблений огляд наркоситуації в Україні для Європейського моніторингового центру з наркотиків та наркотичної залежності. Державна установа «Український моніторинговий та медичний центр з наркотиків алкоголю МОЗ України. Київ, 2017.
4. Чорна О.В., Чубенко О.В., Качалова Т.Є.. Деякі аспекти немедичного використання ліків в Україні: соціальний аспект. – Харків : НТУ «ХП», 2022. – № 1, 2022. – с. 64-71. ISSN 2227-6890. doi: 10.20998/2227-6890.2022.1.11.
5. Guidelines for the import and export of drug and precursor reference standards for use by national drug testing laboratories and competent national authorities. INTERNATIONAL NARCOTICS CONTROL BOARD. United Nations publication. Sales No. Mult.08.XI.6. 30 p. ISBN: 978-92-1-048121-2.
6. Medical laboratories. Quality and competence requirements. (ISO 15189:2012, IDT) DSTU ISO 15189:2012 (draft, first edition). The publication is official. Kyiv.

## DEVELOPMENT OF PRE-SERVICE TEACHERS' SOFT SKILLS THROUGH LEADING A DISCUSSION

**Moskal Tetiana,**  
Assistant Professor,  
the Department of English,  
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

Speaking has always been the key skill in the English language classroom while it is generally assumed that it should be taught in integrity with other language skills. A school teacher should be proficient in all four basic language skills, namely, listening, speaking, reading, and writing. Not of less importance are interpersonal skills which enable successful communication. Having had the problem of limited socialization (Covid-19 Pandemic) and experiencing the constant stress living in the war time, our children might have some difficulty in communication and negotiation skills. The student teachers need much patience and well-developed competences to assist their pupils in overcoming these difficulties and being able to communicate with their peers, teachers, society. What is more, creating a warm classroom atmosphere where each student is loved and everyone matters is of vital importance. Creating classroom conditions favourable for students' learning will not only motivate them to study well but result in their effective communication in a foreign language. It will, definitely, influence the success students achieve in their academic lives, too.

Soft skills development is an integral part of the present-day educational system. Paying considerable attention to such transferable skills as self-discipline, stress resilience, empathy, willingness to learn, innovation skills will benefit pre-service teachers as well as their school students when they start their teaching careers.

Among the soft skills we can point out three main groups:

*Personal* soft skills: time management skills, self-confidence, self-discipline, self-motivation skills, willingness to learn, responsibility, stress resilience skills; empathy, critical thinking skills;

*Social* soft skills: communication skills, emotional intelligence skills collaboration skills, teamwork, interpersonal skills;

*Organizational* soft skills: leadership skills, analytical thinking skills, mentoring skills;

*Creativity* skills: problem-solving skills, decision making, innovation.

The list of soft skills can be prolonged. We consider the mentioned above skills the key ones.

According to the definition provided by Macmillan Dictionary, *communication* is the process of giving information or of making emotions or ideas known to someone [1].

The discussion method can be regularly used to promote real-life communication first inside the classroom and then beyond it.

*Discussion* is a conversation about something, usually something important [2].

In Methodology pre-service teachers' classrooms, discussions occur in various formats – pair, group or whole class discussions where the students do not only practice their hard skills but soft ones, too.

Group discussions are often used in informal meetings, university lectures, job interviews. They can take different forms, but the key skills are the same. They all develop communication.

There are a number of specific skills that we can help our students develop to become better able to contribute effectively to group discussions.

Group discussions offer an opportunity for extended speaking (and listening) practice by all of the contributors. Group discussion practice and skill development is therefore useful for all students [3].

If student teachers learn how to collaborate with their group mates looking for the best possible decision, how to be innovative and patient to each other respecting their group members' points of view, if they learn how to use analytical thinking skills and to be able to give constructive criticism, one day they will teach their school students to become leaders, to learn how to use their persuasion techniques, how to control their emotions working in a team contributing to the group's success.

#### **References:**

1. Macmillan Dictionary. URL: <https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/communication> (дата звернення: 18.06.2023)
2. Macmillan Dictionary. URL: <https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/discussion> (дата звернення: 18.06.2023)
3. Amy Lightfoot. Group discussion skills. 2007. URL: <https://www.teachingenglish.org.uk/professional-development/teachers/managing-lesson/articles/group-discussion-skills> (дата звернення: 18.06.2023)

## **INTEGRATIVE-DIFFERENTIATED PREPARATION OF STUDENTS IN TEACHING ENGLISH, TAKING INTO ACCOUNT NEWSPAPER VOCABULARY**

**Zhandaulet Balym Dauranbekkyzy,**

Student

Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University

English as a school discipline provides many prerequisites and opportunities for an integrative approach since you can learn English using the example of factual material already known to the student in his native language. Thanks to this, in English, you can study any material learned in other high school lessons: biology, literature, physics, mathematics, history, and geography; you can also include questions from subjects such as mathematics or chemistry. Most often, in the teaching materials, there are texts and tasks related, in one way or another, to literature, history, and geography since they include materials that are accessible and understandable to students. According to the modern methodology, education at school, the inclusion of a foreign language, including English, in the school program of the general educational organization sets the following goals:

1) the formation of a friendly and tolerant attitude towards the values of other cultures, optimism, and a pronounced personal position in the perception of the world, in the development of national self-consciousness based on acquaintance with the life of their own peers in other countries, with samples of foreign literature of different genres, taking into account the level of foreign language competence achieved by students;

2) formation and improvement of foreign language communicative competence; expansion and systematization of knowledge about the language, expansion of linguistic horizons and vocabulary; further mastery of the general speech culture;

3) achievement of a pre-threshold level of foreign language communicative competence;

4) creation of a basis for the formation of interest in improving the achieved level of proficiency in the studied foreign language, including based on self-observation and self-assessment, in the study of a second/third foreign language speech, to the use of a foreign language to obtain information that allows you to expand your knowledge in other subject areas.

From the above goals, teaching a foreign language is forming knowledge, skills, and competencies to allow you to communicate in a foreign language, understand your peers in other countries, and independently improve speech culture. In other words, the goal is mastering the system of rules and vocabulary and acquiring the ability to use them in communication. Where English is a tool, not an end goal, consider the process of achieving this goal.

The functions of such tasks are not to expand the student's knowledge on the topic of the text or dialogue but to improve the subject and meta-subject skills and abilities. The most common tasks are those that contribute to the development of dialogic and monologue speech using both oral and written address (in such studies, creative thinking and communication skills are also developed); the formation of reading skills (their types), including the development of predictive skills (usually tasks before the text); and also there are tasks on the use of new grammatical structures.

Thus, the integrative approach implements a full range of educational tasks, including materials from different fields of science. This increases the effectiveness of teaching English, especially in grades 5-8, when the vocabulary is already large enough to cover various topics in the communication process.

A characteristic feature of the current state of development of higher education is the requirement for students to master several certain competencies. In this article, we turn to the issues of training future teachers in a foreign language with two training profiles, especially in a second foreign language. Thus, future teachers of a foreign language, by the state educational standard of higher education, must master several such competencies as the ability to use modern methods and technologies of teaching and diagnostics, the ability to use the possibilities of the educational environment to achieve personal meta-subject and subject learning outcomes and ensuring the quality of the educational process using a foreign language, master the system of linguistic knowledge, the means and methods of professional activity of a teacher or teacher of a foreign language, as well as the essence and patterns of the process of teaching and learning foreign languages. Education content should create a solid theoretical foundation for students' future professional activities in the conditions of mastering the above competencies. Observation of bachelor students during teaching practice in a second foreign language shows that language proficiency is lower than possible. To overcome difficulties of this kind, we consider it necessary to introduce a special seminar on the topic "Psychological problems of teaching a foreign language" into the training of undergraduate students, in which students are aware of the differences in the lexical, grammatical, and phonetic systems of English, German and Russian languages, causes and prerequisites for interference, types, and types of interference, the mechanism of interference, as well as the methodological significance of taking into account the interfering influence of one language on another, knowledge about differences in language systems. All this will help to increase the level of language training. Increasing the effectiveness of teaching a foreign language at school is largely determined by the language training of the teacher and, above all, his ability to use the language during the lesson: to organize, stimulate, correct, and control. In psychology, the simplest verbal communication unit is considered a speech act. Being woven into the act of verbal communication, speech actions are always purposeful and motivated. The teacher's speech actions create the need to use a foreign language as a means of communication. Let us give examples of the speech actions of the teacher. A continuous statistical sample of fixations of oral and written answers to the proposed tasks reveals, in some cases, more than 50 percent of lexical, grammatical, and phonetic errors, which we presumably attribute to the result of the interfering influence of the



first foreign language (German) in the minds of students. As part of the proposed special seminar, bachelor students gained knowledge on the psychological problems of teaching a foreign language. They realized and understood that it is impossible to liken the system and language units of one language to the system and language units of another language, which is necessary for a future teacher. The results of trial training showed a higher level of the ability of bachelor students to use the language during the lesson: to organize, stimulate, correct, and control, a higher level of methodological skills of future foreign language teachers. The novelty of the results lies in the fact that the introduction of the special seminar developed by us on the psychological problems of teaching a foreign language contributes to improving the quality of preparation of bachelor students for teaching activities in a second foreign language, as well as methods of preparing students for teaching activities second foreign language have proven their effectiveness. This study only exhausts some aspects of the problem under research but reveals only one direction of preparing bachelor students for teaching activities. The direction of further analysis can be devoted to forming the lingo-sociocultural competence of future teachers in the second foreign language (English), and creating individual training programs for the prospective teacher of a foreign language. It is no secret that the successful realization of the professional and personal potential of a graduate of a domestic university in the conditions of a foreign community is largely due to his fluency in a foreign language. Given the importance of this aspect, the modern system of training a competitive professional is aimed not only at the qualitative formation and effective development of his foreign language communicative competence but also at the synthesis of culturally specific cognitive styles, socially conditioned behavior patterns, and communication codes while maintaining a unique personality identity.

Around the world, the role of English in higher education is changing. Instead of being just a subject of study, English is now often the language of instruction. Thus, universities are introducing CLIL and EMI, in addition to CBI and ESP, in teaching English. These educational technologies have different approaches to teaching a foreign language, but they aim to introduce students to speak English in a professional format.

CBI (Content-Based Instruction) helps students develop cognitive skills while learning a language.

CLIL (Content and Language Integrated Learning) is an integrated learning approach that simultaneously studies English and other subjects in this language. In CLIL, language learning is divided into forming different language skills: BICS (Basic.

Interpersonal Communicative Skills) and CALP (Cognitive Academic Language Proficiency).

In EMI (English Medium Instruction), English is used to transfer knowledge in any general educational and special disciplines. EMI is a harmonizing link in European higher education and serves as a good support for increasing academic mobility and facilitating employment. For many European universities, this approach has become a necessity. This is because today, educational institutions, as a rule, seek to increase their international status and rating, attract the best students and staff from abroad,

internationalize domestic students, and instill in them intercultural communication skills. As the number of mobile international students grows every year and the fields of study become more diverse, the role of EMI is growing. The global student diaspora is expected to reach 7.2 million by 2025.

Another learning technology is ESP (English for Specific Purposes) involves mastering English for specific purposes and determines success in overcoming both linguistic and cultural barriers in professional communication. Therefore, issues related to the teaching of ESP in a modern university are the focus of the attention of researchers and practitioners of teaching foreign languages. Undoubtedly, English prepares students for certain situations in their professional communication using the appropriate industry lexicon, including terms, professionalism, and jargon. Knowledge of a foreign language in modern society is not only an indicator of success but also a necessary condition for the development of an individual and organization. Therefore, it is an essential component of the initial stage of education. At present, the main goal of teaching a foreign language in elementary school is the formation of all elements of communicative competence as the ability and readiness of a younger student to communicate in a foreign language. In general, language as a means of communication arose and exists, first of all, as a sound language. Mastering its good system, the phonetic side of speech is a prerequisite for communication in any form. Violation of the phonetic norms of the language can lead to distortion, understanding with difficulty, or a complete misunderstanding of the speaker's speech.

Moreover, the listener may also need help understanding or understanding the speech addressed to him if he does not have phonetic skills. Many modern researchers believe that phonetics (the science of the good side of speech) is the basic characteristic of speech and the basis for the development and improvement of all other skills of foreign language communication. Violation of the speaker's phonetic correctness of address and incorrect intonation design leads to misunderstanding on the listener's part. Consider the relationship between the concepts of "communication," "communication," and "speech activity." In English-language literature, only the word "communication" is used; the concept of "communication" does not exist. Therefore, only communicative processes are described in foreign publications. For this reason, most scientists believe that "communication" and "communication" are synonymous. In our native language, these words have slightly different meanings.

#### **References:**

1. Rosa, E., Tapia, J., & Perea, M. (2017). Contextual diversity facilitates learning new words in the classroom. *PLoS One*, 12(6), e0179004.
2. Kisii University Fee Structure Pdf - Education in Kenya. <https://myskuulkenya.com/kisii-university-fee-structure-pdf/>
3. Omorokova M.I. Improving the reading of younger schoolchildren. - M.: Gnome, 2007. – p.152.
4. Khutorskoy A.V. Methodology of personality-oriented learning. - M.: Vlado-press Publishing house, 2005. - 383 p

5. McWhorter, John. *Our Magnificent Bastard Tongue: The Untold Story of English*. Gotham, 2018.
6. Nazarova O.L., Soldatchenko A.L., Rudakova S.V. Implementing the continuous-and-synergetic approach to social maturity formation in college students // *Perspektivy Nauki i Obrazovania*. 2018. № 36(6). pp. 36-47.

## **ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ФАХІВЦЯ**

**Атаманчук Петро Сергійович,**  
доктор педагогічних наук, професор, академік НАН ВО України,  
професор кафедри фізики та методики її навчання  
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира  
Гнатюка

**Атаманчук Вікторія Петрівна,**  
доктор філологічних наук, доцент,  
провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного  
моделювання Національного центру «Мала академія наук України»; головний  
науковий співробітник відділу навчання мов національних меншин та  
зарубіжної літератури Інституту педагогіки НАПН України

Формування професійної компетентності майбутнього вчителя як якісно новий тип освіти, необхідно одразу ж виявити та чітко окреслити якісно нові характеристики його методичної підготовки. Разом з тим, реалізація компетентнісного підходу у професійній підготовці фахівця-педагога вимагає внесення суттєвих коректив у зміст та процес його становлення. Пріоритетного та принципового значення набуває поняття «результат навчання», яке означає сукупність необхідних навичок, умінь, переконань, відносин та набутого досвіду. За цим визначенням результати навчання пов'язані з поняттям «компетентність». Орієнтація на результат навчання призводить до переосмислення та перегляду традиційного поняття «кваліфікація», яке починає безпосередньо асоціюватися з тими компетентностями, які є у людини і які вона зможе ефективно використовувати у трудовій діяльності. Визначені таким чином кваліфікації описані та систематизовані у Національній рамці кваліфікацій. У цьому документі міститься системний та структурований за рівнями [1, с. 41–52] опис офіційно визнаних державою кваліфікацій у різних сферах професійної діяльності.

Водночас проблеми професійної підготовки майбутнього педагога з достатньою переконливістю висвітлено в численних працях науковців-дидактів [1–9]. З цих підстав розглянемо, у чому полягає сенс професійної підготовки майбутнього фахівця-педагога.

Основи професійної підготовки майбутнього вчителя передбачають дві основні складові:

формування у студентів теоретичних знань з основ наук відповідної спеціальності або спеціалізації;

формування у студентів практичних навичок, умінь та переконань, які необхідні їм для успішної професійної діяльності.

Зміст професійної підготовки визначається, виходячи із переліку фундаментальних навчальних дисциплін спеціальностей та спеціалізацій; навчальних дисциплін професійного спрямування. Також зміст професійної підготовки, виходячи із ступінчастості вищої освіти, диференціюється за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями з урахуванням специфіки спеціальностей [9].

У системі професійної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах освітнього інформаційного середовища виділяють такі основні завдання:

- забезпечення фундаментальності курсу загальної фізики як базового елемента професійної підготовки майбутнього вчителя фізики;
- забезпечення зв'язку між концептуальними змінами у підходах до навчання учнів та традиційними способами організації навчального процесу у педагогічних закладах;
- розробка системи підготовки майбутніх вчителів фізики з орієнтацією на творчий характер їхньої професійної діяльності;
- розробка методики основ навчання фізики в умовах застосування інноваційних технологій та підходів.

В умовах воєнного стану (перебої з електрикою, дистанційне та онлайн-навчання – прогалини в знаннях та зниження якості навчання) та, в ситуаціях, коли кожна установа самостійно вишукує кошти та форми для формування професійної майстерності майбутнього фахівця, всі ми разом зобов'язані, тим не менше, забезпечити якісне освоєння базового змісту та обсягу освіти, загальнодержавного (міжнародного) за високими рівнями навичок, умінь та переконань [5, с. 399–400].

О. І. Іваницький вважає [7, с. 277–280], що у сучасній методиці навчання фізики технологія підготовки майбутнього вчителя фізики має базуватися на моделюванні професійної діяльності майбутнього вчителя фізики. Як модель професійної діяльності вчителя фізики автор виділяє три рівні технологізації навчального процесу: репродуктивний (технологічна інформація надається у готовому вигляді); трансляційний (надаються лише частини зразків-орієнтирів, а останні етапи реалізуються за заданим алгоритмом); рівень трансформації (орієнтири сформовані як елементів конкретної авторської системи діяльності майбутнього вчителя). Відмінністю є те, що пропонується як основна одиниця навчальної діяльності студента і викладача не деяка порція навчальної інформації, а педагогічна ситуація.

На думку М. І. Садового, основи професійної підготовки майбутніх вчителів фізики передбачають усі види навчальної діяльності, до яких залучатиметься майбутній фахівець: це володіння методикою вивчення питань шкільного курсу фізики; вміння організувати та провести навчальний фізичний експеримент, навчити школярів вирішувати фізичні завдання; організувати їх самостійну та науково-дослідну роботу [9, с.182–185].

У своїх дослідженнях [1–5] ми виходимо з того, що **компетенція** є унормованим (навчальна програма, державний освітній стандарт) потенційним відображенням інтелектуальних, духовно-культурних, світоглядних та креативних можливостей індивіда. У свою чергу, **компетентність** – прояв цих можливостей через навчально-пізнавальну **дію**: тобто, внаслідок дієвого вирішення проблеми (завдання) – креативна діяльність, створення відповідного проєкту, відстоювання власної точки зору тощо (рис. 1).

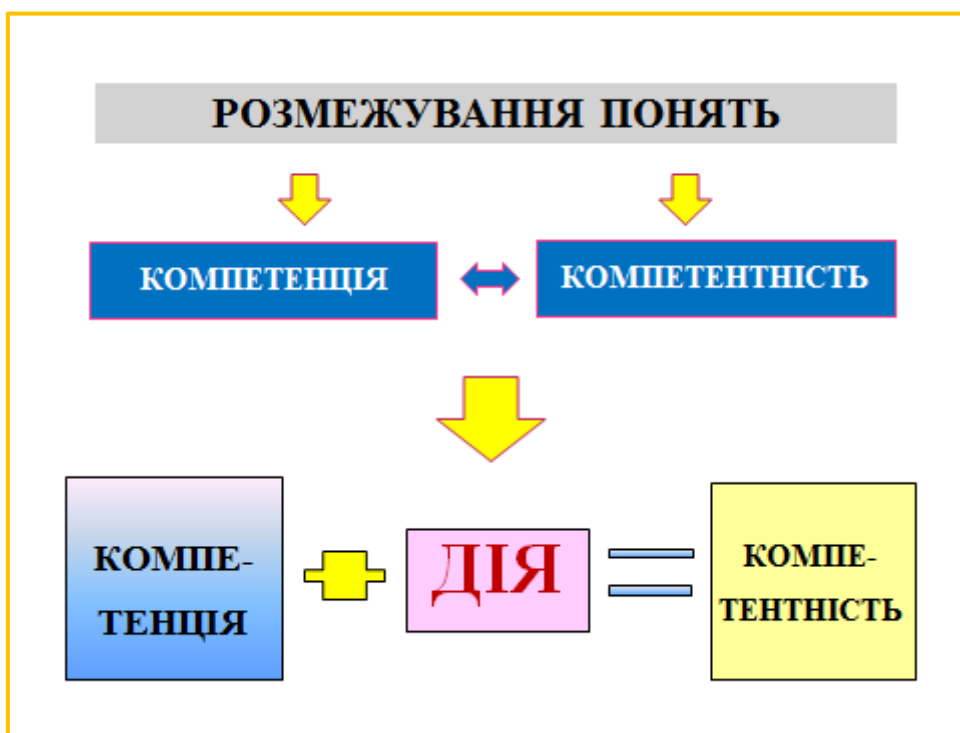


Рис. 1. Сутнісні відмінності понять

Трактуючи методичну компетентність як досвід специфічної педагогічної діяльності індивіда, можна виділити такі складові суб'єктивного досвіду методичної діяльності майбутнього вчителя як «... а) сукупність методичних знань (узагальнених, практичних, дієвих), випробуваних у процесі професійно-педагогічної діяльності з навчання індивіда (когнітивна складова) б) сукупність способів методичних дій (алгоритмів), методичних навичок, умінь та переконань, набутих внаслідок засвоєння конкретного навчального матеріалу здобувачем освіти (процесуальна складова); майбутнім учителем (особистісна складова)» [3, с.90–96]. Таким чином, досвід визначається як системотвірний компонент формування методичної компетентності (приймаємо позицію автора, визначаємо методичну компетентність як складову предметної компетентності майбутнього фахівця-педагога).

Методичну компетентність майбутнього вчителя трактують також як теоретичну та практичну його готовність до проведення навчальних занять у школі чи закладі вищої педагогічної освіти. На цій підставі окреслюються відповідні стандартизовані вимоги до обсягу знань індивіда, – навичок, умінь,

переконань тощо [5, с.398–403], – з окремих розділів та тем курсу, окремих етапів навчання та досвіду їх застосування. Зміст теоретичної готовності становлять такі знання: «... цілей та завдань навчально-пізнавальної діяльності, особливостей побудови конкретного навчального предмета; нормативних документів; способу побудови календарного планування; вимог до опорного рівня обізнаності індивіда; критеріїв оцінки навчальних досягнень учнів (студентів); основних засобів, методів та форм організації навчального процесу, можливих структур навчальних занять, методичних систем, реалізованих у підручниках, відмінностей цих методичних систем, передового педагогічного досвіду вчителів-практиків з проблем організації сучасного уроку (заняття) та вивчення окремих його тем, загальних особливостей використання сучасних інтерактивних технологій засвоєння навчального матеріалу; поглиблене вивчення окремих тем навчального курсу; результатів засвоєння цих тем; традиційної методики вивчення окремих тем; інноваційних підходів їх освоєння; методики та техніки навчального експерименту; методики проведення фронтальних лабораторних робіт; організації лабораторного практикуму; застосування різних видів наочності, ТЗН, мультимедійних засобів; інформаційно-комунікаційних технологій навчання; принципів організації та проведення дослідницької роботи у тому числі в рамках МАН» [1–9]. Практична готовність полягає в набутті досвіду використання діяльнісних складових теоретичної готовності індивіда [1, с. 6–26].

Загалом, методичну компетентність варто трактувати як результат професійної підготовки майбутнього фахівця і вона проявляється у здатності здійснювати всі види фахової діяльності індивіда. У той же час теоретичний і практичний аспекти методичної компетентності є одним цілим і складають гносеологічну (пізнавальна діяльність), проєктувальну (проєктно-конструкторську діяльність), навчальну (навчальну, практичну діяльність), діагностичну та рефлексивну (оціночно-коригувальну діяльність), дослідницьку компетентність (науково-дослідницька діяльність) [5, с. 397–407]..

В. Ф. Заболотний у своєму дослідженні визначає методичну компетентність як «... знання в галузі дидактики, методики навчання дисципліни, уміння логічно, обґрунтовано конструювати навчальний процес для конкретної дидактичної ситуації з урахуванням психологічних механізмів засвоєння знань, умінь та способів дій" [6, с.12–29]. І як одну з її складових виділяє систему навчального фізичного експерименту, вдосконалену відповідно до теоретичних схем подання навчального матеріалу та реалізовану автором у вигляді відеозапису реального експерименту.

О. І. Ляшенко та В. В. Мендерецький у своїх дослідженнях виділяють такі складові експериментального способу діяльності: планування діяльності, підготовка обладнання, спостереження за явищами та процесами, вимірювання величин, компетентне коментування досліджуваного, обробка та інтерпретація результатів, дидактичне та методологічне препарування фізичного змісту: оволодіння цими складовими передбачає постійні коригування цього процесу та проводиться таким чином, щоб компетентно-змістовний та світоглядний рівень

підготовки майбутнього вчителя у вищому навчальному закладі відповідали вимогам сучасних освітніх стандартів України [8, с. 9–23]. Навчальний експеримент вони трактують як ефективну педагогічну систему, яка охоплює всі основні компоненти процесу навчання та дозволяє суттєво активізувати пошукову пізнавальну діяльність індивіда шляхом впровадження інноваційних комп'ютерних технологій. Наголошуючи на цілеспрямованості процесу навчальної діяльності учнів, виділяють її здійснення на основі навчальних експериментів та лабораторних робіт з елементами комп'ютерного моделювання. Виконання лабораторних робіт передбачається на основі використання еталонних завдань різних рівнів [4, с. 8–12].

Особливості нашого підходу до методики та техніки проведення навчального експерименту у процесі підготовки майбутнього вчителя вибудовуються на основі технологічних схем розгортання процедури прогнозування (**мета діяльності** → **план (стандарт) діяльності** → **управління діяльністю**), обґрунтованих нами теоретично [1–4] та реалізованих практично [5]. Ми у своїх дослідженнях обґрунтували, що у професійному зростанні майбутніх вчителів істотним моментом є забезпечення цілеспрямованості щодо суті, місця та компетентного коментування того чи іншого досліду, спостереження, трактування експериментального завдання. У цьому сенсі методична складова, теоретичний та методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього фахівця-педагога мають розгортатися завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту конкретного навчального предмета та змісту методики його навчання [5, с. 402–403] (див. таблицю 1).

**Таблиця 1.**  
**Компетентісно-світоглядні характеристики якості знань індивіда**

<b>Рівень</b>	<b>Еталон</b>	<b>Позначення</b>	<b>Ціннісні новоутворення (якість знань)</b>
Нижчий	Завчені знання	<b>ЗЗ</b>	Індивід механічно відтворює зміст пізнавальної задачі в об'єкті зв'язу та структурі її засвоєння (репродуктивне відтворення)
	Наслідування	<b>НС</b>	Індивід копіює головні моторні чи розумові дії, пов'язані із засвоєнням пізнавальної задачі, під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів
	Розуміння головного	<b>РГ</b>	Молода людина свідомо відтворює головну суть у постановці і розв'язуванні пізнавальної задачі
Оптимальний	Повне володіння знаннями	<b>ПВЗ</b>	Здатність індивіда не тільки розуміє головну суть пізнавальної задачі, а й здатний відтворити весь її зміст у будь-якій структурі викладу
Вищий	Навичка	<b>Н</b>	Фахівець здатний використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувану операцію (ця якість знань учня регламентується в часі)
	Уміння застосовувати знання	<b>УЗЗ</b>	Здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)
	Переконання	<b>П</b>	Це знання, незаперечні для особистості, які він свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності яких він упевнений і готовий їх обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору)

Також ми виходимо з усвідомлення того, що навчально-пізнавальна діяльність – це процес суб'єкт-об'єктний, об'єднання зусиль двох суб'єктів



процесу, які орієнтовані на об'єкт пізнання (реальний світ). Така спрямованість має проглядатися в тому, що експеримент виконується не заради проведення досліду, а з метою осмислення сутності конкретних явищ, процесів та фактів реального світу. Бінарність цільової програми забезпечує індивідуалізацію навчання суб'єкта. А рівень опорних знань індивіда є своєрідним «пусковим» механізмом для забезпечення результативного навчання. Для виявлення рівня опорних знань (зміст відповідних тем навчального матеріалу та зміст професійної поінформованості щодо методичного препарування цього змісту) студентам пропонуються відповідні еталонні завдання [1, с. 111–149].

У частині діяльності, що стосується виконання та осмислення спостережень, дослідів, досліджень, також орієнтуємось на еталонні вимоги. Сене цілеорієнтацій зводиться до того, що відповідно до високих рівнів, визначених цільовою програмою, необхідно більше уваги та навчального часу надавати проведенню спостережень, дослідів, досліджень тощо, що стосуються вагомого навчального матеріалу (вищі цілі-еталони). Вимагаємо, щоб у своїх звітах студенти більшою мірою подавали відповідні судження, які б свідчили про власний рівень смислової обізнаності та готовності методично та технологічно препарувати конкретний навчальний матеріал мовою висновків, доступних кожному здобувачеві освіти: майбутній фахівець має «відкрити» для себе сутнісні методичні «ніші» [3, с. 99–113].

Для студентів, які виявляють підвищений інтерес до навчання та оперативно справляються з поставленими завданнями, пропонуються додаткові завдання еталонного характеру, цільове призначення яких полягає у подальшому поглибленні рівня професійної підготовки майбутнього вчителя. Студентам варто наголошувати, що вдумливе виконання таких завдань значно «зменшує» дистанцію між потенційним учнем та вчителем в ракурсі нейтралізації «смилових бар'єрів», що можуть виникати між ними в процесі навчання. Як предметна, так і професійна діяльнісні характеристики майбутнього спеціаліста продовжують шліфуватися в процесі подальшого узагальнення та систематизації навчального матеріалу за еталонними ознаками вищих рівнів обізнаності – **навичками, вміннями та переконаннями** [1–5].

#### **Остаточо приходимо до наступних висновків:**

За умови наявної моделі освіти може існувати конкретний стандарт інформаційно-комукаційного навчального середовища, через який вчитель здійснює відповідні цілеспрямовані впливи на результативність і якість навчально-пізнавальної діяльності учня (студента). Зміст навчання окреслюється навчальною цільовою програмою, в якій намічені конкретні рівні (еталони) засвоєння кожного пізнавального завдання. Якщо відповідно до наслідків контролю приймаються адекватні управлінські рішення, то це сприяє поступовому розвитку інтелектуальних, світоглядних, творчих і духовних особистісних якостей індивіда [1–9].

Інноваційні технології управління процесами формування компетентнісно-світоглядних якостей майбутнього фахівця-педагога створювалися за принципом бінарності (**навчальний предмет + методика його навчання**)

цільових навчальних програм як діяльнісний продукт навчання у вищих навчальних закладах (Україна, Болгарія, Польща, Словаччина, Молдова) та одночасно проходили серйозну експертизу (участь у 15-ти етапах Європейсько-Азіатських та національних) першостей з наукової аналітики в галузі педагогіки (аккаунти: [gisap.eu/ru/user/1943](http://gisap.eu/ru/user/1943); <http://book.gisap.eu/ru/atamanchuk-petro>; <http://Victoria-At>), які проводилися під юрисдикцією Великобританії (Лондон).

### Список літератури:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
2. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. STEM-інтеграційні аспекти становлення сучасної природничо-наукової освіти. Педагогіка ХХІ століття: сучасний стан та тенденції розвитку: колективна монографія : у 2 ч. Ч. 2/ відп. за випуск О.Є. Карпенко. Львів-Торунь: Ліга-Прес, 2021. С. 586–619. DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-241-1-22>.
3. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Кам'янець-Подільський : К-ПДП, 1997. 136 с.
4. Атаманчук П. С. Якість освіти як проблема дидактики фізики / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2011. – № 4. – С. 8–12.
5. Атаманчук П.С., Атаманчук В.П. Бінарність цільових орієнтацій у професійному становленні майбутнього педагога. Журнал (категорія Б) «Наукові інновації та передові технології» (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»): журнал. 2023. № 6(20) 2023. 623 с. С. 397–407. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6\(20\)-397-407](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6(20)-397-407).
6. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики: автореф. дис... докт. пед. наук: 13.00.02 / Заболотний Володимир Федорович; Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2010. – 40 с.
7. Іваницький О. І. Моделювання професійної діяльності у фаховій підготовці майбутнього вчителя фізики / О. І. Іваницький // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. - 2013. - Вип. 19. - С. 277-280.
8. Мендерецький В.В. Методична система експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики: автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Мендерецький Вадим Владиславович; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2007. – 30 с.
9. Садовий М. І. Інформаційна культура як основа формування фахових компетентностей вчителя фізики / М. І. Садовий // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : КПНУ ім. І. Огієнка, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 182–185.

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА СИСТЕМИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ)**

**Березняк Оксана Павлівна**

ст. викладач кафедри іноземних мов  
Сумський аграрний університет, Україна

Загальна мета занять з німецької мови як іноземної - навчити студентів спілкуватися німецькою мовою. Це відповідає природній функції мови, а саме як засобу спілкування між людьми. Одним із підходів до викладання іноземної мови, який сприяє досягненню комунікативної компетенції, є комунікативний підхід.

Здатність учнів спілкуватися німецькою мовою насправді залежить не лише від оволодіння мовними елементами, але й від немовних елементів, таких як знання німецької культури. Культура і мова - це, так би мовити, дві сторони однієї медалі, які неможливо відокремити один від одного. Це означає, що якщо хтось вивчає іноземну мову і хоче добре нею оволодіти, то набагато краще, якщо він також добре знає цільову культуру. Виходячи з цього, культурні елементи використовуються або інтегруються як у підручниках DaF, так і в уроках DaF.

Однак використання культурних аспектів на уроках DaF недостатньо для того, щоб дати учням розуміння німецької культури. Тому деякі коледжі та університети організовують спеціальні курси, на яких викладають лише німецьку культуру.

Викладання німецької мови як іноземної (DaF), як і викладання інших іноземних мов, має одну основну мету - навчити учнів належним чином спілкуватися німецькою (або відповідною іноземною) мовою як в усній, так і в письмовій формі. Досягти цієї компетенції не так просто. Вчителі повинні враховувати багато факторів, які відіграють важливу роль у навчальному процесі. По-перше, вони повинні вирішити, якого підходу вони хочуть дотримуватися у викладанні DaF. А потім вони також повинні визначити, які методи викладання можуть бути придатними. В даний час існує один підхід до викладання мови, який підходить для формування комунікативної компетенції в учнів, який називається комунікативним підходом.

Словник Лонгіана (Richards & Schmidt, 2002) дає наступну дефініцію визначення поняття комунікативного методу вивчення іноземної мови: "підхід до викладання іноземної або другої мови, який підкреслює, що метою вивчення мови є комунікативна компетенція, і який прагне зробити осмислену комунікацію та використання мови в центрі уваги всіх видів діяльності в класі". У цьому визначенні підкреслюється, що в комунікативному підході підкреслюється важливість розвитку комунікативної компетенції.

Комунікативна компетенція за Canale та Swan складається з

1. граматичної компетенції, тобто володіння лексикою, граматиною речення, правилами словотворення, вимовою, орфографією тощо, тобто елементами лінгвістики.

2. соціолінгвістична компетенція, тобто те, як мовці продукують і розуміють висловлювання в різних ситуативних і культурних контекстах, при цьому відіграють роль такі фактори, як соціальний статус учасників розмови, рольові відносини між ними, мета взаємодії і ситуативна доречність висловлювань з точки зору змісту і форми;

3. дискурсивна компетенція, тобто те, як мовцям вдається поєднувати граматичні форми і значення в процесі говоріння і розуміння, так що виникають тексти і дискурси;

4. стратегічна компетенція, тобто володіння тими вербальними і невербальними комунікативними стратегіями, які мовці використовують, коли комунікація між учасниками розмови розірвана.

У наступних розділах описано деякі аспекти географії та її роль у допомозі учням набути міжкультурної компетентності, а також стратегії виконання географічного проекту.

Німецький словник Ваґріґа (Wahrig-Buhrfeind, 2006) визначає географію як науку про певну країну. Це визначення все ще є дуже загальним, оскільки в ньому, очевидно, не згадуються більш специфічні аспекти, які входять до цієї галузі. Тим не менш, ми можемо припустити, що географія складається з знань про все, що пов'язано з повсякденним життям суспільства в конкретній країні. Насправді географія є дуже широким предметом. Вона включає в себе політичні, історичні чи соціологічні знання.

Щодо викладання іноземних мов, Батт'єс зазначає: "Краєзнавство означає всі посилання на суспільства, мову яких вивчають під час викладання іноземної мови. Такі соціокультурні посилання з'являються в навчальній програмі з іноземної мови щоразу, коли студенти знайомляться з іноземною мовою в її первісному контексті використання". Виходячи з твердження Батта, ми знаємо, що учні також повинні бути добре знайомі з соціокультурними аспектами суспільства, якщо вони хочуть добре оволодіти мовою, яку вивчають.

Знання соціокультурних аспектів дуже важливе для того, щоб учні могли правильно використовувати іноземну мову, яку вони щойно вивчили, в реальних життєвих ситуаціях. Для тих, хто вивчає німецьку мову в Україні, це означає, що недостатньо опанувати лише лінгвістичні елементи німецької мови. Мовне володіння має бути підкріплене знанням повсякденних соціокультурних аспектів німецького суспільства, тобто знанням і розумінням. Посилаючись на це, Цоунер (Zeuner, 2017) зазначає, що найважливішою метою комунікативного викладання іноземної мови є навчити учнів досягати комунікативної компетенції. Це означає, що учні, які вивчають німецьку мову, здатні спілкуватися без непорозумінь. А цієї комунікативної компетенції можна досягти лише тоді, коли учні здатні розуміти мовні дії в повсякденному житті та повсякденних культурних явищах.

Ще більш важливим аспектом викладання географії є вибір матеріалу. З вибором матеріалу можуть виникнути проблеми, оскільки географія є дуже широкою галуззю знань. Цоунер (Zeuner, 2017) запропонував наступні моменти, які слід враховувати у стратегії відбору змісту:

Краєзнавчий контент можна структурувати за трьома рівнями:

- 1) Рівень окремих фактів і фактичних даних про країну (цифри, статистика);
- 2) Рівень конкретних ситуацій, поведінки, ставлення, (комунікативних) структур окремих осіб та/або груп ("конкретний випадок");
- 3) рівень системи, тобто соціальних структур, ідеологічних структур та ідеологічних моделей (система; ідеологія) (за Bischof/Borchard 2018).

Далі він сказав, що міжкультурні дослідження повинні спочатку запитувати про "конкретний випадок", конкретну людину, конкретну ситуацію (рівень 2) в соціальній та ідеологічній системі. Потім два рівні (рівень 1 і 3) слугують для пояснення, розуміння або релятивізації конкретного випадку.

Важливим питанням є те, як використовувати чи інтегрувати краєзнавство у викладання іноземної мови. В університетах краєзнавство викладається як окрема лекція, тобто воно не тільки викладається або використовується на заняттях з іноземної мови. Вейман і Хорш пропонують наступну класифікацію різних методологій регіональних досліджень. Вони розрізняють когнітивний, комунікативний та міжкультурний підходи. Ці підходи коротко описані нижче.

У когнітивному підході основна увага приділяється реаліям, інституційним дослідженням, історії та культурі на рівні змісту навчання. Процес навчання спрямований насамперед на отримання знань, даних і фактів. За такого підходу вивчення країни зазвичай підпорядковане вивченню мови і часто відбувається лише на уроках з учнями з високим рівнем підготовки.

Щодо комунікативного підходу, Паулдрач зазначає, що

*зміст навчання тепер більше не отримується з об'єктів цільової культури. Натомість основна увага приділяється досвіду, знанням і ставленню учнів. У комунікативному навчанні іноземної мови географія розроблена так, щоб бути як інформаційно-орієнтованою, так і діяльнісною, і в обох випадках вона в першу чергу покликана підтримувати успіх мовних дій у повсякденному житті та розуміння повсякденних культурних явищ. Цілі навчання стосуються насамперед здатності діяти в цільовій культурі та ставлення до цільової культури.*

Це також підтвердив Лоенгофф: "Концепції, значення і комунікація - це не лише лінгвістична діяльність, вони є результатом подальших семітизацій, в яких є набагато більше компонентів, ніж просто вербальна комунікація. Таким чином, культурна норма належної поведінки в межах спільноти, можливо, складається з вербальної та невербальної комунікації"

Дійсно, міжкультурний підхід базується на наступній концепції: Окрім комунікативної іншомовної компетенції, не менш важливою метою навчання є культурне або іншомовне розуміння. За допомогою зразкових тем студенти повинні мати можливість краще зрозуміти свою та іноземну культуру.

Успіх комунікації між двома особами, які належать до двох різних культур, визначається не лише володінням мовленими елементами, такими як словниковий запас і граматики, а й здатністю розпізнавати і розуміти (іноземну) цільову культуру партнера по спілкуванню, а також діяти емпатично по відношенню до неї. У більш широкому сенсі це означає: Глобальною метою міжкультурної комунікації є також сприяння міжнародному взаєморозумінню.

Якщо звернутися до цих підходів, то стає зрозуміло, що навчальна мета сучасного викладання країнознавства має включати не лише комунікативну компетентність, але й міжкультурну компетентність учнів. Вікіпедія визначає міжкультурну компетентність як здатність успішно взаємодіяти з людьми іншого культурного походження, у вужчому розумінні - здатність мати справу з представниками інших культур на взаємовигідній основі. Ця здатність може бути присутня в молодому віці або її можна розвивати і виховувати. Іншими словами, міжкультурну компетентність можна описати як здатність цінувати або поважати власну культуру (своє) і співпереживати інші культури (чуже).

Процес навчання можна вважати успішним, коли досягнуто заздалегідь запланованих навчальних цілей. Досягнення цих цілей залежить від того, як вчитель проводить навчальний процес у класі за допомогою обраного підходу, методів і прийомів викладання.

У навчальному процесі в Україні все ще часто можна спостерігати моделі викладання, орієнтовані на викладача. У такому навчанні студент відіграє пасивну роль, а знання передаються лише в одному напрямку - від викладача до студента.

Пізніше інша модель стала відома як модель, орієнтована на учня або студента. У цій моделі студенти займають активну позицію. Однією з багатьох стратегій навчання, які дають можливість активно і творчо будувати власні знання, є навчальні проекти. Навчальні проекти існують вже давно і часто використовуються на інших курсах, окрім іноземних мов.

Навчальний проект має наступне визначення:

"Проект у контексті освіти - це починання, яке спільно підтримують і за яке несуть відповідальність вчителі та учні, і яке характеризується обмеженим зв'язком із суспільством. Цей зв'язок із суспільством стає особливо очевидним у результаті спільної діяльності, яка має бути соціально релевантною, тобто "застосовною" і "придатною для використання".

Річардс і Шмідт називають проектну роботу "проектною роботою в навчанні", що означає "діяльність, яка зосереджена на виконанні завдання, і яка, як правило, вимагає тривалої самостійної роботи як окремого учня, так і групи учнів. Значна частина цієї роботи відбувається за межами класу".

Існує п'ять елементів, які слугують важливими характеристиками проектною роботи, а саме

1. конкретна мета, яка дозволяє використовувати мову в комунікативній функції, що дозволяє відкривати і пізнавати нові, незнайомі речі
2. спільне планування та виконання вчителем та учнями, де, перш за все, учні намагаються впоратися з наявними знаннями мови;

3. включення зовнішнього світу на уроці або розширення уроків у зовнішній світ, завдяки чому єдність мови і дії, мови і ситуації може бути конкретно пережита;

4. самостійні дослідження та дії учнів з використанням усіх доступних засобів.

5. презентабельний результат, який може бути показаний за межами класу.

Проект може і має мати позитивний вплив на студентів. По-перше, навчальна атмосфера стає більш живаюю і дозволяє студентам зрозуміти німецьку культуру через різні органи чуття (багатоканальне навчання). З точки зору множинного інтелекту, класний проект дає учням можливість випробувати і пов'язати різні форми інтелекту.

По-друге, навчальний проект може також генерувати позитивні імпульси в студентів, коли вони відчують себе і усвідомлюють, що вони можуть щось зробити (створити) з німецькою мовою. Цей досвід, у свою чергу, призводить до більшої мотивації до навчання в тих, хто вивчає німецьку мову. У психології навчання існує принцип "навчання через дію" (Learning by Doing). Зрештою, учні навчаються працювати в команді під час виконання навчального проекту. Таким чином, також розвивається вміння працювати в команді.

Навчальний проект можна класифікувати як кооперативне навчання. Як правило, його можна проводити в три етапи, а саме

1. Планування роботи в групі. Студент та викладач обговорюють зміст і обсяг проекту, а також свої потреби.

2. Виконання проекту. Студенти виходять за межі класу, щоб виконати заплановані завдання.

3. Перегляд і моніторинг. Сюди входять обговорення та зворотній зв'язок між викладачем та учасниками, як під час проекту, так і після його завершення.

Проект проводився в три етапи (фази) зі студентами 4 семестру. На першому етапі викладач обговорював зі студентами форму проектів, які повинні бути виконані на цьому курсі. Було обговорено кілька варіантів, які включали створення плакату, проведення рольової гри або створення короткометражного фільму. Незалежно від обраної форми, очікувалося, що можна буде представити відмінності між культурою студентів і цільовою культурою (німецькою культурою).

Студенти вирішили, що хочуть створити короткометражні фільми про спілкування між українцями та німцями. Вони також хотіли показати, як люди з двох різних культур намагаються добре спілкуватися і ладнати між собою. Різні способи мислення або погляди, яких дотримуються люди, можуть призвести до непорозуміння. Метою створення таких фільмів має бути можливість порівняти дві різні культури, щоб глядачі могли зрозуміти іноземну (німецьку) культуру та оцінити свою власну культуру. Міжкультурне навчання може бути посилене за допомогою виробництва короткометражних фільмів, як показує твердження Крумма : Міжкультурне навчання, яке слугує для порівняння власної та цільової культури, завжди має певний проектний характер, який можна підсилити за допомогою медіа.

Другий етап полягав в обговоренні того, які аспекти німецької культури відрізняються від української. Це процес порівняння. Паульдрах (Pauldrach) зазначає, що цей процес складається з трьох етапів: (1) ідентифікація, тобто встановлення подібності, (2) диференціація, тобто встановлення відмінностей, і (3) порівняння, тобто вимірювання відмінностей у подібності.

Заздалегідь відібрані культурні відмінності були відтворені в діалозі між німцями та українцями. Серед тем - спільне харчування, екологічна свідомість, подарунки, купівля квитків тощо. На цьому етапі учні почали писати сценарій і розподіляти завдання між собою. У цей момент опосередковано розвивалися їхні навички німецької мови. У цьому випадку викладач виконує переважно роль керівника. Після цього студенти визначили необхідні інструменти для створення фільму. Вони також разом організували, хто візьме на себе роль актора, режисера, оператора і монтажера, і разом вирішили, де будуть проходити зйомки.

На третьому етапі учні робили та редагували фотографії, а потім презентували остаточні результати. На цьому етапі було проведено спільне оцінювання виконання проектної роботи. Реалізація класного проекту рекомендується для формування в учнів міжкультурної та комунікативної компетентності. Учні також навчилися використовувати електронні медіа для того, щоб як користуватися камерою та комп'ютером для монтажу фільму - так звана медіа-компетентність. І останнє, але не менш важливе: учні також мали змогу попрактикуватися в командній роботі та проявити свої творчі здібності.

Проект має на меті поглибити розуміння учнями німецької культури та порівняти її з власною культурою. Очікується, що завдяки цьому проекту учні зможуть співпереживати іноземним культурам та оцінювати свою власну культуру. Після того, як вони зрозуміють культурні відмінності між Німеччиною та Україною, можна буде покращити їхню комунікативну компетентність у німецькій мові.

Проект також має позитивний вплив на учнів з огляду на афективну сферу. Студенти вчаться працювати разом зі своїми товаришами по команді. Вони також вмотивовані написати сценарій гарною німецькою мовою і потім зіграти його. Вони також вчаться користуватися електронними засобами масової інформації та комп'ютерними програмами і працювати з ними, а також створювати фільми.

### **Список літератури:**

1. Юліан Хоузе : Міжкультурна компетенція на заняттях DaF. Журнал «Interkultureller Fremdsprachenunterricht (Online). „Interkulturelle Kompetenz“ in Wikipedia der freie Enzyklopädie [http://de.wikipedia.org/wiki/Interkulturelle\\_Kompetenz](http://de.wikipedia.org/wiki/Interkulturelle_Kompetenz).

2. Kaikkonen, Pauli. “Learning a culture and foreign language at school – aspects of intercultural learning” in Language Learning Journal. 2017 No 15.



3. Krumm, Hans-Jürgen. 2001. "Unterrichtsprojekte – praktisches Lernen im Deutschunterricht" in Fremdsprache Deutsch - Zeitschrift für die Praxis des Deutschunterrichts: Unterrichtsprojekte. Heft 4/April 2001. München: Verlag Klett Edition Deutsch

4. Pauldrach, Andreas. "Eine unendliche Geschichte: Anmerkungen zur Situation der Landeskunde" in Fremdsprache Deutsch - Zeitschrift für die Praxis des Deutschunterrichts: Landeskunde. Juni, 2012. München: Verlag Klett Edition Deutsch.

## ІКТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Бондар В. Г.,  
Коцюрба Н. С.**

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Ефективним засобом удосконалення сучасної системи дошкільної освіти є її комплексна інформатизація. Необхідність використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі підкреслено у Базовому компоненті дошкільної освіти [1]. Також у рекомендованих Міністерством освіти і науки України освітніх програмах («Дитина в дошкільні роки», «Дитина», «Я у Світі» та ін. [9]) розкрито зміст розвитку окремих аспектів інформаційної культури здобувачів освіти та передбачено можливість використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в роботі з дітьми дошкільного віку. У вказаних нормативних документах відмічається перевага ІКТ над іншими технологічними засобами, доводиться ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій для пізнавального розвитку й формування психічних процесів дітей дошкільного віку.

Проблема використання інформаційно-комунікаційних технологій в дошкільній освіті вирішується дослідниками в аспектах впливу комп'ютерних технологій на розвиток дітей (Т. Даценко [2], М.Максимович [5], І. Мардарова [6] та ін.); доцільності застосування комп'ютерних ігор в освітньому процесі закладів дошкільної освіти (Н.Кириченко [3], Г. Лаврентьєва [4], Т. Павлюк [8] та ін.); умов використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі ЗДО (Т. Даценко [2], М. Максимович [5], Т. Павлюк [7] та ін.).

**Мета статті** – обґрунтувати особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку пізнавальних здібностей дітей старшого дошкільного віку.

Інформатизація дошкільної освіти – процес цілком об'єктивний і неминучий. При цьому важливо, що в закладах дошкільної освіти формується нове освітнє середовище, з'являються високотехнологічні інформаційні засоби й технології навчання та розвитку дошкільників (персональні комп'ютери, планшети, смартфони, відеокамери, мультимедійні комп'ютери, проектори, екрани, сенсорні інтерактивні дошки та ін.). Активно використовуються розвивальні й освітні мультимедіапродукти для дітей дошкільного віку (комп'ютерні ігри, електронні енциклопедії, мультфільми, навчальні відеофільми та програми, веб-сайти тощо). Зростає інтерес педагогів і фахівців закладів дошкільної освіти до ІКТ та можливостей їхнього використання у своїй професійній діяльності.

Розвиток пізнавальних здібностей дітей старшого дошкільного віку передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій різних видів, зокрема:

1) навчальних програм, що сприяють засвоєнню дітьми букв, розвивають навички читання, елементарні математичні уявлення тощо;

2) розвивальних програм, що сприяють пізнавальному розвитку дошкільників і спонукають до самостійних творчих ігор;

3) діагностичних ігор, застосовуваних для виявлення рівня розвитку в дітей розумових здібностей, пам'яті, уваги та ін. [7].

Комп'ютерні ігри та вправи необхідно розглядати як особливий засіб, що стимулює пізнавальну активність дітей. Вони цікаві та доступні, а закладені в них ігрові завдання містять не тільки навчальний матеріал, способи та засоби для його вирішення, а ще мотив та мету, які стимулюють дитину [2]. Комп'ютерні ігри можуть позитивно сприяти розвитку логічного та інших видів мислення. У змістовній частині гри конструюються пізнавальні ситуації, а учасники повинні не тільки досягти конкретної позитивної результативності на рівні особистих навчальних цілей, але й своїми успіхами опосередковано впливати на інших дітей, що діють в аналогічних ситуаціях [5]. У спільних іграх, де діти грають парами чи невеликими групами, також розвиваються навички спілкування й уміння вирішувати проблеми [6]. Крім того, удосконалюються навички читання й усної лічби, підвищується загальна грамотність старшого дошкільника [3].

Для дітей дошкільного віку існує чимало навчальних комп'ютерних програм для навчання читання, рахування, формування математичного мислення та для загального розвитку дітей (розвиток уяви, уваги, мислення, логіки). Це такі програми як: «Десять мавпочок», «Вчимось рахувати», «Плоскі фігури», «Об'ємні фігури» та ін. Вони виконані за допомогою флеш-анімації, із зручною системою управління та ігровим сюжетом. Такі ігри формують у дітей навички з математики, логічного читання та письма, розвивають мислення, увагу, уяву [2]. Корисними є й ігри на основі казкових сюжетів. Наприклад, гра «Математика з Аладіном» допоможе розвинути кмітливість та зорову пам'ять, «Алі-Баба та сорок розбійників» – спритність, кмітливість, просторове мислення, «FredFish» – сприяє розвитку нестандартного мислення та вміння приймати рішення [3].

Природно, що активне застосування ІКТ в освітньому процесі – це відповідь дошкільної освіти на виклики сьогодення. Проте, зважаючи на особливості психічного розвитку дитини старшого дошкільного віку, використання ІКТ в освітньому процесі ЗДО має бути чітко спланованим, продуманим, дозованим та відповідати наступним вимогам:

1) ІКТ мають виступати не основним, а допоміжним елементом в організації процесу виховання та розвитку дошкільника;

2) повинні бути узгоджені з рівнем розвитку дітей дошкільного віку.

Важливі критерії відбору ІКТ, що гарантують відповідність їх віковим особливостям дітей дошкільного віку, а отже придатні для застосування в закладах дошкільної освіти, полягають у такому:

1) ІКТ мають бути розвивальними (засоби, які використовуються при

навчанні дітей дошкільного віку, мають бути розвивальними і навчальними за своєю природою, інші – виключаються);

2) ІКТ мають сприяти співпраці та інтеграції (формуванню умінь дитини діяти як самостійно, так і в команді, інакше кажучи, вибудовуючи взаємодію дитини з технологіями, слід використовувати моделі діяльності, які потребують спільної діяльності з дорослим, іншими дітьми);

3) ІКТ мають створювати і підтримувати ситуацію гри (гра є провідною діяльністю дітей дошкільного віку, і, як імітація соціального життя, відіграє центральну роль у процесі засвоєння нових знань, умінь і навичок. Відтак, ігрові інформаційно-комунікаційні технології, поряд з реальними іграшками й предметами, можуть стати альтернативними моделями життєвих ситуацій);

4) ІКТ не мають ставити дитину в ситуацію жорсткого контролю (засоби та інструменти інформаційно-комунікаційних технологій не повинні керувати діями дитини через програмоване навчання чи інший поведінковий алгоритм);

5) ІКТ мають бути «прозорими» і наочними (функції інформаційно-комунікаційних технологій мають бути чітко визначеними та наочними);

6) в ІКТ не повинно бути сцен насильства (в іншому разі дітям нав'язуються стереотипи соціально неприйнятної поведінки, і якщо інформаційно-комунікаційні технології не відповідають цьому критерію, їх використання в навчальному контексті невиправдане);

7) використання ІКТ має бути дозованим в часі (зокрема, інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес повинна підтримувати усвідомлення дітьми питань здоров'я і безпеки) [2; 5; 8 та ін.].

Отже, ІКТ є одним із сучасних засобів пізнавального розвитку дітей старшого дошкільного віку. Використання ІКТ активізує пізнавальну активність та розвиває самостійність, створює умови для продуктивної пізнавальної діяльності, сприяє розвитку наочно-образного мислення та когнітивних процесів дітей дошкільного віку. Практика використання ІКТ в закладі дошкільної освіти показує, що вони підвищують ефективність традиційного освітнього процесу. Однак для виключення ризиків надмірного впливу ІКТ на психіку, поведінку і здоров'я дітей слід дотримуватися ряду критеріїв оптимального їх застосування в практиці дошкільної освіти.

### Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти (Державний стандарт дошкільної освіти) : Затверджений наказом МОН України від 12.01.2021. №33. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf).

2. Даценко Т.О. Інформаційно-комунікативні технології в дошкільній освіті: перспективи та ризики впровадження. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя*. 2012. Вип. 33. С. 18-19.

3. Кириченко Н. Комп'ютер активізує творчість. *Дошкільне виховання*. 2018. №4. С. 8-9.

4. Лаврентьева Г. П. Комп'ютерно-ігровий комплекс у дошкільному закладі. *Дошкільне виховання*. 2013. № 1. С. 10–12.
5. Максимович М.Б. Формування пізнавальної активності дітей дошкільного віку засобами інформаційно-комунікативних технологій. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 6. С. 226-231.
6. Мардарова І. К. Використання комп'ютерних технологій як засобу організації пізнавальної діяльності дітей дошкільного віку. *Наша школа*. 2010. № 5/6. С. 53-56.
7. Павлюк Т. Комп'ютерні програми та ігри в дошкільному навчальному закладі. *Нова педагогічна думка*. 2017. № 4. С. 95-97.
8. Павлюк Т. О. Комп'ютерні програми та ігри для дошкільників. *Нова педагогічна думка*. 2015. № 4. С. 95–97.
9. Програми розвитку дітей дошкільного віку. URL : <https://osvita.city/osvita/doskilna-osvita/programi-rozvitku-ditej-doskilnogo-viku>.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОДИН ІЗ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТІВ СУЧАСНОЇ ДИДАКТИЧНОЇ СИСТЕМИ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

**Букатова Оксана Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент  
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

**Федорова Ольга Василівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

**Кімліченко Ганна Вікторівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта:  
трудове навчання та технології»  
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

На початку ХХІ століття людство увійшло в нову стадію свого розвитку – вчені й політики, підприємці й педагоги все частіше говорять про настання інформаційної ери. І дійсно, сучасне життя вже досить складно уявити без використання інформаційних технологій. В умовах динамічно мінливого світу, глобальної взаємозалежності і конкуренції, необхідність широкого використання і постійного розвитку і ускладнення технологій фундаментальне значення має інформатизація сфери освіти.

Одне з пріоритетних завдань шкільної освіти сьогодні – підготувати учня до швидкого сприйняття і обробки великих обсягів інформації, «озброїти» його сучасними засобами і технологіями роботи, сформувані в нього інформаційну культуру.

Життя не тільки пред'являє до школи нові вимоги, але й надає їй деякі інструменти для вирішення нових завдань. Головними серед них є нові педагогічні технології та підтримка їх засобами ІКТ.

Використання інформаційних комп'ютерних технологій на уроках трудового навчання розширює можливості вчителя у виборі матеріалів і форм навчальної діяльності, підвищує ефективність уроку, робить його яскравим і захоплюючим, інформаційно й емоційно насиченим.

Мультимедійні презентації як форма інформаційних комп'ютерних технологій є популярним способом професійного самовираження вчителя. Вони можуть відповідати самим різним запитам. Саме тут проявляється індивідуальність людини, її бачення матеріалу.

Процес трудового навчання є складною системою, що постійно розвивається. Комп'ютеризація трудового навчання, дозволяє полегшити доступ до інформації та скоротити час вивчення [1, с.32].

Мультимедійна презентація – спосіб пред'явлення творчо переробленої педагогом, адаптованої для певного віку учнів інформації у вигляді логічно завершеної добірки слайдів з певної теми. Мультимедійна презентація базується на використанні аудіовізуальних можливостей комп'ютерних технологій.

Узагальнюючи досвід застосування комп'ютера і мультимедійних технологій на уроках трудового навчання, можна зробити висновок, що використання інформаційних комп'ютерних технологій:

- дозволяє підвищити ефективність викладання трудового навчання;
- розвиває комунікативні, когнітивні, творчі здібності учнів і їх інформаційну культуру;
- сприяє зростанню інтересу учнів до предмета;
- дозволяє індивідуалізувати процес навчання;
- полегшує роботу вчителя;
- дає можливість вирішення завдань на стикові предметів різних циклів;
- збільшує емоційну складову;
- підвищує темп уроку;
- надає можливість подання в мультимедійній формі унікальних інформаційних матеріалів (картин, виробів, відеофрагментів, звукозаписів, майстер-класів та ін.);
- вирішує проблему необхідності систематизації та структурного подання навчального матеріалу;
- реалізує візуалізацію досліджуваних явищ, процесів і взаємозв'язків між об'єктами;
- допомагає більш наочно уявити навчальний матеріал;
- дозволяє заощадити навчальний час, що означає можливість збагатити зміст уроку;
- дозволяє постійно підтримувати контакт з класом;
- покращує якість засвоєння навчального матеріалу [2, с.3].

Таким чином, ефективність уроків трудового навчання можна значно підвищити, застосовуючи на уроках ІКТ, які надають комплексну дію і допомагають реалізувати одночасно як технологічний, так і комунікативний підходи до оволодіння всіма аспектами трудового навчання, враховуючи при цьому індивідуально-психологічні особливості класу і рівень його навченості [2, с.4].

Всупереч усталеній думці, що учні приходять на заняття трудового навчання, щоб попрацювати руками, результати їх опитування свідчать, що понад 70% з них хочуть отримати і достатні теоретичні знання. Це є дещо несподіваним і для самих вчителів. Досить високе прагнення школярів до самостійної творчої діяльності. Разом з цим вчителі стурбовані тим, як підтримати інтерес в учнів до навчального матеріалу, підвищити якість навчання. У зв'язку з цим ведеться пошук нових ефективних методів навчання і таких методичних прийомів, які активізували б навчання школярів, стимулювали

б їх до самостійного набуття знань. З віком інтерес до уроків технології у багатьох учнів залежить більшою мірою від методики проведення заняття, від того, наскільки вміло побудована робота. Саме тому перед учителями стоїть важливе завдання вдосконалювати процес навчання таким чином, щоб на заняттях трудового навчання кожен учень працював головою і руками активно й захоплено і використовував це як відправну точку для виникнення і розвитку глибокого пізнавального інтересу.

В останні роки в українській системі формування професійної компетентності фахівців намітився новий підхід до процесу педагогічної діяльності на основі інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ), які дозволяють підвищити ефективність навчання з широким впровадженням комп'ютерних засобів та мережі Інтернет. Видається виключно важливим, щоб цей підхід в підготовці фахівців знайшов адекватне відображення в програмах, методиках і навчальних планах системи освіти. Інформатизація освіти повинна випереджати інші напрямки громадської діяльності, оскільки саме в процесі навчання формуються соціальні, загальнокультурні передумови інформатизації суспільства.

Сучасний урок трудового навчання неможливий без використання інформаційних і телекомунікаційних технологій. Кожен день інтернет-товариство українських вчителів поповнюється новими іменами, в мережі з'являються нові освітні ресурси, в школи приходять нові програмні засоби. Учитель трудового навчання не може стояти осторонь від цих процесів. Впровадження інформаційних технологій (ІТ) проходить шляхом нарощування методичного матеріалу кожним вчителем в рамках свого предмета. Предмет «Трудове навчання» формує у дітей політехнічний кругозір, знайомить з новою технікою, сучасними технологіями обробки матеріалів, допомагає зорієнтуватися у світі професій, дає їм можливість ще в школі долучитися до творчої праці. Праця відіграє важливу роль у розвитку самостійності учнів, їх естетичної, екологічної культури. Тепер виникла необхідність організації процесу трудового навчання на основі сучасних ІКТ, де в якості джерел інформації все ширше використовуються електронні засоби, в першу чергу глобальні телекомунікаційні мережі Інтернет. Важливою складовою інформатизації освітнього процесу є накопичення досвіду використання ІКТ на шкільному уроці. Це абсолютно новий напрямок в шкільній педагогіці. Зараз особливо актуальна проблема розробки методичних і дидактичних підстав супроводу процесу навчання технології цифровими освітніми ресурсами. Урок з використанням ІКТ – це наочно, яскраво, інформативно, інтерактивно економить час учителя й учня, дозволяє працювати учневі в своєму темпі, дозволяє вчителю працювати з учнем диференційовано й індивідуально, дає можливість оперативно проконтролювати та оцінити результати навчання [3, с.45].

Використання ІКТ, зокрема, мультимедійних презентацій, на курсах технології дає можливість наочної демонстрації досліджуваного матеріалу на великому екрані або моніторі, які вигідно відрізняються від класної дошки, для



фіксації уваги учнів на ілюстраціях, даних, схемах, таблицях, спільного вивчення інформації і подальшого її обговорення. Тестові матеріали дозволяють вчителю швидко й якісно відстежити ступінь засвоєння учнями нових термінів, понять і визначень. Дидактичні завдання з досліджуваної теми з великим інтересом виконують за допомогою комп'ютера, ніж звичайним чином в зошиті. Крім того, скорочується час на виконання завдань, що дозволяє збільшити їх кількість. Перевага уроків трудового навчання з використанням ІКТ перед іншими формами уроків полягає в тому, що учень сам визначає темп своєї пізнавальної діяльності. Це впливає з того, що учень керує роботою програми за комп'ютером [4, с.64].

Отже, на таких уроках трудового навчання у нас є ідеальна можливість здійснити різнорівневий підхід до навчання, навіть індивідуальне навчання кожного учня. Комп'ютер невід'ємна складова життя, і його можливості як засобу комунікації, джерела прийому, обробки і передачі інформації можуть бути основними інструментами для підвищення мотивації в вивченні національної культури. Застосування засобів ІКТ вносить певну специфіку в відомі методи навчання. Застосування комп'ютера дає позитивний ефект і при вивченні різних предметів, в тому числі й на технології. Згідно даним, максимальна частота і тривалість застосування технічних засобів навчання в навчальному процесі визначається віком учнів, характером навчального предмета і необхідністю використання в пізнавальній діяльності. Тому на уроці ми стараємося чергувати напружену розумову працю й емоційну розрядку, використовуючи вправи для зняття напруги і стомлення.

Інформатизація освіти – пріоритетний напрямок процесу інформатизації сучасного суспільства. Існує два напрямки комп'ютеризації навчання. Перший напрямок – оволодіння комп'ютерною грамотністю. При цьому скорочується розрив між вимогами суспільства та реальними знаннями і вміннями, які дає школа підростаючому поколінню. Другий напрямок розглядає комп'ютерні технології як потужний засіб навчання, який дає можливість індивідуалізації освіти, підвищення мотивації та ефективності навчання. Тому використання комп'ютерних технологій на уроках трудового навчання – справа вже не майбутнього, а теперішнього часу.

#### **Список літератури**

1. Коберник О. М. Інноваційні педагогічні технології у трудовому навчанні: навч.-метод. Посібник / О. М. Коберник, Г. В. Терещук. – Умань : СПД Жовтий, 2008. – 212 с.
2. Гуревич Р. Інноваційні засоби навчання в трудовій підготовці школярів / Р. Гуревич // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2008. – № 2. – С. 3-5.
3. Коберник О. Дидактичні основи сучасного уроку трудового навчання / Олександр Коберник // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003. – № 2. – С. 3-7.
4. Тхоржевський Д.А. Методика трудового навчання з практикумом. М., 2007.-159 с.

## **ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ ОСВІТИ У ЗВО**

**Волох Світлана**

старший викладач циклової комісії із загальноосвітніх  
дисциплін та дисциплін гуманітарного циклу,  
Фаховий коледж бізнесу та аналітики  
Національної академії статистики, обліку та аудиту

Інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є робота з інформацією, яка здійснюється з використанням сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Застосування інформаційних систем дозволяє удосконалити механізми управління суспільним устроєм, сприяє еволюції суспільства. Процеси, що відбуваються у зв'язку з інформатизацією суспільства, сприяють не лише прискоренню науково-технічного прогресу, інтелектуалізації всіх видів людської діяльності, але й створенню якісно нового інформаційного середовища соціуму, що забезпечує розвиток творчого потенціалу індивіда. Нові інформаційні технології значно розширюють можливості використання інформаційних ресурсів у різних галузях промисловості, в тому числі і в освіті, і в науці [7, с. 6].

В «Національній стратегії розвитку освіти в Україні» зазначено, що «пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [5, с. 24].

Аналіз офіційно-нормативних документів, що регламентують діяльність закладів вищої освіти (Закон України «Про вищу освіту», «Основні напрями реформування вищої освіти в Україні», Указ Президента України «Про додаткові заходи щодо забезпечення розвитку освіти в Україні», «Європейський простір у сфері вищої освіти», «Спільна декларація міністрів освіти Європи»), свідчить про те, що основними стратегічними напрямками розвитку освіти України можна назвати:

- реалізацію ідей педагогічного партнерства у дистанційному навчанні;
- організацію адаптивного навчального процесу, інноваційного освітнього процесу у ЗВО;
- підвищення доступності якісної освіти для найширших верств населення шляхом використання системи дистанційного навчання на основі сучасних інформаційних технологій, зокрема Інтернет-технологій [6, с. 137].

Інтернет-технології в освіті використовуються зараз практично на всіх рівнях. Це стосується не тільки вищих навчальних закладів, а й шкіл, а також домашнього навчання. Неможливо переоцінити користь даного феномена, адже

подібні технології дозволяють по-новому поглянути на всю систему, зробити її набагато комфортніше і приємніше, а також сам процес навчання буде проходити результативніше. Сучасні Інтернет-технології в освіті дають величезні можливості:

- автоматизувати процес навчання, а саме систематизувати все і дозволити виконувати завдання максимально швидко і легко;
- підвищити рівень знань і якість викладання;
- можливість дистанційного навчання [4].

Інформаційна технологія – це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, зберігання, обробку, висновки і поширення інформації для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів, підвищення їх надійності та оперативності [7, с. 8].

Інтернет-технології – це технології інформації, що охоплюють безкінечну кількість ресурсів, що можуть бути активно використані у навчальному процесі з метою якісного здобуття освіти.

С. Криштоф наголошує на тому, що «впровадження Інтернет-технологій в освітній процес забезпечує якісно новий рівень розвитку закладу вищої освіти. Використання сучасних ІКТ та розвиток Інтернет-технологій та їх цілеспрямованого застосування в освітньому процесі закладу вищої освіти, розширення доступу викладачів та студентів до ресурсів всесвітньої мережі Інтернет, створюють умови для зростання ефективності та підвищення якості навчання, зокрема: удосконалюється діяльність студентів засобами сучасних інформаційних технологій; застосовуються результативні засоби підтримки групової та індивідуальної форм навчання; поглиблюється експериментально-дослідницька база освітнього процесу; зникає невідповідність між наявним змістом навчання і досягнутим результатом розвитку сучасної науки» [3, с. 136–137]

Використання Інтернет-технологій в освіті має масу корисних переваг. Сьогодні «всесвітня павутина» все більше закріплює свої позиції в багатьох напрямках. З кожним днем в Мережі з'являється величезна кількість інформації. Спеціальна техніка для роботи з Інтернетом дозволяє отримати доступ до різних даних в будь-який час дня і ночі. Це робить використання інформації практичним, раціональним і доцільним. Їх впровадження дозволяє підвищити рівень знань [2].

Науковці виділяють такі Інтернет-технології:

– кейс-технологія – одночасно відтворює практичну проблему, актуалізує окремий комплекс знань, вдало поєднує навчальну, виховну та аналітичну діяльність;

– ТВ-технологія – ґрунтується на використанні засобів масової комунікації для отримання слухачами навчально-методичних матеріалів та організації регулярних консультацій у викладачів (тьюторів);

– мережна технологія – базується на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій для забезпечення студентів теоретичними,

практичними матеріалами та комунікативною взаємодією з викладачем (тьютором) [2, с. 28–34].

Інтернет-технології виконують важливу функцію – поширення інформаційних потоків. Тим самим, вони утворюють глобальний простір. Переваги впровадження Інтернет-технологій наступні:

- автоматизація процесу навчання;
- якісне підвищення рівня знань;
- можливість проведення дистанційного навчання незалежно від місця знаходження [4].

Сучасні Інтернет-технології не лише надають практично необмежені можливості використовувати майже всю наявну в світі інформацію, але й можливість якнайширшого та всебічного самопредставлення у мережевому суспільстві. Перевагами Інтернету виступають відносно недорогий зв'язок, постійне оновлення інформації, легкий відкритий доступ до відповідних серверів для задоволення власних потреб. Саме інтерактивність стала основною тенденцією розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Вона сьогодні реалізується за допомогою гіпертексту та технології AJAX (Asynchronous Javascript and XML), використання яких дозволило науково-освітнім установам сформувати якісно новий рівень подачі знань, що, у свою чергу, є визначальним для іміджу сучасних ЗВО [1].

Наш практичний досвід свідчить, що застосування Інтернет-технологій у закладах вищої освіти це:

- висока результативність,
- зручність,
- економність,
- індивідуалізація
- доступність.

Однак варто також працювати зі здобувачами вищої освіти у рамках безпечного використання мережі Інтернет з метою попередження кіберзлочинів.

Інтернет-технології – це запорука успішного здобуття знань сьогодення. Вони повинні стати необхідним елементом у навчальному процесі кожного закладу вищої освіти.

### **Список використаних джерел**

1. Божук Л. Сучасні Інтернет-технології у формуванні іміджу закладів вищої освіти. URL : <https://sdc-journal.com/index.php/journal/article/view/254/193>.
2. Грушина І. В. Теоретичні та методологічні основи використання дистанційних технологій в контексті змішаного навчання. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 2016. Вип. 10(1). С. 28–34.

3. Криштоф С. Д. Використання Інтернет-ресурсів для підвищення якості навчання дисциплін природно-математичного циклу в загальноосвітній школі. Наукові записки. Серія: Педагогіка, 2011. № 5. С. 136–137. URL : <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/1671/1>.
4. Кушнарєнко В, Єрукаєв А, Никодюк Д, Руденко П. Дослідження інформаційних технологій в освіті. URL : <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/1096.pdf>.
5. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. URL : <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.
6. Семчук С. Дпровадження інтернет-технологій в освітній процес закладів вищої освіти. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*, 2021. (1(5), 136–142. [https://doi.org/10.31499/2706-6258.1\(5\).2021.235223](https://doi.org/10.31499/2706-6258.1(5).2021.235223).
7. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті : навчальний посібник [Електронний ресурс] / С. М. Злепко, С. В. Тимчик, І. В. Федосова та ін. Вінниця : ВНТУ, 2018. 161 с.

# **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Гончарук Ольга Валеріївна,**  
професор,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки

**Панькевич Олена Анатоліївна,**  
магістр,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки

В сучасних умовах розвитку педагогічної науки у розряд найбільш пріоритетних виходить проблема освіти і виховання вчителів нової генерації, що зумовлено загальноосвітніми тенденціями до зміни основної парадигми освіти, створення нової особистісно орієнтованої педагогіки.

Особливого значення набувають уміння педагога організувати навчальний процес як взаємодію, спрямовану на розвиток, навчання і виховання особистості школяра. Для позначення особливостей такого навчання у педагогічній літературі досить широко використовуються такі терміни як “інтерактивне навчання”, “інтерактивні технології”. Всі ці підходи об’єднані загальною метою: забезпечити активну взаємодію всіх учасників заняття, створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність, де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб’єктами навчання.

Термін “інтерактивне” походить від поєднання двох слів: лат. *inter* – між, та *actiw* – активний; англійське слово “*interaction*” перекладається як взаємодія.

Поняття “інтерактивний” у педагогіці тлумачать як рух, що відбувається між об’єктами: зовнішніми – між окремими людьми, внутрішніми – активність, яка відбувається в самій людині, і яка призводить до змін її поглядів, думок, поведінки тощо [7, С. 9]. То ж в інтерактивному навчанні може бути організована взаємодія як з іншими, так і з самим собою.

Ефективність використання інтерактивних педагогічних технологій при підготовці учителів до педагогічної діяльності присвячено праці Л. П. Гапоненко, О. І. Кіліченко, О. А. Комар, М. П. Лещенко, В. М. Приходько, О. Столяренко.

Інтерактивне навчання визначають як навчання, побудоване на взаємодії учня з навчальним оточенням, навчальним середовищем, яке є сферою засвоюваного досвіду. Учень стає повноправним учасником навчального процесу, його досвід слугує основним джерелом навчального пізнання. Педагог (ведучий) не дає готових знань, але спонукає учасників до самостійного пошуку.

Порівняно з традиційним навчанням, в інтерактивному змінюється взаємодія педагога і учня: активність педагога поступається місцем активності учнів, а завданням вчителя стає створення умов для їхньої ініціативи. Педагог відмовляється від ролі своєрідного фільтра, який пропускає через себе навчальну інформацію, а виконує функцію помічника у роботі, одного з джерел інформації.

Важливого значення взаємодії між дітьми у навчально-виховному процесі надавав видатний педагог В. Сухомлинський. Він вважав, що багатство, краса, емоційна глибина, духовна повнота, ідейна насиченість спілкування є тією сферою життя колективу, в якій відбувається самопізнання й самовиховання [6, С. 45]. Великою силою, яка об'єднує людей, є почуття турботи про інших. І дуже важливо, за переконанням педагога, щоб ця сила діяла протягом усіх років у початковій школі. В.О. Сухомлинський вважав, що в оволодінні знаннями в шкільні роки запам'ятовування повинне посідати значно менше місця, ніж творча робота в колективі, в інтелектуальному спілкуванні з іншими учнями. Особливо це стосується слабких учнів [6, С. 55]. Тому вчений наголошував на важливій ролі вчителя, який повинен усвідомлювати необхідність залучення дітей до навчальної взаємодії, а також володіти необхідними знаннями і вміннями.

У працях В.О. Сухомлинського знаходимо також думки про важливе значення організації взаємодії, яка відбувається в самій людині. Активне вираження особистого ставлення до набутих знань – це, на думку педагога, і є те, що слід називати розумом особистості, яка формується. Активність полягає насамперед у тому, що дитина стає діяльним, зацікавленим учасником процесу оволодіння знаннями. Пізнання, навчання приносить завдяки цьому глибоке почуття радості, схвильованості, емоційної піднесеності. Надзвичайно великого значення В.О. Сухомлинський надає вмінню «мислити про свої думки» [6, С. 98]. Жива, допитлива, творча думка, як зазначає педагог, формується у вихованця тоді, коли відносно знань він займає свою особисту життєву позицію. Педагог вважає, що ставлення особистості до себе – це один з найважливіших критеріїв розвитку свідомої дисципліни у колективі, бо в ставленні до себе виявляється самодисципліна. Реалізація цих підходів педагога на практиці потребує спеціальних знань і умінь учителя по організації рефлексивного мислення учнів, стимулюванню інтелектуальної, особистісної рефлексії.

Як свідчить досвід видатного педагога В.М. Верховинця, великі можливості щодо комунікації дітей та творення необхідного психо-емоційного клімату, мають музичні ігри-драматизації [1, С. 15], в яких пісня, діалог, рухи органічно взаємопов'язані між собою. При такій взаємодії учнів саме мистецтво створює особливу позитивну атмосферу для самовираження та інтеракції. У цьому аспекті важливого значення набувають відповідні вміння вчителя.

На думку О.Г. Ярошенко, основні навчально-виховні цілі групової навчальної діяльності учнів полягають: в активізації учіння школярів; забезпеченні оптимального навчання учнів у складі наповнених і переповнених класів; в задоволенні в урочний час потреби у спілкуванні; у перетворенні навчання у доступний і цікавий процес. О.Г. Ярошенко виявила великі

можливості групової навчальної діяльності у вихованні та розвитку школярів. Так, вона з'ясовує, що в процесі залучення учнів до роботи в групах, у міжособистісних стосунках формується взаємоповага, товариськість, взаєморозуміння, готовність прийти на допомогу.

І.А. Зязюн зазначає, що специфіка педагогічних технологій виявляється наявністю виховного компонента, і в необхідності врахування філософського, психологічного, медичного, екологічного і інших аспектів. Педагогічні технології здобувають нові можливості впливу на традиційний процес навчання і підвищують його ефективність. Вчений наголошує на необхідності відбирати сучасні технології на основі морально-етичних, психологічних, медичних, ергономічних, екологічних та інших підходів і критеріїв, а також оцінки їхньої ефективності і безпеки в умовах диференційованого навчання; створювати перспективні засоби навчання і на їх основі оригінальні педагогічні технології, популяризувати і втілювати їх у практику, оцінювати ефективність [2, С. 25-26].

Технологія в будь-якій сфері – це діяльність, яка в максимальній мірі відбиває об'єктивні закони даної предметної сфери і тому забезпечує найбільшу для даних умов відповідність результату діяльності попередньо поставленим цілям. Відмінність педагогічних технологій від сфер матеріально-технічної або інженерної діяльності обумовлена тим, що сфера педагогічної діяльності не може бути охарактеризована чітким предметним полем, однозначним набором функцій, відокремленістю власне професійних дій від спонтанного спілкування, переживання. Операційний бік педагогічної діяльності не може бути відокремлений від її особистісно-суб'єктивних параметрів, раціональна регуляція – від емоційної. Суб'єктивність, відстрочуваність, варіативність результату не дозволяють забезпечити такий же рівень його передбачуваності та гарантованості, як в інших галузях.

Вчені визначили умовну класифікацію інтерактивних технологій за формами навчання, в яких вони реалізуються. Таким чином, у посібнику окремо розглядаються технології кооперативного навчання, фронтальні технології інтерактивного навчання, технології навчання у грі, технології навчання у дискусії.

Вивчаючи диференціацію понять активних та інтерактивних методів навчання, О. Пометун приходить висновку, що інтерактивними можна вважати методи навчання, які здійснюються шляхом активної взаємодії учнів у процесі навчання. Вони дають змогу на основі внеску кожного з учасників процесу навчання у спільну справу отримати нові знання і організувати спільну діяльність від окремої взаємодії до широкої співпраці. Відмінністю інтерактивного навчання є «полілоговий» характер. На відміну від активних методів навчання, які будуються на односторонній комунікації, яку організовує і постійно стимулює вчитель, в основі інтерактивних методів лежить багатостороння комунікація, яка характеризується відсутністю полярності (наявності однієї особи, навколо якої концентрується вся комунікація) і мінімальною сконцентрованістю на точці зору вчителя [4, С. 27].



На нашу увагу заслуговують науково-методичні посібники Г.О. Сиротенка, присвячені інтерактивному навчанню. У них подається характеристика окремих інтерактивних технологій, визначається їхнє місце в структурі сучасного уроку, а також вміщено методичні рекомендації до проведення деяких технологій. Науковець наголошує на необхідності впровадження інтерактивного навчання у навчально-виховний процес на всіх ланках освіти (середній, вищій, післядипломній). Сутність інтерактивного навчання, на думку педагога, полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії усіх учнів [5, С. 13]. В його основі лежать принципи особистісно-орієнтованого навчання, безпосередньої участі кожного учасника занять як шукача шляхів і засобів розв'язання проблеми [5, С. 12]. Важливим кроком на шляху залучення дітей до інтерактивних технологій Г.С. Сиротенко вважав цілеспрямоване формування у дітей навиків успішного спілкування, а саме: встановлювати контакт із співрозмовником, слухати та розуміти співрозмовника, вміти запитувати, бути толерантним, чітко формулювати свою точку зору і т. ін. У посібниках охарактеризовано різноманітні види інтерактивного навчання.

Науковцем визначено суттєві компоненти співробітництва, без яких співпраця учнів не можлива, зокрема: позитивна взаємозалежність, особистісна взаємодія, індивідуальна і групова підзвітність, навички міжособистісного спілкування і спілкування у невеликих групах, обробка даних про роботу групи. Також дослідник пропонує структуру уроку при застосуванні інтерактивних методик, виділяючи такі етапи: мотивація, оголошення, представлення теми та очікування результатів, надання необхідної інформації, інтерактивна вправа, підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку [5, С.72-73].

В психолого-педагогічній літературі описані форми організації інтерактивного навчання, умови та особливості використання інтерактивних методів, прийомів, технік. Але в недостатній мірі, на нашу думку, висвітлено питання впровадження інтерактивного навчання в початковій школі та його впливу на розвиток особистості молодшого школяра.

На сучасному етапі особливе значення в організації навчально-виховного процесу в початковій школі надається забезпеченню особистісно орієнтованого підходу, гуманізації і демократизації початкової освіти, розвитку основних життєвих компетенцій молодших школярів. Аналіз психолого-педагогічної літератури вказує на те, що в сучасних умовах розвитку суспільства підвищуються вимоги до рівня професійної компетентності вчителя початкових класів, зокрема: володіння технологіями психолого-педагогічної допомоги і підтримки дитини; високий рівень розвитку емпатії; здатність застосовувати на уроках інноваційні педагогічні технології та ін.

Інтерактивне навчання сприяє розвитку вольових якостей особистості молодшого школяра. Учні, залучаючись до таких інтерактивних технологій, в яких кожна дитина відповідає за свою частину роботи і несе відповідальність перед іншими членами групи за правильність її виконання, набувають здатності здійснювати цілеспрямовані дії, інтенсивно працювати, долати при цьому

зовнішні та внутрішні труднощі, вчать підпорядковувати свою діяльність свідомо поставленим цілям. Бо кожен учень, працюючи у групі, має своє завдання. І від того, як він його вирішить, залежить успішність усієї групи. Інтерактивне навчання також значною мірою може сприяти розвитку критичного мислення учнів початкових класів, формуванню навичок відстоювати свою точку зору та вміти її обґрунтувати. У процесі навчальної взаємодії формуються почуття відповідальності, симпатії, товариськості, дружби, взаємоповаги, обов'язку, гуманності, впевненості у власних силах. Відчуття значимості своєї роботи, безпосереднє включення у процес розв'язання проблеми сприяє виникненню у школярів почуття радості пізнання, яке стає основою формування пізнавальних інтересів, допитливості. В умовах інтерактивного навчання у дітей розвиваються навички співробітництва, формується позитивне ставлення до себе, самокритика. Отже, використання інтерактивних технологій дає змогу розвивати розумові здібності та вольові якості учнів, впливати на їх емоційну сферу, формувати їх самосвідомість. Організація інтерактивного навчання в початковій школі сприяє всебічному розвитку особистості молодшого школяра.

Як зазначає Л.А. Онищук, завдання вчителя початкових класів сучасної школи полягає в тому, щоб через отримання цілісної освіти розвинути всі здібності (загальні, інтелектуальні, творчі, соціальні); надати учням можливості використати усі засоби для їх вільного розвитку. Для успішного керівництва розвитком учнів молодшого шкільного віку необхідно створити умови, за яких навчання і виховання будуть розвиваючими через створення відповідного освітнього середовища [3, С. 101]. Реалізація такого підходу можлива в умовах інтерактивного навчання і потребує спеціальної підготовки вчителя.

Потреба у застосуванні інтерактивних педагогічних технологій у школі зумовлює необхідність удосконалення професійної підготовки педагога.

Вчений наголошує, що без свідомості і самосвідомості особистість перестає бути особистістю. Проблема розвитку самосвідомості не вирішується без визначення внутрішнього світу людини як значимого для людини. Студент, вивчаючи творчий досвід попередніх поколінь, несе в собі також і свій внутрішній світ – світ своїх почуттів, переживань, думок, спогадів, ілюзій, мрій. Ця думка науковця набуває особливої актуальності у контексті організації навчання у початковій школі, основною метою якого є всебічний розвиток особистості молодшого школяра. Продовжуючи її, вчений зазначає, що свідомість того, хто навчається, включає дві складові: одна спрямована назовні, а інша – на споглядання самого себе і свого духовного світу. Таким чином свідомість існує одночасно у двох формах – предметної свідомості і самосвідомості [3, С. 91]. Тому навчання вимагає рефлексивної організації мислення.

Отже, для ефективного використання інтерактивних педагогічних технологій, вчитель повинен усвідомлювати важливе значення організації інтеракції учасників освітнього процесу, її визначальну роль у розвитку особистості молодшого школяра.

**Список літератури:**

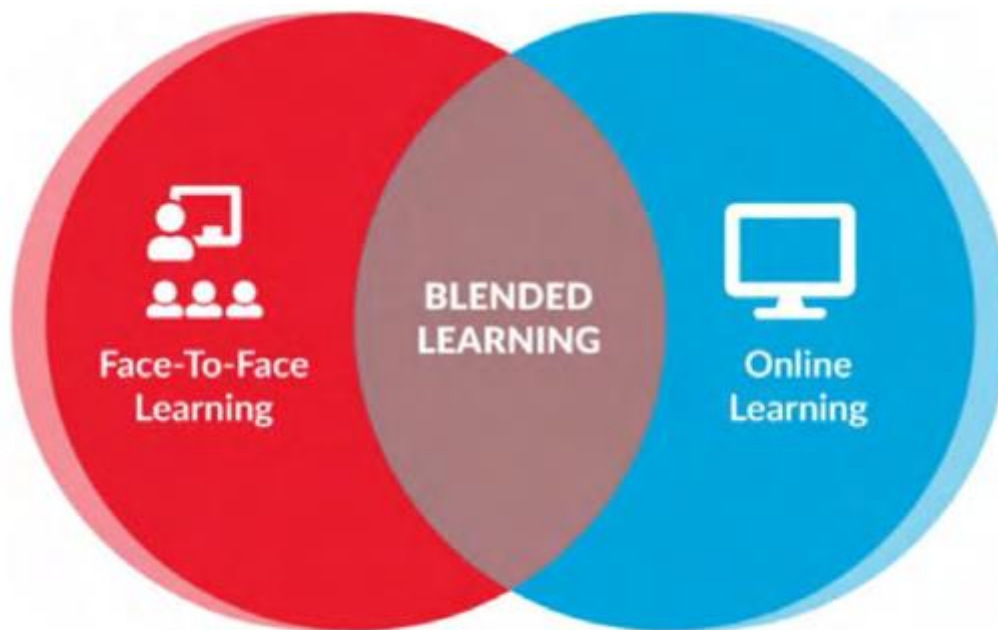
1. Верховинець В.М. Весняночка: ігри з піснями для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку. 5-те вид. К.: Музична Україна, 1989. 343 с.
2. Зязюн І.А. Філософія педагогічної дії: монографія. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. 608с.
3. Онищук Л.А. Гуманізація управління загальноосвітньою школою першого ступеня: теорія і практика: наук.-метод. посіб. / Інститут педагогіки і психології проф. освіти; АПН України. К.: Полісся, 2001. 326с.
4. Пометун О. Активні й інтерактивні методи навчання: до питання про диференціацію понять // Шлях освіти. 2004. №3. С.10-15.
5. Сиротенко Г.О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. Х.: Видавн. група "Основа", 2003. 80 с.
6. Сухомлинський В.О. Вічна тополя: Казки. Оповідання. Етюди: для молод. шк. віку / Василь Сухомлинський; упоряд. О. Сухомлинська; заг. ред., передм. Д. Чердніченка. К.: Генеза, 2003. 272 с.
7. Технологія тренінгу / упоряд.: О.Главник. К.: Главник, 2005. 112с.

## МАЙБУТНІЙ РОЗВИТОК ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ: ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

**Дронь Вікторія Василівна,**  
заступник директора з навчальної роботи  
Прилуцький технічний фаховий коледж

Тема змішаного навчання в закладах освіти актуалізувалася протягом останніх двох років у зв'язку з посиленням протиепідемічних заходів та воєнним станом.

Змішана форма навчання, яка поєднує традиційне навчання в закладі освіти з використанням технологій та онлайн-ресурсів, вважається одним з можливих шляхів майбутнього розвитку закладів освіти [1, с. 280]. Цей підхід дозволяє поєднати переваги обох форм навчання і створити більш гнучку та ефективну систему освіти.



**Рис. 1. Змішане навчання**

Насправді змішане навчання – це процес оптимізації освітнього процесу, щоб він ставав ефективнішим для здобувачів освіти, котрі належать до покоління «цифрових аборигенів». Нове покоління здобувачів освіти вимагає нових підходів до організації навчання та інших педагогічних підходів. Також не можна забувати про пришвидшення технічного прогресу, постійні ноу-хау та потребу освітньої системи йти в ногу з цими нововведеннями.

З переходом Прилуцького технічного фахового коледжу до змішаного навчання відбулася трансформація освітнього процесу заради якнайкращого забезпечення навчальних потреб та інтересів здобувачів освіти з використанням сучасних педагогічних підходів, чому має служити доцільне застосування можливостей сучасних цифрових технологій.

Змішане навчання відрізняється від дистанційної форми здобування освіти, оскільки передбачає, що освітній процес відбувається з очним спілкуванням здобувачів освіти з їхніми наставниками. Відповідно, це сприяє максимальному використанню сильних сторін безпосереднього й онлайн-навчання. При змішаному навчанні потрібно так спланувати використання реального і цифрового середовищ, щоб вони найефективніше забезпечували потреби здобувачів освіти.

Змішана форма навчання може бути майбутнім розвитком закладів освіти з кількох причин:

1. Оптимізація використання ресурсів: змішана форма навчання дозволяє оптимізувати використання ресурсів, зокрема приміщень та викладацького персоналу. Часткове перенесення навчання у віртуальне середовище дозволяє звільнити простір в аудиторіях для інших активностей і збільшити ефективність використання викладацького часу.
2. Індивідуалізоване навчання: завдяки змішаній формі навчання здобувачі освіти можуть навчатися власним темпом і зосереджуватися на власних потребах. Вони можуть мати доступ до онлайн-ресурсів, навчальних матеріалів та завдань, які можуть виконувати у своєму темпі, отримуючи індивідуальний підхід до навчання.
3. Залучення технологій: змішана форма навчання використовує технології для підвищення ефективності та цікавості процесу навчання. Вона може охоплювати використання вебплатформ, електронних підручників, відеоуроків, вебконференцій та інших інтерактивних засобів, які допомагають здобувачам засвоювати матеріал більш ефективно.
4. Розвиток навичок для цифрової епохи: змішана форма навчання готує студентів до реалій сучасного цифрового світу, де вміння користуватися технологіями та працювати в онлайн-середовищах стають все важливішими. Вона допомагає їм розвивати навички самостійності, цифрової грамотності, співпраці та критичного мислення.
5. Гнучкість і доступність: змішана форма навчання забезпечує більшу гнучкість і доступність до освіти. Здобувачі освіти можуть мати можливість навчатися в будь-який зручний для них час і місце, що особливо корисно для здобувачів з обмеженими можливостями, тих, хто мешкає в віддалених регіонах або не має можливості регулярно відвідувати заклад освіти.

Змішане навчання означає трансформацію освітнього процесу та зміну педагогічних підходів. Воно має бути орієнтоване на особистість. Тобто відходити від моделі, коли центром освітнього процесу є викладач, і рухатися в бік студентоцентризму.

Змішана форма навчання, яка поєднує традиційні заняття в аудиторії з використанням технологій та онлайн-ресурсів, може мати значний вплив на роль викладачів у коледжах. Ось деякі аспекти, які варто враховувати [2]:

1. Розширені можливості: змішане навчання відкриває нові можливості для викладачів. Вони можуть використовувати інтерактивні технології,

відеоматеріали, вебконференції та інші інструменти для поліпшення процесу навчання і залучення студентів.

2. Удосконалення знань технологій: викладачам потрібно мати достатні знання і навички у використанні сучасних технологій. Вони повинні бути здатними ефективно використовувати онлайн-платформи, дистанційні інструменти та інші технології, щоб забезпечити успішну реалізацію змішаного навчання.
3. Підтримка студентів: викладачі при змішаній формі навчання відіграють роль наставників і фасилітаторів. Вони повинні забезпечити підтримку студентам, які можуть відчувати труднощі при використанні нових технологій або навчанні на дистанції. Викладачі можуть надавати консультації, організовувати групову роботу та сприяти активному залученню студентів до процесу навчання.
4. Створення матеріалів: викладачі в змішаній формі навчання повинні створювати або адаптувати свої навчальні матеріали для ефективного використання в онлайн-середовищі. Це може включати створення відеоуроків, інтерактивних завдань та онлайн-контенту, який допомагатиме студентам усвідомлювати матеріал та заохочуватиме їх активну участь.
5. Оцінювання: змішана форма навчання може вимагати змін у способах оцінювання. Викладачі повинні знати, як ефективно оцінювати студентів у змішаному середовищі, використовуючи як традиційні, так і онлайн-інструменти оцінювання.
6. Самовдосконалення: викладачі повинні бути готовими до постійного навчання та оновлення своїх знань про нові технології та підходи до змішаного навчання. Вони можуть брати участь у вебінарах, курсах підвищення кваліфікації та спілкуватися з іншими викладачами, щоб обмінюватися досвідом та найкращими практиками.

Змішана форма навчання може допомогти викладачам розвиватися як фахівцям та створювати більш динамічне Віртуальне середовище навчання. Вона вимагає адаптації до нових технологій та методів, але може позитивно впливати на результати навчання студентів та підвищити якість освіти.

Прилуцький технічний фаховий коледж третій рік поспіль розбудовує Віртуальне освітнє середовище, яке можна досить ефективно використовувати для змішаного навчання.

6 жовтня 2020 року наш заклад освіти був підключений до корпоративної платформи Google Workspace for Education – це дозволило систематизувати та уніфікувати матеріали та роботу [3]. Основна мета використання корпоративної платформи Google Workspace for Education є створення багатофункціональної структурної динамічної освітньої моделі для реалізації успішного освітнього процесу в кризових умовах. Одним з векторів розвитку є кібербезпека, у здобувачів формують правильні навички роботи в мережі.

Ми отримали зручні та безкоштовні сервіси для розбудови Віртуального освітнього середовища коледжу, адже саме в цьому середовищі працює освітня платформа Classroom та інші інтерактивні інструменти та сервіси Google, і це

не потребує нового навчання викладачів і студентів. Також до переваг корпоративної платформи Google Workspace for Education можна віднести [3]:

1. Інтегрованість і зручність: Google Workspace for Education надає широкий спектр інструментів, таких як Gmail, Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Google Slides та багато інших, які легко інтегруються між собою. Це дозволяє виконувати різноманітні завдання, спілкуватися та співпрацювати на одній платформі.
2. Хмарне зберігання і доступ до файлів: Google Drive забезпечує безкоштовне хмарне зберігання для користувачів Google Workspace for Education, що дозволяє зберігати та зручно керувати файлами в Інтернеті. Користувачі можуть легко спільно працювати над документами, ділитися файлами з іншими користувачами та отримувати доступ до них з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету.
3. Спільна робота та комунікація: Google Workspace for Education надає інструменти для спільної роботи, такі як Google Docs, Google Sheets та Google Slides, що дозволяють користувачам одночасно працювати над документами, редагувати їх та спілкуватися в реальному часі. Крім того, платформа має Gmail для електронної пошти та Google Meet для відеозв'язку, що спрощує комунікацію між користувачами.
4. Зручність для викладачів та здобувачів освіти: Google Workspace for Education надає можливості для створення, зберігання та надання завдань, оцінювання студентів та зручний зворотний зв'язок. Викладачі можуть легко організувати заняття, давати завдання та прослідковувати прогрес студентів. Студенти також можуть легко доступатися до матеріалів та ресурсів, виконувати завдання та спілкуватися з викладачами.
5. Безпека та контроль: Google Workspace for Education має різні заходи безпеки, що дозволяють адміністраторам закладів освіти контролювати доступ до даних та налаштовувати права користувачів. Всі дані зберігаються на безпечних серверах Google, а також надається можливість резервного копіювання та відновлення даних.

Важливою характеристикою при використанні Google Workspace for Education у коледжі є можливість моніторингу і контролю активності учасників освітнього процесу без втручання в особисті акаунти користувачів.

Використання середовища Google Workspace for Education дозволяє організувати взаємодію між усіма учасниками, а також забезпечує захист від випадкового або навмисного втручання сторонніх осіб. Закрита внутрішня система (за запитом українською мовою) видає контакт будь-якого учасника, що спрощує спілкування та надання доступу до спільних ресурсів. Усі користувачі Віртуального освітнього середовища об'єднані в групи за певною характеристикою: здобувачі освіти – за роками вступу, викладачі – за певним видом діяльності (куратор, циклова комісія, адміністрація, інші категорії педагогів). Таке адміністрування забезпечує існування груп та дає змогу масово розсилати повідомлення учасникам кожної групи.

Можливо, комусь здається, що процес адміністрування потребує багато часу, адже учасників більше тисячі, але система полегшує цей процес, надаючи можливість створювати автоматично списки та персоналізувати для них сервіси. Так, для додавання учасників до Google Classroom, достатньо ввести тільки ідентифікатор групи. За назвою або адресою групи можна надіслати лист її учасникам, створити подію у Google Calendar або організувати відеоконференцію, яка не обмежується в часі та допускає об'єднання 250 учасників. Відмітивши характеристику повідомлень, ми маємо можливість згрупувати їх у потік, що надзвичайно полегшує пошук важливих документів та систематизує інформування учасників освітнього процесу.

Віртуальне освітнє середовище, побудоване на базі корпоративної платформи Google Workspace for Education, може бути чудовим інструментом для запровадження змішаного навчання.

Google Workspace for Education – це набір інструментів та додатків, які дозволяють викладачам та здобувачам освіти співпрацювати, комунікувати та створювати вміст у хмарному середовищі. Деякі з основних компонентів Google Workspace for Education, які можуть бути корисними для змішаного навчання, включають [4]:

1. Google Classroom: Цей інструмент дозволяє викладачам створювати віртуальні класи, додавати завдання, спілкуватися зі студентами та оцінювати їхні досягнення. Здобувачі можуть отримувати завдання, виконувати їх та здавати викладачу через Google Classroom.
2. Google Meet: Ця платформа для відеоконференцій дозволяє проводити онлайн-заняття, дистанційні зустрічі, вебінари тощо. Викладачі можуть використовувати Google Meet для навчання здобувачів онлайн, демонстрації матеріалу та взаємодії з ними.
3. Google Docs, Google Slides та Google Sheets: Ці інструменти дозволяють створювати та редагувати текстові документи, презентації та таблиці в реальному часі. Викладачі можуть створювати матеріали для навчання, а здобувачі можуть працювати над ними, співпрацювати та поділитися результатами з викладачами та одногрупниками.
4. Google Drive: Це хмарне сховище для зберігання та обміну файлами. Викладачі можуть надсилати здобувачам матеріали для навчання, а вони можуть зберігати свої завдання та проєкти в Google Drive.
5. Google Forms: Цей інструмент дозволяє створювати опитування та тести для оцінювання знань студентів. Викладачі можуть створювати тести та запитання, а студенти можуть заповнювати їх та надсилати відповіді через Google Forms.

Ці інструменти дозволяють викладачам та здобувачам ефективно спілкуватися, співпрацювати та навчатися при змішаному навчанні. Вони дозволяють створювати віртуальне освітнє середовище, де можна поєднувати онлайн та офлайн-навчання, робити завдання, спілкуватися та отримувати зворотний зв'язок.



Google Workspace for Education надає зручну та безпечну платформу для взаємодії викладачів та студентів, сприяє колаборативному навчанню та розвиває цифрові навички. Вона також має додаткові функції, такі як контроль доступу, захист даних і можливості інтеграції з іншими освітніми додатками та сервісами.

Використання Google Workspace for Education дозволяє студентам самостійно вивчати теоретичний матеріал за допомогою перегляду відео, роботи з підручником та різноманітними документами. Запропонована до самостійного вивчення інформація супроводжується завданнями, які спрямовані на більш глибоке її розуміння, а також допомагають студентам і викладачу виявити складні для розуміння питання для додаткового опрацювання безпосередньо на занятті.

Своєю чергою аудиторна робота присвячена виконанню практичних і творчих завдань, участі в проєктній діяльності, обговоренню найбільш важливих питань під керівництвом викладача. Традиційне заняття стає «майстернею», де студенти, ознайомившись з навчальним матеріалом заздалегідь, можуть з'ясувати аспекти, що залишилися неясними, застосувати отримані знання на практиці, а також поділитися практичним досвідом один з одним. Під час заняття викладач виступає в ролі інструктора порадики. Таким чином, самостійно опрацьована навчальна інформація систематизується і творчо переробляється. Контроль засвоєння матеріалу може здійснюватися як самостійно студентами в електронному середовищі, так і в процесі аудиторної роботи за допомогою викладача. Отже, можна говорити про підвищення ефективності традиційних аудиторних занять.

Проаналізувавши можливості застосування хмарного сервісу Google Workspace for Education в практиці змішаного навчання, можна зробити висновок про підвищення активної участі студентів у навчальному процесі та раціональне використання аудиторного часу. Персоналізація навчання, збільшення обсягу засвоєного матеріалу внаслідок активної самостійної роботи студентів, робота з великою кількістю автентичних електронних ресурсів дають підстави вважати, що технологія змішаного навчання позитивним чином позначається на освітньому процесі.

Змішана форма навчання також може допомогти розв'язувати деякі проблеми, що виникають у традиційних системах освіти, такі як відсутність ресурсів, великі класи та обмежений доступ до експертів. Вона може забезпечити більш ефективне використання ресурсів, залучення зовнішніх експертів та забезпечити більш індивідуальне навчання.

Змішане навчання – це не пошук компромісу або скорочення навчальних цілей, закладених у програмах та стандартах. Переведення навчання у змішану форму має на меті спростити та здешевити досягнення навчальних цілей для всіх учасників освітнього процесу.

Враховуючи швидкий технологічний прогрес та зростання доступності Інтернету, можна очікувати, що змішана форма навчання буде продовжувати розвиватися та ставати все більш популярною у закладах освіти майбутнього.

### Список літератури

1. Дронь В.В. Форми дистанційної організації освітнього процесу та діджиталізація освіти. Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 11 листопада 2020 р. – Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2020. – с. 280-283
2. Дронь В. Формування цифрової компетентності педагога запорука якісної освіти // Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2021. Pp. 449-456.
3. Дронь В. Використання хмарного середовища Google Workspace для організації віртуального освітнього середовища в закладі освіти // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 67)"/ Збірник тез доповідей: випуск 67 (м. Тернопіль, 11-12 травня 2022 р.). — Тернопіль. — 2022. – 26-28.
4. Дронь В. В. Google-сервіси в навчальній діяльності викладачів. Методичні рекомендації. Управління школою. 2017. № 19–21. С. 56–86.

## ДО ПИТАННЯ ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ МИСТЕЦЬКИХ ШКІЛ

**Куцько Тетяна Михайлівна**

здобувачка ступеня вищої освіти «магістр»  
факультет мистецтв імені Анатолія Авдієвського  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

**Вступ.** Творчість та мистецтво завжди відігравали значну роль в житті кожного суспільства, українського зокрема. Це специфічна форма мислення, яка відображається завдяки креативному та нестандартному баченню особистості. Ще з давніх-давен народна творчість уособлювалась в різноманітних витворах мистецтва, таких як: картини, глиняні вироби, музичні інструменти, вишиванки, витинанки, проявлялися через спів та музику, танці, календарно-обрядові свята з театралізованими діями, все це створювалося за рахунок нашого творчого потенціалу та особливостей нашого менталітету.

Мистецтво та творчий розвиток особистості беззаперечно відіграє ключову роль в інтелектуальному, моральному та психологічному становленні людини. Через мистецтво дитина пізнає світ, отримує засіб для самовираження, для емоційної розрядки, як відомо будь-яка творчість має терапевтичний ефект, крім того під час створення або вивчення чогось нового активно задіюється розумова здатність, будуються нові нейронні зв'язки, мозок здійснює активну діяльність, а наприклад при таких заняттях як гра на фортепіано – задіюються одразу дві півкулі мозку: півкуля, що відповідає за творчість, і – за логічність; півкуля, що відповідає за функції лівої сторони людини, та – правої, так як гра відбувається одразу обома руками. Ці всі навички дитина може отримати в музичній школі, саме тому, наявність таких специфічних закладів є напроцуд важливою.

Як відомо, навчання гри на музичних інструментах в ранньому віці сприятливо впливає на подальший розвиток дитини. У 2008 році Мері Форджерд, Еллен Уиннер і Андреа Нортон, викладачі Сент-Ендрюського університету, виявили, що діти, які займаються музикою близько трьох років, перевершують своїх однолітків відразу за чотирима показниками: сприйняття інформації на слух, моторика, словниковий запас і логічне мислення [1].

Оскільки під час заняття музикою працюють одразу дві півкулі мозку, то можна дійти до висновку, що ця діяльність корисна не тільки для дітей з гуманітарним складом розуму, а й зі строго логічним, адже не випадково англійський математик Джеймс Джозеф Сильвестр колись казав: «Музика – математика почуттів, а математика – музика розуму».

Таким чином, вчені прийшли до висновку, що багаторічна інтенсивна музична практика робить позитивний вплив не тільки на міжпівкулеву організацію слухових і рухових функцій, але і на процес перерозподілу психічних функцій між лівою і правою півкулями головного мозку (латералізація) [1].

**Основний текст.** Велике значення у виявленні та реалізації творчого потенціалу у дітей мають в першу чергу батьки, загальноосвітні школи, але надзвичайно важливу роль відіграють і мистецькі школи.

Мистецька школа, в українському законодавчому полі, заклад позашкільної освіти сфери культури, що може діяти як державний, комунальний чи приватний заклад початкової мистецької освіти. До цього типу закладів відносять музичні, художні, хореографічні, хорові школи, школи мистецтв тощо [2].

Отже, це заклад, в якому дитина може отримати важливі базові знання, що будуть сприяти її культурному, емоційному, психологічному, духовному, творчому, естетичному, інтелектуальному, ментальному розвитку тощо.

Не дивлячись на весь спектр очевидних привілеїв для людини, яка займається мистецтвом та творчим і музичним розвитком, а також, що завдячуючи цьому є неабиякий позитивний вплив на емоційний стан людини, і тд, не всім дітям подобається відвідувати ці заняття. Деколи це відбувається через те, що батьки насильно дітей відправляють на навчання в мистецьку школу, на напрям, який їм не подобається, не придивляючись до їхніх схильностей і бажань, а керуючись лише власними переконаннями, або навіть якщо дитина і хотіла спочатку займатися певним видом мистецтва, то не рідкість, що через якийсь час, вона втрачає в цьому будь-який інтерес.

Причин цьому є чимало, але в основному вони пов'язані з неспроможністю дорослих людей організувати цікаві творчі заняття для дітей. Найчастіше, якщо дитина перестала хотіти займатися творчістю, в першу чергу звинувачують саме її, мовляв не вистачає дисципліни, розуму, навичок, терпіння і тд, для оволодіння певними знаннями та вміннями.

Хоча діти по природі своїй є досить зацікавленими в творчому розвитку, у них не заангажована увага, вони досить креативні, мають схильність і бажання до пізнання чогось нового, їм легко дається навчання, особливо коли вони ще зовсім маленькі, вони здатні поглинати велику кількість нової інформації, так влаштована психіка дитини, але чому ж тоді не всім дітям і не завжди подобається займатися музикою чи іншими видами мистецтва? Та що ж необхідно робити для того, щоб вміти розгледіти потенціал в дитині, закохати її в мистецтво, розвинути її здатності і вміння, та не відвадити її від творчості та креативного мислення?

Насамперед, педагогу необхідно створити доброзичливу і довірливу атмосферу з учнями, зберігати баланс між дружелюбністю та дисциплінованістю, щоб діти і не відчували вседозволеність, але і не були емоційно відсторонені від викладача, останній повинен будувати свої відносини з учнями так, ніби він їх старший друг, який не веде себе зверхньо і відсторонено, а відноситься до них з розумінням та дає їм певну підтримку і, завдячуючи своєму більшому досвіду, має певний авторитет у своїх учнів.

Також не менш важливим буде вміння викладача прислуховуватися до побажань та інтересів дітей, та враховувати їх думку, що формує здорову самооцінку дитини. Залишати за дітьми право вибору в певних межах та можливість до самовираження, давати їм простір до творчості, креативу,

придумування чогось нового, не підлаштовуючи їх під певні «правильні» рамки, таким чином дітям буде більш цікаво творчо розвиватися, та не буде страху в подальшому до вміння проявляти себе.

Ні в якому разі не застосовувати будь-який із видів насильства до дитини (тиск, булінг, фізичне покарання, залякування, ізолювання її від інших тощо). Насиллям ніколи любов до творчості не привити, а тільки навпаки це може створити людину закомплексовану, замкнену, яка ненавидить творчість, не вміє і не хоче себе проявляти, а такий сумнівний метод до дітей може застосувати тільки некомпетентний педагог, який не зацікавлений в створенні творчої атмосфери при викладанні навчального матеріалу. Звичайно, що ці методи і раніше не зазначалися як педагогічні засоби впливу на дитину, але треба бути відвертими, вони не рідко все ж таки застосовувалися деякими не добросовісними викладачами, що і призводило до повної втрати інтересу в мистецькому розвитку дитиною.

Важливим є створення умов, які б розпалювали інтерес учнів до музики та мистецтва, тому що головна мета викладача, це не виростити генія, а виховати людину, психологічно здорову, яка знає чого хоче і як цього досягти (не важливо, дитина ця буде займатися професійно музикою чи буде грати просто для себе, головне це посіяти в неї зерна до бажання пізнання, до естетики, сформувати смак і бажання творити).

На багато краще було б здійснювати уроки в стилі дослідження, шляхом пізнання цікавої інформації, зробити з цього міні-пригоду, залучати дитину до створення чогось нового, можливо нового на стільки, що навіть у розуміння викладача це може не вписуватися, але не варто дитину надмірно виправляти, і робити з неї «одну із всіх», сірість і стандартність, а варто придивитися на творчість дитини під іншим кутом, подумати, яка перспектива його творчого бачення. Уроки слід проводити по-перше, враховуючи вік дитини, чим молодша дитина, тим краще вона буде засвоювати інформацію через гру, а по-друге, швидкість сприйняття нових знань та розумова здатність у всіх дітей різна, а отже не варто застосовувати однаковий принцип викладання на всіх учнів, все ж краще до кожного мати індивідуальний підхід.

**Висновки.** Отже, підсумовуючи вищесказане підкреслимо, що було б дуже доречно, щоб створили щось на кшталт «Нової української школи», але в мистецькому просторі, щоб поступово здійснити реформування та перехід від застарілих, можливо ще навіть дещо радянських форм і методів навчання дітей в мистецьких школах, до більш сучасних і ті, які продиктовані потребами та інтересами суспільства, які існують саме сьогодні, які б сприяли творчому розвитку дітей та гармонійному становленню їх як дорослих, здорових і зрілих особистостей.

### Список літератури:

1. 8 фактів про вплив музики на роботу головного мозку. URL: <https://mors.in.ua/main/793-8-faktiv-pro-vplyv-muzyky-na-robotu-golovno-mozku.html> (дата звернення: 03.06.2023)

2. Про затвердження Положення про мистецьку школу. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1004-18#Text> (дата звернення: 07.06.2023)
3. Як музика впливає на наш мозок та продуктивність URL: <https://theukrainians.org/yak-muzyka-vplyvaye/> (дата звернення: 10.06.2023)
4. Чередниченко Т.В. Музика в історії культури. Монографія. В двох томах. Довгопрудний, «Аллегро-пресс», 1994, 344 с.

## МЕТОД ПРОЕКТІВ ЯК ЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ У ЗВО

**Рогульська Оксана Олександрівна,**

доктор педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри іншомовної освіти та міжкультурної комунікації,  
Хмельницький національний університет

Практична цінність використання методу проектів у підготовці фахівців будь-яких спеціальностей у закладах вищої освіти полягає в його розвивальній сутності: студенти вчаться використовувати різноманітні джерела інформації для розв'язання проектного завдання, набувають навичок командної роботи, удосконалюють уміння представляти й аргументувати свої позиції щодо поставлених завдань, розвивають свої комунікативні здібності; мають змогу бути включеними до процесу інтегрування знань; удосконалюють здатність застосовувати теоретичні знання на практиці; розвивають творчі здібності [1].

О. Фунтікова окреслює такі функції педагогічного проекту: навчальна функція, що пов'язана з опануванням теоретичних знань, узагальненням суттєвих фактів науки, передового педагогічного досвіду; наукова функція, реалізація якої передбачає вміння студентів вести спостереження, аналізувати досвід педагогічної діяльності, налагоджувати співпрацю педагога з дітьми відповідно до змісту проекту, узагальнювати проблему з позиції наукових методів дослідження; методична функція, спрямована на розроблення системи завдань та системи контролю знань згідно зі змістом проекту [3].

Розрізняють дослідницькі, творчі, ігрові, інформаційні, практико-орієнтовані навчальні проекти. *Дослідницькі проекти* – це проекти, у яких учасники проходять усі етапи «дорослих» досліджень (формулювання проблеми, огляд джерел інформації з порушеної теми, пропонування гіпотези, планування експерименту, формулювання висновків, захист). *Творчі проекти* – це такі проекти, які не мають конкретної структури спільної діяльності учасників, що підпорядковане кінцевому результату. Попередньо учасники проекту домовляються про результати та форму їх представлення. *Інформаційні проекти* – мають на меті вивчення інформаційних об'єктів: енциклопедій, картотеки, книг, газет, атласів, фрагментів підручників чи задачників. *Ігрові проекти* – це проекти, під час реалізації яких учасники перебувають у запропонованій їм ролі, що зумовлена характером та змістом проекту. Це можуть бути як літературні персонажі, так і реальні особистості. Імітації підлягають їхні соціальні й ділові стосунки, які можуть бути ускладнені вигаданими ситуаціями. *Практико-орієнтовані проекти* – це проекти, спрямовані на соціальні інтереси учасників. Результатами їх реалізації є документ (програма, рекомендації, проект закону тощо).

Підготовка проектів може бути реалізована за чітким алгоритмом і складається з чотирьох етапів: *підготовчого, виконавчого, презентаційного й підсумкового*.

*Підготовчий етап* проекту охоплює формулювання теми, систематизацію та виокремлення основної інформації. На цьому етапі студенти обговорюють завдання, виявляють проблеми, окреслюють пропозиції щодо розв'язання завдання, розподіляють ролі та вибирають джерело інформації. Завершуючи підготовчий етап роботи, учасники дискутують у малих групах стосовно плану проектної діяльності, окреслюють мету й кінцевий продукт. На успішність проектної роботи впливає такий чинник, як вибір теми, що має зацікавлювати студентів, порушувати актуальні проблеми, узгоджуватися з професійними потребами майбутніх фахівців, переконувати студентів у доцільності її розроблення.

*Виконавчий етап* передбачає підготовку студентів до виконання проекту (аналіз етапів презентації результатів, окреслення способів реалізації проекту, робота з інформацією, проведення досліджень, синтез і ситематизація ідей, оформлення проекту).

*Презентаційний етап* спрямований на те, щоб підготувати студентів до виступу. У ході цього етапу студенти остаточно оформлюють проекти (розроблення мультимедійних презентацій у форматі «Power Point», створення відео тощо). На завершення учасники представляють свої проекти.

На *підсумковому етапі* аналізують та оцінюють проекти. Студенти обговорюють результати проектної діяльності в малій групі й оцінюють проект у цілому, а також характеризують роботу кожного студента. На цьому етапі передбачено написання письмових звітів із проектної роботи. Викладач аналізує одержану інформацію та використовує її для загального оцінювання роботи студентів [2].

Студенти, активно взаємодіючи один з одним, провадять пошукову діяльність для розв'язання проблеми. Це вимагає від них екстраполяції вже набутих знань, навичок і вмінь у новий контекст навчально-пізнавальної діяльності, унаслідок чого формується креативна, комунікативна, методична, інформаційна компетентність. У ході виконання проекту засобами іноземної мови розв'язують проблемні завдання, що дає змогу суб'єктам пізнання імпліцитно долати мовний і психологічний бар'єр. Творчо працюючи над проектом, кожен студент, навіть із низьким рівнем володіння іноземної мови й психологічно менш активний, отримує змогу продемонструвати власну ініціативу, креативність, фантазію, когнітивну активність і самостійність у розв'язанні проблем. Отже, проект як важливий складник підготовки майбутніх фахівців будь-яких спеціальностей передбачає досягнення таких цілей: систематизація, закріплення й поглиблення теоретичних і практичних знань із фахових предметів, застосування цих знань у ході виконання конкретних науково-методичних завдань; удосконалення форм та методів самостійної роботи, оволодіння методикою науково-дослідницької діяльності й формування навичок розроблення, оформлення та презентації отриманих результатів.



### Список літератури

1. Рогульська О. О. Підготовка майбутніх учителів іноземних мов в умовах інформаційно-освітнього середовища закладів вищої освіти: теорія і практика : монографія. – Хмельницький : ХНУ, 2019. – 511 с.
2. Рогульська О. О. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів іноземних мов в умовах інформаційно-освітнього середовища закладів вищої освіти: дис. ... док. пед. наук : 13.00.04. / Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2020. 496 с.
3. Фунтікова О. О. Сучасний погляд на використання методу проєктів в організації самостійної роботи студентів поза аудиторією у вищій школі. *Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2003. № 11. С. 17–24.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДУ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Тітунова Валентина Володимирівна,**  
завідувачка відділення «Газопостачання та заочно-дистанційного освіти»

**Прокопенко Ірина Костянтинівна,**  
голова циклової комісії спеціальних дисциплін з газопостачання

**Татаренко Ігор Віталійович,**  
викладач спецдисциплін

**Остапець Наталія Володимирівна,**  
викладач спецдисциплін  
Прилуцький технічний фаховий коледж

Сучасне будівництво вимагає використання новітніх технологій та методів для підвищення ефективності та якості проектування та будівництва. Однією з таких технологій є BIM (Building Information Modeling) – інформаційне моделювання будівель. BIM змінює традиційний підхід до проектування та будівництва, дозволяючи створювати цифрові моделі будівель, що включають інформацію про всі їх аспекти. У зв'язку з цим, вивчення дисципліни BIM технології стає надзвичайно актуальним для студентів коледжів, які планують кар'єру в галузі будівництва та проектування.

Україна запроваджує використовує BIM-технології на відбудові та розвитку своєї інфраструктури. З вересня 2021 року, український уряд запровадив ряд ініціатив та заходів, спрямованих на використання BIM у будівельній галузі.

Враховуючи, що з 1 липня 2020 року набрав чинності Національний стандарт ДСТУ 19650-1:2020 «Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи» (цей документ ідентичний міжнародному стандарту ISO 19650-2:2018) [1], можна говорити про правове поле забезпечення використання BIM-технологій у будівельній галузі.

Одна зі значущих ініціатив – це схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації [2]. Ця концепція передбачає впровадження BIM-технологій на державному рівні, зокрема у процесі проектування та будівництва об'єктів державного значення.

Застосування BIM в Україні має декілька переваг. Воно дозволяє знизити ризики помилок та конфліктів на етапі проектування, покращує координацію

робіт між різними підрядниками та забезпечує ефективніше управління будівельними проєктами. Крім того, BIM сприяє збереженню ресурсів, таких як матеріали та енергія, завдяки вдосконаленому процесу проєктування. «BIM – це процес оптимізації проєктування і будівництва. Оптимізація ресурсного потенціалу підприємства передбачає визначення необхідних обсягів наявних ресурсів та їх раціонального співвідношення у процесі будівництва для отримання максимального результату у вигляді доходу».

Деякі великі будівельні компанії в Україні вже активно використовують BIM-технології. Вони використовують BIM-моделі для детального проєктування, координації різних фахівців, планування робіт на будівельному майданчику, управління процесом будівництва та підтримки експлуатації об'єкта після завершення будівництва.

Уряд України також активно сприяє впровадженню BIM-технологій у будівельну галузь країни. Зокрема, проводяться навчальні програми, семінари та тренінги для фахівців будівельної галузі з використання BIM-технологій. Крім того, планується впровадження обов'язкового використання BIM-технологій у державних будівельних проєктах.

Впровадження BIM-технологій в Україні має на меті поліпшити якість проєктування та будівництва, зменшити кількість помилок і конфліктів на будівельних майданчиках, економити час і ресурси. Відповідно, це сприятиме покращенню якості будівельних об'єктів і зростанню ефективності будівельної галузі загалом.

Для якісного впровадження BIM технологій у будівельній галузі необхідно проводити підготовку фахівців. Впровадження BIM технологій у навчальний процес коледжу може мати значний вплив на підготовку молодих спеціалістів та відповідати потребам сучасного будівельного ринку.

Перед закладом освіти постають виклики впровадження BIM-технологій у навчальний процес.

Першим викликом, з яким можуть зіткнутися коледжі при впровадженні BIM-технологій, є необхідність модернізації інфраструктури та комп'ютерного обладнання. Для ефективного використання BIM-програмних засобів потрібні потужні комп'ютери та програмне забезпечення, які можуть вимагати значних фінансових витрат.

Другим викликом є необхідність підготовки викладачів та здобувачів до використання BIM-технологій. Коледжі повинні забезпечити належний рівень підготовки викладачів з використання BIM-програмних засобів та методик навчання. Студентам також потрібно отримати достатній рівень знань і навичок, щоб ефективно використовувати BIM-технології під час навчання та в майбутній професійній діяльності.

Третім викликом є забезпечення доступу до потрібного програмного забезпечення та ресурсів для використання BIM-технологій. Ліцензії на BIM-програмне забезпечення можуть бути дорогими, а потужні сервери та обладнання також потребують інвестицій. Коледжі повинні знайти способи

забезпечення доступу до цих ресурсів, щоб забезпечити ефективну роботу з BIM-технологіями.

BIM технології мають велике значення у галузі будівництва та цивільної інженерії. Вони дозволяють здійснювати комплексне моделювання газопостачальних систем, включаючи мережі трубопроводів, компоненти, обладнання та інші аспекти системи. За допомогою BIM можна виконувати аналіз енергоефективності, розрахунки оптимальних режимів роботи та визначати потенційні проблеми щодо безпеки та надійності газопостачальних систем.

Розробляючи нову освітньо-професійну програму на основі стандарту фахової передвищої освіти затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2021 р. №1243 «Про затвердження стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура і будівництво освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» [3], було введено нову дисципліну «BIM-технології у проектуванні будівель і споруд». Включивши дисципліну до переліку освітніх компонентів освітньо-професійної програми «Газопостачання та енергоефективні системи забезпечення мікроклімату будівель» отримуємо численні переваги для здобувачів освіти у покращенні якості освітнього процесу, а саме:

1. Покращення професійних навичок: студенти, які опановуючи BIM-технології, отримують практичні навички роботи з сучасними програмними засобами та інструментами, що дозволяє їм бути більш конкурентоспроможними на ринку праці.
2. Зменшення помилок та витрат: використання BIM дозволяє виявляти й усувати помилки ще на етапі проектування, що допомагає знизити витрати на будівництво та уникнути проблем у подальшій експлуатації.
3. Збільшення співпраці та комунікації: BIM-технології сприяють зручній співпраці між різними фахівцями, такими як інженери, архітектори та енергетики. Це покращує комунікацію та взаєморозуміння між різними сторонами проєкту.
4. Підвищення енергоефективності: BIM-технології дозволяють виконувати аналіз енергоефективності будівель та газопостачальних систем, що сприяє зниженню енергоспоживання та екологічній стійкості.
5. Стимулювання інновацій: вивчення BIM-технологій спонукає студентів до творчого мислення та впровадження новаторських рішень у будівельну галузь. Це сприяє розвитку індустрії та впровадженню передових практик.

Для вивчення BIM-технологій за освітньо-професійною програмою «Газопостачання та енергоефективні системи забезпечення мікроклімату будівель» у коледжі, можуть бути включені такі елементи навчальної програми:

1. Введення в BIM: ознайомлення з концепцією BIM та його основними перевагами.

2. Використання BIM-програмного забезпечення: навчання роботі зі спеціалізованим BIM-програмним забезпеченням, яке використовується в галузі газопостачання.
3. Створення 3D-моделей газових систем і мереж: навчання створенню тривимірних моделей газопостачання з використанням BIM-програмного забезпечення.
4. Координація та інтеграція: вивчення способів координації робіт з іншими фахівцями та інтеграції газопостачальних систем у загальну модель будівлі.
5. Аналіз та оптимізація: навчання аналізу та оптимізації параметрів газопостачальних систем, таких як продуктивність та енергоефективність.

Важливо, щоб програма навчання включала практичні заняття, де здобувачі освіти можуть застосувати отримані знання на реальних проєктах або симуляціях. Крім того, співпраця з практикуючими фахівцями з галузі газопостачання та BIM може бути цінним доповненням до навчального процесу.

Розглянемо перспективи впровадження BIM-технологій у навчальний процес.

Впровадження BIM-технологій у навчальний процес може мати численні перспективи для закладів освіти та їх здобувачів. Однією з них є можливість навчання студентів на основі реальних проєктів та сценаріїв, що забезпечує практичну підготовку для майбутніх завдань у будівельній галузі.

Крім того, використання BIM-технологій у навчальному процесі сприяє підвищенню ефективності та точності проєктування будівельних об'єктів. Студенти можуть вивчати взаємодію різних систем та елементів будівлі на віртуальному рівні, що допомагає уникнути помилок та збільшити якість проєктування.

Також впровадження BIM-технологій підвищує співпрацю між студентами, викладачами та фахівцями з різних галузей будівництва. Вони можуть працювати разом над проєктами, обмінюватись ідеями та вдосконалювати свої навички у віртуальному середовищі.

Отже, впровадження BIM технологій у навчальний процес коледжу має великий потенціал у підготовці молодих фахівців для будівельної галузі. Попри виклики, такі як недостатня кількість кваліфікованих викладачів та фінансові обмеження, переваги впровадження BIM технологій, такі як покращена підготовка студентів, збільшення ефективності навчання та сприяння інноваційному розвитку, заслуговують на увагу та підтримку. Розробка стратегій впровадження BIM технологій у навчальному процесі та залучення викладачів, студентів та промислових партнерів у цей процес є ключовими кроками для успішного розвитку в цій галузі.

Зазначимо, що впровадження BIM-технологій є процесом поетапним і потребує часу для повного розгортання в усіх сферах будівельної галузі. Однак, зростання інтересу до BIM та підтримка уряду сприяють поширенню цих технологій в Україні.

### Список літератури

1. ДСТУ 19650-1:2020. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи. Чинний від 2020-07-01. Вид. офіц. Київ, 2020. 76 с. URL: [https://uscc.ua/uploads/page/images/normativnye%20dokumenty/bim/dstu-EN-ISO-19650\\_3.pdf](https://uscc.ua/uploads/page/images/normativnye%20dokumenty/bim/dstu-EN-ISO-19650_3.pdf) (дата звернення: 18.06.2023).
2. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядж. Каб. Міністрів України від 17.02.2021 р. № 152-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/152-2021-r#Text> (дата звернення: 18.06.2023).
3. Про затвердження стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура і будівництво освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Чинний від 2021-09-01. Вид. офіц. Київ, 2021. 16 с. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyscha%20osvita/Zatv erdzheni.standarty/2021/11/18/192-Budivn.tsyvil.inzhener.18.11.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyscha%20osvita/Zatv Erdzheni.standarty/2021/11/18/192-Budivn.tsyvil.inzhener.18.11.pdf) (дата звернення: 18.06.2023).

## **МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО ДОШКІЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Холтобіна Олександра Устинівна,**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Цифрова трансформація, пандемія, воєнний стан в Україні зумовлює нові умови професійної діяльності педагога, необхідність оновлення способів взаємодії з колегами, дітьми, батьками. Епоха динамічного розповсюдження можливостей цифрових технологій і засобів, доступність їх використання відкривають перед фахівцем якісно нові шляхи подальшого розвитку.

Сьогодення потребує звернути увагу на впровадження цифрових технологій організацій музичних занять у закладах дошкільної освіти. Освітній процес у закладах дошкільної освіти потребує від вихователя і музичного керівника закладу дошкільної освіти вміння орієнтуватися у різноманітних педагогічних підходах до музичного розвитку дітей у широкому спектрі сучасних технологій. Використання цифрових технологій у музичному розвитку дошкільника вимагають нових підходів до музичного виховання [2].

Невід'ємною частиною музичних занять виступають музично-дидактичні ігри, призначенням яких є формування у дошкільників музичних здібностей, звуковисотності, розвитку відчуття ритму, тембрового та динамічного слуху. Музично-дидактичні ігри збагачують дітей дошкільного віку новими враженнями, розвивають самостійність, ініціативу, здатність до сприймання музичних творів, розрізненню основних властивостей звуку тощо.

Застосування сучасних освітніх технологій в закладах дошкільної освіти на музичних заняттях вирішують завдання загального розвитку дітей засобами музичного мистецтва, збагачують духовний світ дитини, розвивають його емоційну сферу, формують у них елементарне поняття про види мистецтва, національні традиції та свята. Застосування цих технологій відповідають вимогам освітнього процесу закладів дошкільної освіти [1].

Завдання музичного виховання у закладах дошкільної освіти здійснюються за допомогою декількох видів музичної діяльності: слухання музики, співи, музично-ритмічні рухи, музично-дидактичні ігри, гра на музичних інструментах.

За допомогою сучасних освітніх технологій в процесі слухання музики діти віртуально потрапляють у концертний зал, знайомляться із різними музичними жанрами. Дошкільників можна познайомити із різними видами мистецтва, продемонструвати не тільки ілюстрації, але й відеоролики.

Презентації дозволяють музичному керівнику та вихователю збагатити емоційно-образне пізнання, викликати бажання неодноразово слухати музичний твір, допомагати запам'ятовувати запропонований для слухання музичний

репертуар. Слід відмітити, що зорове сприймання музичних творів дозволяють чути дітьми музику.

Музичні заняття у закладах дошкільної освіти сприяють прояву творчості особистості. Науковці вважають, що без спеціального педагогічного стимулювання, внутрішніх сил дитини важко задовольнити її естетичні потреби [4].

Відомо, що дитина залюбки використовує на музичних заняттях вербальні та невербальні засоби спілкування, оволодіває діалогічною мовою й конструктивними способами взаємодії із дітьми та дорослими. Дошкільники здатні змінювати стиль спілкування із дорослим або однолітками залежно від творчої ситуації. Спостереження доводять, що дитина сама здатна самостійно контролювати свою поведінкою і не планувати подальші дії. Вона спроможна спрямовувати дії на досягнення конкретної мети, а також вирішувати інтелектуальні завдання. Проявляються здібності до нових знань, способів діяльності, виконувати таночки поставленими дорослими, а також в самостійно складеними (спів, танок, гра на інструменті, слухання музики тощо) [1].

Музичні заняття допомагають дитині розкрити навколишній світ, що є надзвичайно важливим музично-художнім досвідом пошуку не тільки вихователя і музичного керівника, але й самої дитини. Це спостерігається у здійсненні численних, різноманітних, творчих відкриттів [3].

Таким чином, можна вважати, що використання сучасних технологій у музичному розвитку дошкільника вимагають реалізації нових підходів. Застосовуючи на заняттях ігрових методів, технологій за видами діяльності дозволяють вихователям і музичним керівникам значно поживавити спільні відносини з дітьми, розширюючи можливість використання музичного та дидактичного матеріалу. За умов використання цифрових технологій активізується увага дитини, підсилюється пізнавальний інтерес до музики, а заняття стає більше змістовним і гармонійним.

### **Список літератури:**

1. Інноваційні технології в музичному вихованні дошкільників. URL: <http://surl.li/hyloh>
2. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науково-методичний збірник / за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці «Букрек». 2022. 140 с. URL: <http://surl.li/csrzo>
3. Половіна О. Дитина у світі мистецтва. Впроваджуємо Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція). Дошкільне виховання. 2021. №2. С. 3-8. URL: <http://surl.li/begks>
4. Теорія та методика музичного виховання дітей дошкільного віку: навч. посіб. / С. І. Матвієнко. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 297 с. URL: <http://surl.li/bwcqd>



## **ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ ЯК РІЗНОВИДУ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

**Яренчук Людмила Георгіївна**

канд.пед.наук,  
доц.кафедри технологічної освіти та природничих наук  
Ізмаїльського державного гуманітарного університету

**Снігур Лариса Олександрівна**

студентка I курсу  
Факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності  
Ізмаїльського державного гуманітарного університету

Урок, навіть самий вдалий, має один недолік: він має певні утиски в часі і не допускає відволікань, навіть коли клас дуже зацікавлений якимось питанням, оскільки є встановлений план. Інша річ – позакласні заняття, в яких вчитель не пов'язаний жорсткими плановими обмеженнями, а також часом.

До обов'язків вчителя природничих наук слід віднести керівництво гуртками природознавчого циклу, клубом за інтересами, факультативами, пов'язаними з інтеграційними напрямками природничих наук. Ця діяльність є продовженням цілеспрямованої роботи з розвитку логічних здібностей та творчих можливостей учня, формування його як особистості.

Оскільки позакласна робота органічно пов'язана з навчальною діяльністю, але відрізняється від неї тим, що ґрунтується на принципі добровільності, то її зміст повинен відповідати особистим інтересам учня.

Такий підхід дає можливість всебічно врахувати їхні запити, виходячи з рівня розвитку суб'єкта навчання [1, с. 218].

Педагогічний словник надає таке визначення позакласній роботі: «Позакласна робота – це організація педагогом різних видів діяльності учнів в позаурочний час, що забезпечує необхідні умови для соціалізації особистості дитини».

Позакласна робота – це складова освітнього процесу закладу загальної середньої освіти, одна з форм організації вільного часу учнів. Позакласна робота практично співпадає з додатковою освітою дітей. В закладах загальної середньої освіти перевага надається освітньому напрямку, організації предметних гуртків, наукових товариств учнів, а також розвитку художньої та технічної творчості, спорту та ін [2, с. 12].

Актуальність теми дослідження обумовлена тим, що у позакласній діяльності вчителя природничих наук можуть бути закладені величезні можливості для реалізації і виховних, і розвиваючих, і формуючих активну життєву позицію учнів задач. Ось чому цьому напрямку щоденної роботи вчителя природничих

наук необхідно приділяти першочергову увагу, як головній складовій гуманістичної виховної системи.

Проблема полягає в тому, що під час вивчення хімії, дуже мало уваги приділяється цікавим та насиченим позакласним заняттям з природничих наук.

Отже, метою занять такого типу є визначення найбільш ефективних педагогічних умов проведення позакласної роботи в закладі загальної середньої освіти, які дозволяють виявити логічні та творчі здібності в учнів в напрямку природничих наук.

Організація гуртка – це не така проста справа, як може здатися на перший погляд. Насамперед, слід звернути особливу увагу на три основних момента: профіль гуртка, матеріальна база спеціалізованих кабінетів біології, фізики та хімії та інтереси учнів.

У вчителя природничих наук є велика перевага у порівнянні з іншими предметниками, оскільки в нього дуже широкий вибір. Профілів дуже багато. Наприклад, «Юний орнітолог», «Лікарські рослини», «Фізика та електроніка», «Кристали в побуті та техніці», «Хімія і життя», «Хімія у боротьбі за чистоту природи» і т.д.

Отже, профілів десятки, а обрати потрібно лише один. При цьому потрібно врахувати, що під час роботи в дітей можуть виникнути різні питання, іноді зовсім не ординарні, не передбачувані і абсолютно не очікувані. А керівник гуртка жодного такого питання немає права залишити без кваліфікованої відповіді.

Звичайно, під час вибору профілю гуртка вчителю слід рахуватись не лише з суб'єктивними, але й з об'єктивними факторами, одним з яких є матеріальна база спеціалізованих лабораторій з біології, фізики та хімії.

Організуюючи гурток слід переконатись в наявності необхідного обладнання або можливості його придбати [3, с. 780].

Врахування інтересів учнів – це, без сумніву, дуже складний і відповідальний момент в організації гуртка. Інтереси в дітей можуть бути найрізноманітнішими навіть в межах якогось одного напрямку. Перед вчителем постає найскладніша задача, як поставити справу, щоб всі гуртківці були задоволені?

Учні молодшого віку з великим задоволенням та захопленням займаються практичною роботою, тому чим менший вік дітей, тим більше часу відводиться на виконання практичних завдань. Навантаження під час занять повинно забезпечувати їх зайнятість протягом усього заняття. Учні молодшого віку швидко втомлюються під час виконання одноманітної роботи, тому керівник повинен заздалегідь продумати яким чином побудувати заняття, урізноманітнити його.

Теоретичні матеріали зазвичай надаються на початку заняття. Нову тему, будь-яке завдання потрібно пояснювати просто і доступно, обов'язково закріплюючи пояснення показом наочного матеріалу.

Керівник гуртка обирає методи навчання, методичні прийоми з урахування знань і практичних навичок, які учні отримують на заняттях гуртка, тому

методика навчання на початку навчального року відрізняється від тієї, яка застосовується наприкінці року.

Постійно розвиваючи інтерес учнів до занять педагог прагне обрати таку форму їх проведення, при якій є можливість самостійного творчого підходу до організації досліджень та проведення дослідів. Надаючи дітям якомога більше самостійності, керівник, разом з тим, повинне спрямовувати наукову та творчу діяльність гуртківців, розвивати в них здатність обирати тему, думати про способи проведення експериментів з біології, фізики або хімії, допомагати у вирішенні поставленої задачі.

Організації гурткових занять проходить в наступні етапи:

1. Вивчення і постановка виховних задач. Даний етап спрямований на вивчення особливостей учнів і колективу класа для ефективного виховного впливу і визначення найбільш актуальних виховних задач в залежності від ситуацій, що склалися в класі.

2. Моделювання наступної позакласної роботи полягає в тому, що педагог створює в своїй уяві дослідження певного змісту.

3. Аналіз проведеної роботи спрямований на порівняння моделей з реальним втіленням, виявлення вдалих і проблемних моментів, їх причин та наслідків [4, с. 84].

В залежності від поставлених задач керівники задач на заняттях використовують різні методи навчання (словесні, наочні, практичні), найчастіше поєднуючи їх.

Кожне заняття з тем програми, як правило, містить теоретичну і практичну частину.

Теоретичні відомості – це пояснення нового матеріалу, інформація пізнавального характеру про роль хімії у житті суспільства.

Основне місце на заняттях відводиться практичним заняттям. Керівнику необхідно продумати зміст і хід кожного заняття, щоб практична частина була природним продовженням і закріпленням теоретичних відомостей, отриманих учнем.

Для підтримки постійного інтересу до занять керівнику рекомендується урізноманітнити методи роботи.

При складанні плану занять потрібно враховувати вікові особливості дітей, ступінь їх підготовленості, наявні знання та навички.

Для роботи з обдарованими дітьми і для розвитку креативності учнів необхідні наступні якості:

- потрібно бути доброзичливим і чуйним;
- розбиратись в особливості психології обдарованих дітей, відчувати їх потреби та інтереси;
- мати досвід роботи з власними дітьми або в позашкільних закладах освіти;
- мати високий рівень інтелектуального розвитку;
- мати широке коло інтересів і вмінь;
- мати живий активний характер;
- володіти почуттям гумору (але без сарказму);

- мати креативний, можливо нетрадиційний власний світогляд;
- схильність до дітей, теплота спілкування з ними [5, с. 544].

Загальноновизнаними у викладанні є наступні творчі методи:

- повага бажання дитини працювати самостійно;
- вміння утримуватись від втручання в процес творчої діяльності;
- створення умов для конкретного втілення творчих ідей;
- заохочення роботи над дослідями, запропонованими самими учнями;

демонстрація ентузіазму;

- здатність переконати учнів, що вчитель є їх однодумцем, а не супротивником.

Творча робота вчителя може бути різного плану, але найбільш характерними варіантами є наступні:

- авторська програма регіонального, факультативного або основного курсу;
- авторська програма виховної роботи;
- пакет дидактичних матеріалів;
- пакет методичних матеріалів;
- дослідницька діяльність;

Будь-яка цілеспрямована діяльність передбачає певну послідовність дій з метою досягнення конкретного результату, а тому вона потребує прогнозування та планування однак, в даній ситуації, планування носить досить специфічний характер. По-перше, до співбесіди зі своїми підлеглими педагог не знає, за якою темою і за яким напрямком вони бажають працювати. По-друге, наскільки реальним є задум дитини і наскільки великою є його зацікавленість довести цей задум до кінця. Тому типове планування роботи заздалегідь тут неможливе. Воно може здійснюватись сумісно з гуртківцем лише після з'ясування його задуму в ході співбесіди. При чому основу роль на попередньому етапі повинна відіграти сама дитина [6, с. 164].

Педагогу необхідно з'ясувати яким чином, якими засобами і протягом якого часу дитина збирається здійснити задумане і яка допомога потрібна йому від педагога. Не дивлячись на те, що в переважній більшості випадків краще досягнення задуму підлітка проглядається не чітко, не визначені етапи дій, їх черговість, педагог не повинен нав'язувати власне бачення вирішення проблеми. Справа в тому, що цілі і задачі дитини і педагога в даній ситуації не співпадають.

Цілі і задачі педагога полягають не в тому, щоб сумісно з дитиною довести його на досконалий задум до кінця, а, спираючись на його внутрішню мотивацію до дій, стимулювати його самостійну діяльність.

Творча діяльність дитини повинна ґрунтуватись, насамперед, на його власних задумах, обумовлених мотивацією, яка породжена дитячою фантазією і уявою. В цьому напрямку повинні працювати педагоги креативного спрямування. На те і існують творчі гуртки додаткової освіти, в щоб в додаток до певних теоретичних знань сприяти польоту дитячої думки в нове, досі невідоме.

Нажаль, зараз ситуація склалася таким чином, що освітня форма навчання, не дивлячись, переноситься на роботу гуртків творчого та наукового спрямування.

Це стосується і планування роботи. Якщо в закладах загальної середньої освіти на основі програми, складеної незалежно від бажання учнів на початку року складається план роботи на весь навчальний рік і неухильно виконується, то застосування подібної методики до діяльності гуртків наукового та творчого спрямування, а тим більш до консультативних форм роботи є неприйнятним. По-перше, при даній формі роботи, її зміст визначається не заздалегідь складеною програмою, а задумом самої дитини, що найбільш відповідає особистісно-орієнтованому підходу до неї. По-друге, зміст самого задуму може корегуватись по ходу роботи або навіть повністю змінюватись. Адже дитячий задум заснований, насамперед, на фантазії, уяві і бажанні дитини, а в підлітковому віці вони динамічні.

Тому планування роботи здійснюється суворо індивідуально, сумісно з підлітком. Сам план є динамічним, тобто не виключає корегування [7, 386].

І, на останок, запропонуємо декілька корисних і веселих порад молодим педагогам, керівникам гуртків:

1. Будьте оптимістичними!
2. Не забувайте про головне: діти, як і дорослі, парадоксальні істоти.
3. Вірним є те ваше рішення, яке є протилежним вашим звичайним рішенням!
4. Не бійтеся: досвідчені педагоги вже давно забули про те, що ви ще пам'ятаєте!
5. Спілкуючись з батьками, пам'ятайте, що дорослі – це ті ж самі діти, але дуже втомлені; виходьте з принципу, що не батьки виховують дітей, а навпаки.
6. Не женіться за кар'єрою, погоджуйтеся з адміністрацією, але робіть так як самі вважаєте за потрібне.
7. Не забувайте: вирішальне значення має перший момент входу до класу, перше знайомство з дітьми.
8. Застосовуйте правило контрастів: якщо спочатку надати дітям волю, а потім притиснути вони вас не взлюблять, а якщо навпаки – будуть вам вдячні.
9. Пам'ятайте: ваша головна справа – це спілкування з дітьми, вмійте відчувати радість від зустрічі з ними.
10. Не потрапляйте дітям на очі без справи.
11. Надавайте власне тепло і ласку не «улюбленцям», а тим, кому це особливо необхідно.
12. Якщо сумніваєтесь, як вчинити, краще не поспішайте.
13. Будьте завжди в формі, підтягнутими і в гарному настрої.
14. Вчіться вітатися з дітьми, - тоном, яким ви кажете «Вітаю», теж можна виховувати.
15. Спробуйте усіма важливими способами дізнатись у ваших підлеглих усі подробиці, як вони зростали, як вчаться – це допоможе вам у спілкуванні з ними.
16. Не засмучуйтесь про власні помилки.
17. Хваліть самого себе тричі на день, вранці, вдень та ввечері: «Я – відмінний педагог, мене всі поважають, люблять і слухаються».
18. Вмійте бути ледачим! Недолік багатьох педагогів полягає в тому, що вони розвивають бурхливу діяльність, але забувають думати.

19. Не відмахуйтеся і не відгороджуйтеся від дітей.

20. Вмійте бути дітьми! Грайте, стрибайте з ними і сприймайте власну роботу з гуртком як продовження дитинства.

21. Уникайте наступного:

- частих моралей і нотацій, доган і претензій;
- сварок, покарань і погроз;
- наказів і заборон;
- нетерплячості і дратівливості;
- насмішок над дітьми, іронії і сарказму [5, с. 461].

Здібності виявляються лише в діяльності, яка не може здійснюватися без наявності цих здібностей. Діяльність може носити науковий та/або творчий характер. Якщо людина вносить у власну діяльність елементи нового, це і є творчість. Креативність є найвищою, найбільш складною, активною формою прояву ставлення людини до роботи. Успішність розвитку логічного мислення та творчих здібностей залежить від особливостей розвитку дітей певного віку. Для підлітка провідну роль відіграє спілкування з однолітками в контексті власної діяльності підлітка, це найскладніший і відповідальний період становлення особистості протягом усього дитинства. Як суб'єкт навчальної діяльності підліток характеризується тенденцією до ствердження власної позиції, суб'єктивної виключності, «індивідуальності»; прагненням чимось відрізнятись. Самопізнання, самоствердження і самовираз – головні мотиваційні лінії цього вікового періоду, пов'язані з активним прагненням до особистісного самовдосконалення.

Участь у гуртковій роботі допомагає підлітку набути багато повчального, поглибити власні знання, підвищити рівень логічного мислення та креативного потенціалу.

### Список літератури

1. Карпенчук С.Г. Теорія і методика виховання. – К.: Вища школа, 2005. – 343с.
2. <http://enc-dic.com/pedagogics> – педагогічний словник.
3. Букатова О.М. Формування поліпредметних навчальних компетенцій на основі інтеграції предметів природничого циклу. Розділ «Теорія, практика і методи навчання» колективної монографії «Теоретичні основи педагогіки і освіти» (Педагогічні науки) Theoretical foundations of pedagogy and education: collective monograph /Hritchenko T., Loiuk O., – etc. – International Science Group. – Boston:PrimediaeLaunch, 2021. 994 p. Available at : DOI - 10.46299/ISG.2021.MONO.PED.III C.779-788
4. Організація навчального процесу в сучасній школі: Навчально-методичний посібник для вчителі, керівників навчальних закладів, слухачів ШПО / М.В. Галецький, Т.Н. Хлебнікова. – Х.: Веста: Ранок, 2003. – 136 с.
5. Педагогічна майстерність: хрестоматія: навч. посібник для студ. ВПНЗ / за ред. І.А. Зязюна. – К.: Вища школа, 2006. – 606

6. Федорова О.В. «Особливості застосування інформаційних освітніх ресурсів при вивченні природничо-наукових дисциплін» // ISBN - 978-1-63848-672-5 DOI - 10.46299/ISG.2021.I.XVI UDC 01.1 «The XVI International Science Conference «Science and society, patterns and trends of development», March 30 – April 02, 2021, Vienna, Austria. 276 p. (P.163-165).

7. Перепелиця О.П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів: довідник/ О.П. Перепелиця – К.: Вен турі, 1997. – 192с.

## **ЗАПРОВАДЖЕННЯ ДІДЖИТАЛ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

**Ярмакі Анатолій Христофорович**

старший викладач,  
кафедра Інженерних дисциплін  
Дунайський інститут НУ «ОМА»

Для сталого економічного розвитку нашої держави необхідні умови, які пов'язані з самореалізацією людини як у професійній діяльності, так і повсякденному житті. При такому підході майбутні фахівці зможуть ставити й розв'язувати складні виробничі питання, які спрямовані на вирішення сучасних проблем взаємозв'язку професійної освіти та ринку праці. Все це залежить від їх не тільки професійної підготовки, але й від їхньої професійної репутації: інтелектуальних здібностей, здатності повноцінно взаємодіяти з суспільством, знайти своє місце у колективі, вільно реалізувати свої професійні і життєві плани й цілі, відповідати за результати своїх дій.

Прийнята державна програма «Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року», з огляду на швидкий розвиток міжрегіональної транспортної, торговельної та інформаційної інфраструктури констатує, що сучасний розвиток транспортного комплексу країни повинен враховувати не тільки необхідність адаптації до європейських стандартів технічних умов, принципів управління тощо, а й те, що інновації та втілення високих технологій мають вирішальне значення під час формування нової моделі майбутнього фахівця та подальшого розвитку управління транспортно-дорожнім комплексом України (Морська доктрина України на період до 2035 року, 2018).

Результати досліджень українських і зарубіжних науковців з проблем розвитку та впровадження ІКТ технологій у процес професійної підготовки розкрито в працях В. Бикова, О. Булова, А. Гуржія, Т. Коваль, О. Колгатина, А. Коломієць, В. Кременя, В. Кухаренка, Н. Морзе, О. Спіріна, Ю. Триуса та ін. Вони підтверджують, що через досить короткий термін використання інноваційних технологій на виробництві значно змінить виробничі процеси, а нові технології приведуть до розширення видів діяльності фахівця та потребуватимуть його виробничої мобільності. Різні аспекти впровадження цифровізації в освітній простір стали предметом дослідження зарубіжних вчених (К. Бассет, К. Гере, Г. Грибер, М. Деузе, Г. Крибер і Р. Мартін, Л. Манович, Дж. Стоммел і вітчизняних (Д. Галкін, М. Жалдак, М. Лещенко).

Зокрема, К. Ткаченко (Ткаченко, 2012) досліджує систему підготовки фахівців водного та морського транспорту з широким використанням ІКТ при впровадженні ситуаційно-пошукових методів для вирішення завдань аварійних і небезпечних ситуацій на судах.

Цифровізація освіти сьогодні є головним трендом розвитку освітніх систем майже в усіх країнах світу й охоплює всі рівні – від початкової освіти до



магістрів та докторів наук. Стрімке розповсюдження «цифрових» технологій робить цифрові компетенції громадян, за думкою вчених та фахівців з ІТ-технологій є ключовими серед інших навичок. Так, «цифровізація» та багатоплатформність є головними трендами сьогодення на загальному ринку праці, особливо за умови карантину.

Підготовка для морської галузі конкурентоспроможного морського офіцера потребує від закладу освіти продовжити дослідження з сучасних підходів до формування у нього цифрових компетенцій. При цьому професорсько – викладацький склад повинен не тільки володіти, але й сприяти впровадженню цифрових технологій у практичну діяльність майбутньої професії курсантів. На жаль, частіше буває так, що навички володіння цифровими компетенціями викладачами не достатньо для впровадження в освітній процес. За нашою думкою, для подолання цієї проблеми доцільно у навчальному закладі та створити освітнє - професійне середовище за спрямуванням, яке надає можливості об'єднати зусилля по формуванню цифрової компетентності як викладацького складу, так і курсантів. Створення такого середовища має відповідати як загальнодидактичним, так і специфічним принципам, а саме: визначення цілеспрямованості освіти суб'єкта пізнання; системності отримання професійних знань, науковості у даній галузі пізнання; доступності у засвоєнні навчального матеріалу та його орієнтація на самоосвіту, саморозвиток та найголовніший – на особистісне спрямування. За специфічними принципами: самовизначення суб'єкта пізнання з професійного напрямку; соціалізації особистості у майбутній професійній діяльності, самовизнання своєї конкурентоспроможності, індивідуалізація побудови професійної кар'єри та освітньої траєкторії.

Таким чином, було прийнято рішення розробити освітнє-професійне середовище з фахових дисциплін з використанням елементів цифрових технологій таких як «Морська інженерна практика», «Технологія матеріалів та ремонт суднового обладнання», «Опір матеріалів» та «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» (див. Рис.1).

Важливим елементом у нашому дослідженні є міждисциплінарний зв'язок в освітньому інформаційному середовищі. Доречним для іміджетворного потенціалу майбутніх суднових механіків є зв'язок саме фахових дисциплін та їх вплив на якісне засвоєння спеціальних дисциплін та формування практичних навичок в процесі.



Рис.1 Міждисциплінарний зв'язок фахових дисциплін на кафедральному рівні

Іншими словами, вміння працювати із діджитал технологіями поступово стає постійним та необхідним для більшості морських спеціалізацій. Взагалі кількість професій, спеціальностей та робочих місць в Україні, що вимагають принаймні базового розуміння інформаційних та комунікаційних технологій, стрімко збільшується. Унікальність оволодіння цифровими навичками полягає в тому, що завдяки їм особистість має можливість більш ефективніше набувати компетенцій в багатьох сферах діяльності. Національна освітня система України повинна просуватися вперед із сучасною програмою професійного навчання загальним та професійним діджитал компетенціям та навичкам як ключовим компонентам «цифрової» економіки.

#### Список літератури:

1. Ковнір, О. І. (2012). Роль компетентнісного підходу у формуванні політичної культури майбутнього офіцера морського флоту. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*, 38, С. 41–48.
2. Куприна К. А. “Диджитализация: понятие, предпосылки возникновения и сферы применения”. *Вестник научных конференций*. № 5-5 (9), с. 259–262, 2016.
3. Морська доктрина України на період до 2035 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 07 жовтня 2009 року №1307. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1108-2018-%D0%BF#n2> (дата звернення 11.06.2023).
4. Ткаченко К. (2012). Дослідження проблем системи підготовки фахівців водного та морського транспорту. *Економічний аналіз*. Вип. 10. Ч. 2. С. 71–74.

## **FORMATION OF STATE AND INTERCULTURAL IDENTITY THROUGH ENGLISH TEXTBOOKS FOR KAZAKHSTAN SCHOOLCHILDREN**

**Kakimova Aigerim**

PhD student of KazNPU

Curriculum No. 217 dated May 17, 2019, approved by the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan, contains a list of textbooks for use in educational institutions for each subject. In accordance with the same program, in classes enrolled in the updated educational program, modern textbooks from Oxford University Press publishing house, Express editions on the subject of English are used, and in classes that have not yet joined the updated program, textbooks from Almaty publishing houses are used. Kitap”, “Atamura”, “Mektep”. [1] According to the updated curriculum, teaching English starts from grade 3, respectively, the student, together with a foreign language, begins to master the culture of native speakers of the language being studied through the base of English textbooks Excel, Eyes Open, English Plus, Action, Messegas, published by Oxford University Press, Express Publishing and MacMillan, specially prepared for Kazakhstani schoolchildren. In the process of learning a foreign language, the native language and native culture resonate in the mind of the language learner, that is, he assimilates the culture, language, national mentality of English speakers through the prism of the native language, culture and national characteristics. This circumstance forms in students the skills of comparing and contrasting the features of their native and studied foreign languages. From year to year, schoolchildren enrich not only their vocabulary, but also their view of the world through the knowledge of a foreign culture. There are a lot of textbooks in English, each textbook has its own characteristics of the presentation of the material, and therefore each of them needs to be considered separately. Based on this, in this article, the object of analysis is the English textbook "Action" for grade 10 according to the updated program, the authors of which are Jenny Dooley and Bob Obee.

The fourth section of the Action textbook for grade 10 is called Organic and non-organic world. This section, like other sections, is aimed at developing such language skills as: listening, speaking, reading, writing.

The text specifically given for reading is called "Save the Environment and eat Organic". [3]. It describes the types of natural products, where they are produced, and the benefits of eating natural products. Therefore, reading this text, the language learner gets acquainted with a foreign culture, sees the food culture of the British, learns to accept it without misunderstanding and show tolerance. In addition, video material is provided for this text, so the language learner can not only read the text, but also hear it, as well as observe the ways in which non-verbal communication is used in everyday life.

In the process of teaching a foreign language, one of the most important factors is the use of the language in society, that is, the sociolinguistic aspect. Because a person

who has mastered language units, but does not know how to use them in everyday life, cannot communicate in this language. Therefore, in order to form a cultural identity, a language learner must simultaneously study non-verbal ways of communication, dialects and other linguistic features of this language. In this regard, the dialogue is presented in the next chapter of the textbook "Action" for grade 10, in the section "Organic and non-organic world". [3]. This topic is very relevant and useful, since a characteristic of the everyday use of the language is dialogue, including talking about food, going to a simple store in everyday life. In this topic, students are introduced to English conversational etiquette and learn useful phrases and phrases needed during a conversation.

In the course of reading the dialogue and playing it in role, the linguistic elements of his native language are echoed in the mind of the student. However, the main condition at this stage is to be able to understand and accept the dialogue in a foreign language without translating it into the native language, preserving the features of this language. This is due to the fact that each language has its own characteristics, and even seemingly simple phrases can be expressed differently in each language. For example:

B: Those green ones over there look delicious!

A: Yes, they do. When answering this part of the dialogue, the literal translation is: "These vegetables look delicious!" the answer is translated as "Yes, they do.", It is better to simply translate into Russian as "Yes". This is due to the fact that the phrase "they do" in Russian will be superfluous. [3].

One of the advantages of the textbook "Action" of the 10th grade, published by a foreign edition for students of Kazakhstan, is that this textbook not only introduces students to foreign culture, but also introduces them to the native culture of the Kazakh people, provides various interesting and useful information and promotes education of people who are able to share the culture of their country with others, to tell information about their culture in a foreign language. Therefore, in the 4th part of this textbook "Organic and non-organic world" entitled "Kazakhstan in Action", students will learn about the creation by Kazakh scientists of an environmentally friendly painting solution using the wool of four animals, which help save on materials and keep it for a long time. [3]. In addition, the textbook contains a text about the invention of a "smart yurt" by a Kazakh student. This information can awaken in students a sense of pride for their country and young professionals. Tasks aimed at analyzing such keywords with cultural semantics as "cattle", "yurt" and others, reflecting the Kazakh linguistic culture, expand students' understanding of their own ethnic culture.

The textbook also provides different topics for project work, and in this article we have chosen the text "The Organic Industry in the UK" in the "Project" section of the Action Grade 10, Unit 4 textbook in order to determine the formation of intercultural identity in students. [3].

That is, language learners read this text and gain new knowledge, reflect on the questions asked in the text, get acquainted with another part of British culture through the realities given in the text. When reading the text "Organic industry in the UK", the question inevitably arises in the student's head: "What organic industries are popular in

our country?" the question arises, which means that the bicultural dialogue is carried out automatically. In addition, the textbook itself also contains the corresponding task: "Learn information about the organic industry in your country." It is recommended to carry out a group study on "Organic production in our country", through the "Project", in order to carry out this process with the aim of rational use of the language. This work not only increases the ability of students to think in a foreign language by searching for information from various resources, but also develops the ability to establish interethnic and intercultural communication. [2] Another feature of the Project method is that it develops the versatility of the student. Because during the preparation of the project, the student develops his research abilities by searching for new information, researching, analyzing the information found, systematizing, preparing it in a certain pattern - develops the student's critical and creative thinking skills, as well as working together with a group / couple, developing the ability work in a team, present a finished project in front of a group, in front of an audience, be able to prove one's opinion, be able to think carefully, observe the etiquette to speak on behalf of the country, use non-verbal means of communication, etc. language, cognitive, linguoculturological, sociolinguistic, intercultural competence are formed and developed.

Thus, it is obvious that school English textbooks have a great linguodidactic potential and contribute to the formation of interlingual and intercultural identity.

### **References**

1. Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated May 17, 2019. No. 217. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1900018696/links>
2. Ryabova V. I. "Formation of children's readiness for intercultural communication by means of additional education" dissertation, Yaroslavl, Russia, 2012 // <http://www.dissercat.com/content>
3. Jenny Dooley Bob Obee. Action for Kazakhstan Grade 10. Student's book. Express Publishing.

## THE ENGLISH CONCEPT *HAIR* AS A PART OF THE PROFESSIONAL PICTURE OF THE WORLD

**Mikava Nana**

Ph.D., Associate Professor  
Odesa National I.I. Mechnikov University

The studied concept is part of the professional picture of the world of medical trichologists, hairdressers and stylists. As the analysis shows, for doctors, a hair is not integral and indivisible, in contrast to the naive native speaker's idea of it. Experts believe that a hair consists of several parts, which are terminologically named in medical reference books and visually represented with the help of an iconic sign - a picture - for greater informativeness of the corresponding encyclopedic article: any of the cylindrical, keratinized, often pigmented filaments characteristically growing from the epidermis of a mammal developing from a papilla sunk in the corium; the life cycle of a hair consists of three phases called anagen, catagen and telogen [1]. So, unlike the average naïve native speaker, for whom the hair is indivisible, for professionals it is a complex structure with its own development features and separate nominations for each of them.

Medical encyclopedias also classify hair by the time of its appearance and development on the human body. So, in a newborn child, it is often possible to observe the so-called lanugo (primary hair cover). It is replaced by vellus hair, which turns into terminal hair with age.

The total sample from encyclopedic sources was 265 nominative units. After analyzing the sample of professionally marked nominations, we highlight the following blocks of encyclopedic information: a short definition that highlights the same features as the definitions of explanatory dictionaries (the shape of a certain type of hair - hairstyles, wearers - men and women), the history of the appearance of a hairstyle / beard and its development, relevance until now; types of certain types of hairstyles / mustaches, etc. The main difference between specialized sources and general explanatory dictionaries is the volume and detail of cultural information [2; 3].

Body hair is represented by 7 types of hair on the human body by somatic feature, namely: underarm hair, chest hair (which, in turn, has 15 subtypes), abdominal hair (4 subtypes), leg hair, pubic hair (15 subtypes), feet hair, arm hair. It is noteworthy that there are no one-word nominations in this group - all concepts are indicated by two-component compound names with the supporting component *hair*.

The structural analysis of the nominative status of the studied units showed that 34% of the total number of names (90 nominative units) belong to simple non-derivative words (fringe, braid). Less numerous is the group of 15 nominative units (6%), which are composites, i.e. nominative units, graphically and lexically and grammatically complete, and have two onomasiological signs (each of which is expressed by a separate morpheme), for example: flattop, fishtail. The last and most numerous is the group, which contains 160 nominations (or 60% of the total sample)

and is represented by compound names, for example: Asian bob, French braid, comb over. The dominant position of this group of compound names can be explained in particular by the high prevalence of hypero-hyponymic relations between the studied nominations. Thus, the vast majority of compound names contain as a supporting component a nomination-hyperonym and a qualifier - a lexical unit that specifies the meaning of the entire compound nomination.

According to the nature of the signs that reveal the internal form of the nominative unit, we distinguish two types of nomination - qualifying (based on the appearance - form) and relative (by the place of origin, by the wearers of the hairstyle, by the inventor, as well as by the tools used to create the hairstyle), and the dominant position takes over the first type.

A fairly productive principle of creating English nominations of hairstyles / beards / mustaches is the analogization of the features of the recipient zone HAIRSTYLE / BEARD / MUSTACHE and the donor zones ANIMAL, ARTIFACT, PLANT based on the similarity of form. So, for example, the name of the popular hairstyle horse tail is an example of a metaphorical transfer of meaning: ponytail gets its name from its resemblance to the undocked tail of a horse or pony.

The next hairstyle got its name from its resemblance to a beehive: beehive is a woman's hairstyle in which long hair is piled up in a conical shape on the top of the head and slightly backwards pointing, giving some resemblance to the shape of a traditional beehive. Along with this term, there is another nomination of the same object - B-52, which, in turn, represents the model of metaphorization ARTIFACT - HAIRSTYLE: It is also known as the B-52 due to a resemblance to the distinctive nose of the Boeing B-52 airplane. These two nominations are examples of absolute synonyms, both of which are based on a metaphor, but with different donor domains, although the transfer is based on one feature - the shape of the hairstyle.

As an example of the interaction of the mentioned areas ARTEFACT - HAIRSTYLE, we will give, in particular, the English name of a traditional Ukrainian hairstyle: crown braid or crown plait is a traditional Ukrainian hairstyle usually worn by women with long hair. It consists of a single braid wrapped around the head, and is the trademark hairstyle worn by Ukrainian politician Yulia Tymoshenko. It is also similar to some of the hairstyles worn by Frida Kahlo. In this nomination, the similarity of the corresponding hairstyle with the crown is actualized. The definition appeals to readers' background knowledge by naming women who wore this hairstyle.

The most popular type of beard got its name in English due to its resemblance to a goat's beard: goatee is a style of facial hair incorporating hair on a man's chin but not his cheeks. Until the late 20th century, the term goatee was used to refer solely to a beard formed by a tuft of hair on the chin—as on the chin of a goat, hence the term 'goatee'.

The shape of the hairstyles is also the basis of the analogy of this recipient zone with the donor zone of the PLANT. So, for example, the name of the following hairstyle is motivated by the similarity with fields sown with corn in the first version or cane in the second (as you know, these crops are planted in clear rows): cornrows, also known as canerows in the Caribbean, are a traditional African style of hair

grooming where the hair is braided very close to the scalp, using an underhand, upward motion to produce a continuous, raised row.

These nominations vividly illustrate the immersion of language in culture: what a person sees around him (in this case, in the Caribbean islands), with that he compares new objects and nominates them.

The second - relative - type of motivation for the nomination of hairstyles / beards / mustaches includes those nominative units that got their name from the wearers of the corresponding hair types, from the place of origin or spread of the hairstyle, from the tools or method of their creation. In the 1990s, a men's haircut named after Julius Caesar, who is depicted on miniatures and statues with a similar hair style, was popular: Caesar cut is a hairstyle with a short, horizontally straight cut fringe. The hair is layered to around 2-5 cm (1-2 inches) all over. It is named after Julius Caesar, whose images frequently depict him wearing his hair in such a manner.

It should be noted that the motivators of English-language hairstyle nominations are the names of historical figures or fictional characters, as well as the names of ethnic or professional groups of people who are imprinted in the memory of representatives of English-speaking society as individuals with such hairstyles.

The professional group in the relative type of motivation is represented in particular by the following nomination: sea captain: a rounded, bottom-heavy beard of medium length with short sides that is often paired with a longer mustache. On the example of this nomination, the reflection of cultural stereotypes in the language is traced. The image of a man with such a beard is a stereotypical representation of a sea wolf, although not all captains wear such beards. In contrast, the nomination biker mustache got its name precisely because bikers really wear this kind of mustache, it is an attribute of the corresponding subculture.

An interesting example of the relative motivation of this subgroup is the following hairstyle nomination: buzz cut is any of a variety of short hairstyles usually designed with electric clippers. It is formed with the help of sound imitation (onomatopoeia) and imitates the buzzing of an electric machine, with the help of which this hairstyle is created.

The names of the hairstyles in the following examples are motivated by the names of prestigious educational institutions in America, where the short men's haircut gained popularity: An Ivy League, also known as a Harvard Clip or Princeton, is a type of crew cut in which the hair on the top of the head is long enough to style with a side part.

The core of the concept HAIR in the professional picture of the world includes such conceptual features as somatic, gender, structure and development. The nuclear zone includes objective conceptual features, namely: health, age, protection. The periphery of the concept consists of professional, religious, and social-group social-identifying functions.

### **References:**

1. Sherrow V. Encyclopedia of hair: a cultural history. Westport, Conn.: Greenwood Press, 2006. 450 p.



PHILOLOGY  
INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN MODERN  
CONDITIONS

2. Hair. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_hairstyles](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_hairstyles)

3. History of hair. URL:  
[http://thehistoryofthehairsworld.com/hair\\_mythology.html](http://thehistoryofthehairsworld.com/hair_mythology.html)

## ТЕКСТОТВІРНА ПАРАДИГМА КАТЕГОРІЇ ЧАСУ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ

**Митяй Зоя Олегівна**

кандидат філологічних наук, доцент  
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана  
Хмельницького

Актуальним є дослідження природи категорії часу, його ознак та способів зображення у тексті. Сучасна лінгвістика надає великого значення вивченню тексту як цілісної семантичної структури. Текст як відображення певного фрагмента дійсності і певної комунікаційної ситуації не може існувати поза простором і часом, які є конструктивними принципами його організації.

Мета статті – розглянути категорію часу в різних наукових парадигмах.

Час і простір – дві універсалії, дві взаємозалежні категорії, розуміння яких лежить в основі культури, визначає культурну парадигму тієї чи іншої епохи. У різних площинах (історичному, філософському, літературознавчому та мовному) категорії часу тісно пов'язані з природою художньої творчості. Проблематика часу непокоїла митців і філософів декількох тисячоліть, проте зацікавленість до неї літературознавців та лінгвістів – явище останніх десятиліть.

Упродовж багатьох десятиріч мовознавці вивчають текстову категорію часу та мовні засоби її втілення у художньому тексті (Т. Череповська [6], Т. П'ятничка [4]), проте й на сьогоднішній день це питання зостається недостатньо опановуваним. Визначаючи поняття художній час як основну категорію тексту, необхідно розрізняти такі поняття, як часова структура художнього тексту, мовний час, час лінгвістичний, час граматичний (морфологічний, синтаксичний) і предметний.

Ми підтримуємо думку О. В. Тарасової про те, що мовний час неприпустимо перемішувати з часом лінгвістичним [5; с.34]. Поки *мовний час* – це система засобів різних рівнів мови, різних мовних одиниць і структур, що передають часові значення і часові відношення об'єктивної дійсності, то *лінгвістичний час* складає наукове розуміння природи мовного часу і містить цілісну систему поглядів, оцінок, які водночас допускають різні підходи та тлумачення [4, с.25-26]. Таким чином, лінгвістичний – час є мовною проекцією комплексу наявних у людини знань про це явище від загального до наукового. .

*Лексичний час* — це сукупність засобів вираження часових відношень за допомогою певної часової лексики: прислівників, прикметників, іменників, сполучників, прийменників і словосполучень — груп іменників і дієслів, вільних сполучень із більш-менш ідіоматичними фразеологізмами.

*Граматичний час* деякі лінгвісти визначають як синтаксичну, а не морфологічну категорію. Вважаємо, що час дієслова варто аналізувати як морфологічну категорію, а час речення як синтаксичну категорію, тому граматичний час визначається як поєднання морфологічного та синтаксичного

аспектів.

Сукупність способів вираження сутності мовного часу в конкретній ситуації за допомогою текстових і стилістичних засобів називають *контекстним часом* [4, с. 31-32]. Час матиме різне значення залежно від контексту, у який його вміщують.

При вираженні синтаксичного часу контекст використовується як пояснення позиції відліку, але не для вираження взаємодії з іншими часами, оскільки він має відмінну граматичну семантику, чинником якої є фундаментальна часова зміна значення грам, тобто реалізація транспозиційного потенціалу часових граем.

Специфіка використання темпоральності в художньому тексті зумовлена тим, що ця категорія пов'язана із співвідношенням двох часових поясів: описуваної події та тексту, який її описує. Цей факт пояснює складну організацію часової структури художнього тексту. Часова структура тексту визначається як сукупність відносин, що з'єднують мовні елементи, які беруть участь у передачі часових відносин і пов'язані функціонально-семантичною узгодженістю. У результаті часової моделі різноманітних часових аспектів художнього тексту та образу всього його світу виникає складне текстове явище – художній час, який підпорядковує всі зазначені різновиди (лексичні, граматичні (формотворчі, синтаксичні), контекстуальний).

Художній час від мовного відрізняє обов'язкова наявність поняттєвого змісту. Граматичні (морфологічні та синтаксичні), лексичні та контекстуальні характеристики часу є лише унікальними аспектами часу художнього. На рівні художнього твору в цілому вони підпорядковані певному прагматизму та беруть участь у здійсненні його художньо-естетичного відображення.

Однозначної відповідності між художнім і граматичним часами немає, оскільки набір мовних засобів, задіяних у моделюванні часових відношень у художньому тексті, величезний. До них входять засоби різних рівнів, образна система мови, композиція твору і т.д. Одні й ті ж часові форми в залежності від усіх цих факторів беруть участь у вираженні різних за своєю структурою часових відносин.

О. Переяслова, аналізуючи поняття художнього часу, доводить, що розширення парадигми його класифікації пов'язане з історичним розвитком суспільства, що зумовив появу таких його різновидів, як «циклічний, міфологічний, казуальний, есхатологічний, спіральний, міфопоетичний та ін.» [3, с. 196]. Щодо художнього простору, то він «...може бути відкритим, закритим, зовнішнім і внутрішнім, «своїм» і «чужим», прямим і кривим, великим і малим, локальним і глобальним, близьким і далеким» [3, с. 196].

Між художнім і граматичним часом існує певна ієрархія. Художній час є категорією найвищого рівня, граматичний час утверджується як одне з повідомлень його вираження. Часові форми беруть участь у створенні художнього часу, зумовлює його багатозначність. Підпорядкованість граматичного часу художньому відбивається у реляційному характері всієї часової системи на рівні тексту.

Художній час – це фрагмент тексту, який є результатом часової конфігурації різних сторін художнього тексту, підпорядкованих змісту й реалізованих через мовні одиниці, які пов'язані часовими відношеннями. У лінгвістиці та літературознавстві, поняття часу є основоположним. Важливу роль у створенні змісту тексту відіграє категорія художнього часу. Водночас у кожній окремій події автор тексту започатковує нову картину світу.

Художній час не є безпосереднім відображенням реального часу. Це образна модель дійсності. В ньому поєднуються відображення об'єктивного часу та видумка. Художній текст існує і визначається соціальним і духовним часом, він творить власну реальність. Він є засобом концептуалізації цієї реальності та формування в ній подій (фактів), тому його називають вигаданим часом. Відображаючи конкретність сюжету, художній час втрачає матеріальність природного й соціального світу, стає багатовимірним і полілінійним, симетричним, інверсним, суб'єктивним, ідеальним [1, с.146].

Читачі сприймають час у творі через події, що в ньому відбуваються. Виокремлення часових площин, взаємопроникнення частин минулого, теперішнього й майбутнього – основні принципи часової композиції твору.

Художній час – це закономірність в описі суб'єктивно пізнаваних подій. Часова перспектива може змінюватися, минуле сприймається як теперішнє, майбутнє розуміється як минуле тощо.

Часові уявлення в літературному творі різноманітні. Потенційні біографічні, історичні, космічні, календарні, щоденні образи. За специфікою художньої умовності час поділяється на абстрактний (універсальний) і конкретний, який пов'язує події з історичними орієнтирами.

Художній час, як і реальний, має свою тривалість, яка розуміється як часовий проміжок подій, що охоплюють дію твору. Ця часова зв'язність може бути різною, її обсяг дуже широкий: романи, що описують життя протягом десяти років, або оповідання, що охоплюють лише кілька днів із життя головного героя.

Художній час включає не лише суб'єктивне осмислення часу героєм твору, відтворення його часового досвіду. Це складне поєднання трьох рівнів перцепції – автора, читача та персонажа.

Важливість категорії часу для художнього тексту вперше виявляється в тому, що часова спрямованість художнього тексту розкриває характер мовних засобів, використаних автором твору. Часова спрямованість твору — одна з ознак, що відрізняє розповідь від першої особи від оповіді від третьої особи. Весь художній текст, у якому розповідь ведеться від першої особи, зосереджений на часовому переживанні оповідача. Його часово-просторове розташування визначає часові та просторові відношення у творі. У розповіді від третьої особи такого напрямку немає, події описуються як такі, що відбуваються.

Художній час нарізно від суб'єкта, що знаходиться в ньому, не існує. Зображення часу – це опис особистості у часі. Недарма нам так складно визначити для себе «об'єктивний» перебіг часу. Ця форма існування матерій здебільшого зазнає особистих переміщень при сприйнятті [2, с.50].

Найважливіша характеристика художнього часу є дискретність

(переривання). Письменник здебільшого не репродукує певний інтервал часу, а концентрує увагу на окремих, визначних моментах. Дискретність надає тексту динамічності та психологізму.

Персонаж твору, як і реальна людина, сприймає плин часу нерівномірно: то він летить швидко, то тягнеться й тягнеться, тож епізоди тексту, у яких в одиницю часу відбувається багато подій, ми сприймаємо як динамічні, і навпаки.

Час також може бути представлений як неактивний (опис); дієвий (сюжет або фабула), що фіксує дії чи події, які істотно змінюють особу чи ситуацію в цілому; хронічно-суттєвий час, функція якого – репрезентувати спосіб життя, відтворюючи не динаміку, а статистику того, що завжди відбувається.

Слід підкреслити, що хоча час рухається вперед незалежно від волі людини, у літературі він постійно індивідуалізується. З однієї сторони, вона характеризується індивідуально-авторськими стильовими особливостями, є своєрідним критерієм чи детермінантою розпізнавання письменника та його авторського стилю, з іншої – виявляються індивідуальні риси персонажа чи ліричного героя.

Отже, у мові на основі реального часу утворилася загальна категорія темпоральності (лат. *temporalis* – часовий, *temporalitas* – обмеженість у часі), що виражається за допомогою різноманітних мовних засобів. Подальші дослідження. Вивчення текстотвірних можливостей часових характеристик відкриває перспективи для дослідження жанрово-стильового аспекту творчості письменників та їхньої ролі в розвитку національного мовно-літературного процесу.

### Список літератури:

1. Колесникова Л. Конструктивні потенції художнього часу / Л. Колесникова // Людинознавчі студії. Збірник наукових праць ДДПУ. Вип.4. Дрогобич: Вимір, 2001. С. 145-154.
2. Кухаренко В.А. Інтерпретація тексту / В.А. Кухаренко. Вінниця: Нова книга, 2004. 261 с.
3. Переяслова О.О. До проблеми наукового вивчення хронотопу як категорії лінгвопоетики / О.О.Переяслова // Лінгвістичні дослідження: Зб. наук. праць ХУПУ ім. Г.С.Сковороди. 2012. вип. 34.
4. П'ятничка Т.В. Категорія теперішності та засоби її реалізації в англomовному художньому дискурсі(на матеріалі прозових творів ХІХ – ХХ століть): Дис. ... канд. філол. наук. Львів.: ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 2005. 201с.
5. Тарасова О.В. Про багатоаспектну природу часу (час фізичний, перцептуальний, мовний, художній та лінгвістичний)// Людина та мовна діяльність. Вісник Харківського університету. Харків, 1989. С. 33 – 37.
6. Череповська Т.В. Компаративні тропи як засіб реалізації категорії часу в романі Енн Тайлер «Той хто накручує годинники» / Т.В. Череповська // Гуманітарний вісник. Серія: іноземна філологія. Число 9. Черкаси, 2005. С.335-337.

## СУГЕСТИВНИЙ ЕФЕКТ ДІАЛОГІВ У ТЕКСТАХ УКРАЇНСЬКИХ ЗАМОВЛЯНЬ

**Пасік Надія Михайлівна,**

к. філол. н., доцент,  
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Підвищений інтерес мовознавців до етнолінгвістики, лінгвокультурології, лінгвосинергетики, когнітивної лінгвістики актуалізує низку проблем, пов'язаних із вербалізацією світоглядної системи наших пращурів в українських замовляннях. Цей сакральний фольклорний жанр спрямований на гармонізацію світу, зміну його в бажаному напрямку через вплив на об'єкти довкілля, передусім на психіку й фізіологію людини.

Тексти замовлянь, а також пов'язані з ними ритуали в плані структурно-змістових ознак розглядали В. Давидюк, М. Дмитренко, І. Гунчик, Т. Зелінський, О. Кривенко, М. Москаленко, О. Павлов, С. Павлюк, В. Петров, О. Потапенко, О. Потебня, І. Руснак, О. Соляр, О. Хомік та ін. Дослідження фонетичних, лексичних, словотвірних та синтаксичних особливостей замовлянь представлені в працях В. Антонюк, А. Бондаренко, В. Бондаренко, В. Вакуленко, В. Кузьменко, О. Лабашук, Т. Лукінової, О. Масло, М. Новикової, О. Остроушко, С. Шуляк та ін. У поле нашої уваги вже потрапляла ритмоутворювальна роль складних сполучникових речень у замовляннях і, відповідно, сугестивний ефект від таких конструкцій [1]. У цій розвідці ставимо за мету зосередити увагу на сугестивному потенціалі діалогічного мовлення текстів названого жанру.

Відомо, що матеріальним підґрунтям сугестивного імпульсу замовлянь, засобом узгодження мови та ритуальної дії передусім є ритм – організаційне начало механізму гіпнотичного впливу на реципієнта. З погляду синергетики, ритм зумовлює перехід від хаосу до порядку й навпаки. Формуванню відповідної розміреності сприяє специфічна організація сегментних і несегментних фонічних, а також синтаксичних елементів. На думку В. Бондаренко, В. Жайворонка, О. Кривенко, О. Остроушко, О. Хомік та інших, ритмотвірність виявляється в дії принципу ритмічного закріплення форми [2, с. 3–4]. Кожна структурна частина текстів цього жанру – зачин (вступ), основна частина й закріпка (закінчення, закріплення) – має свій ритм, зумовлений певною кількістю повторюваних подібних синтагматичних відрізків. Пов'язуючи перепади в ритмі з фазами роботи головного мозку людини, В. Бондаренко пояснює, як за допомогою слова можна здійснити вплив на психіку, а через неї – на фізіологічні процеси: відновлювати й посилювати функції внутрішніх органів, мобілізувати саморегуляцію тощо [2, с. 9].

Створенню сугестивного впливу через ритмічні особливості сприяє діалогічна організація текстів замовлянь – ситуативно-композиційна форма мовлення, за якої два учасники магічно-ритуального спілкування (людина, яка

замовляє, та сакралізований об'єкт замовляння) словесно контактують, міняючись ролями. За А. Іваницьким, зміст язичницького магічного тексту слід розглядати в контексті символічної атрибутики, масок, обрядового діалогу, розмови сугестора – людини, яка навіює, та сакрального об'єкта звернення [3, с. 309]. Звідси випливає, що кожне замовляння, навіть у монологічній формі, за сутністю є фрагментом розмови замовляльника та персоніфікованого явища, предмета, життєвої обставини, а отже, фрагментом діалогу, напр.: *За морем два дуба: давайте побратаємся, давайте посватаємся: у мене син, у вас дочка, – нате вашій дочці крикливці, а моєму народженному сину Івану дайте сонливці!* [4, с. 103]. Невласне пряма мова зі спонукальними предикативними частинами відтворює звернення до магічних об'єктів як фрагмент діалогічної комунікації, що передбачає зворотну реакцію, але не репліку, а дію, позитивне вирішення питання.

За власне діалогічної побудови тексту замовляння механізм сугестивного впливу, на наш погляд, дещо інший. Розіграється своєрідний сценарій із застосуванням ланцюжка словесних формул, що відображають дії, процеси. Така проста імітація, як слушно зауважує О. Остроушко, «виражає бажане шляхом вказівки на його ідеальне втілення» [5, с. 5]. Досліджуючи історичний синтаксис фольклору, А. Іваницький стверджує, що паралелізм як форма осмислення дійсності виник ще за умов міфологічно-магічного анімістичного світогляду [3, с. 337], тому в текстах замовлянь його не можна розглядати як композиційно-стильову фігуру, він є природною формою думки – віри в магічне перетворення. З погляду логіки, у замовляннях, як і у світобудові, «все з усім пов'язане, але ніщо нічому не є ні причиною, ні наслідком. Замість причинності тут суміжність» [4, с. 18].

Асоціативному паралелізму між розіграною ситуацією та очікуваним результатом магічного впливу значною мірою сприяють передусім такі синтаксичні ресурси, як модальність та інтонування речень. Зокрема, інтонації, закладені в репліки мовця та адресата, формують комунікативну модель співвіднесення бажаного й реального. Послідовність реплік розгортає драматичний сюжет, відтворюючи різну модальність – питальну, розповідну, спонукальну, стверджувальну, заперечну тощо, напр.: – *Місяць Авраме, де ти був? – За морем. – Що твій чоловік робить? – Лежить, лежить, не встає, не ворушиться, не піднімається. – Дай, Боже, [такому-то], щоб у його зуби не боліли, не ворушились, не пудоймались од Господнього духу* [6, с. 78].

Зазвичай магічні тексти з діалогічною формою належать до тематичної групи лікувальних замовлянь, серед них домінують заговори від зубного болю; значно менше текстів на господарчу й любовну тематику. З огляду на ролі учасників діалогу доречно умовно виділити такі групи текстів: 1) тексти з діалогом між виконавцем замовляння й особою, якій замовляють, як-от: «*В тебе ячмінець!*» – «*Брешеш*». – «*Хай він тобі усохне!*» – «*Тьху, тьху, тьху!*» [6, с. 47]; 2) тексти, у яких учасниками діалогів є виконавець замовляння (як правило, це самозамовляння) й персонаж, який уособлює хворобу, напр.: «*Гикавко, гикавко, де була?*» – «*У Києві!*» – «*Що їла?*» – «*Кобилину*» – «*Де діла?*» – «*Покинула!*» –

«Покинь і мене!» [6, с. 131]; 3) тексти з іменами помічників замовляльника, які вступають у діалог і покликані допомогти хворому, підказати, як вирішиться справа в майбутньому. Замовляльник перебуває на межі між світами, у стані трансгресії, у зв'язку з чим має можливість розуміти представників іншого світу. Помічниками постають сакральні персоніфіковані об'єкти або ж святі, напр.: «*Ти, місяцю Адаме, молодик! Питай ти мертвих і живих: у мертвого зуби не болять?*» – «*У мертвого зуби ніколи не болять: кості задубіли, зуби заніміли, ніколи не будуть боліть*». – «*Даруй, Господи, щоб і у мене, раба Божого народженого, молитвяного, хрещеного (ім'я) зуби заніміли, ніколи не боліли!*» [4, с. 76]; *Їхав Юрина на вороному коні. За ним біжить троє сащат. «Куди ти, Юре, їдеш із своїми сащатами? Нащо тобі троє?» – «Один – шептати, другий – задимати, а третій буде більма здіймати. Амінь сьому слові»* [6, с. 49]. Частина таких замовлянь має комбіноване оформлення, адже включає моделі непрямої та прямої мови.

Окрім реплік учасників, деякі замовляння містять супровідний зачин, у якому названі обставини комунікації: хто, де, за яких умов контактує. Він може мати форму привітання, уявної розмови між замовляльником та магічною істотою, до якої звертаються з проханням чи наказом. І хоч текст діалогічний, виголошує його одна людина. На думку О. Остроушко, магічна істота тільки уявляється присутньою, але це гарантує, що висловлене буде почуте, а прохання здійснене [7, с. 55], напр.: «*Добрий вечір тобі на вечорино*». – «*Здорова, народженна, молитвенна, хрещена*». – «*У тебе кінь Халамин, у мене син Саламин. Візьми коня Халамина та посади Саламина; меч йому дай у руки, пошли його на села, на города та на болота, на усякі міста; де його спобіжиши, де його заскочиши, там його січи, там його нуди, там йому не дай ні спати, ні лежати, ні пити, ні їсти, ні пити, ні інших любити. Щоб в цей час і минути до мене прибув народжений, хрещений і молитвований Іван до дівчини Марії»* [4, с. 43]. Основна частина приворотного замовляння вкладається у вуста замовляльника, який апелює до названої в привітанні магічної істоти. Домінування спонукальної модальності дає змогу повірити в те, що бажане збудеться. Ампліфіковані ряди однорідних головних членів односкладного означено-особового речення, однорідні обставини, додатки, звертання, ампліфіковані предикативні частини зі спільною підрядністю – усі ці засоби сприяють ритмізації, властивій замовлянням, та підсилюють навіювання.

На наш погляд, сугестивна роль діалогу базується на демонстрації фактів, покликаних переконати заговорювану особу в істинності якихось речей, а потім за принципом аналогії повірити в те, що подібне відбудеться й із нею. Магічний об'єкт звертання – учасник діалогу – є своєрідним свідком, якому довіряють, як от: «*Архангел Михаїл, місяць праведний, був на тому світі?*» – «*Був!*» – «*Бачив мертвих людей?*» – «*Бачив*». – «*Не болять їх зуби, не болить їх жовта кость?*» – «*Не болить і чорная кров Івана, раба Божого: щоб же зуби не боліли й не щеміли у хрещеного, народженого, молитвяного!*» [4, с. 78]. У цьому тексті адресата звертання, помічника в процесі замовляння, названо на ім'я й додано прикладковий компонент, щоб задобрити його, спонукати прислужитися.



Навіювальний ефект формує сам зміст повідомлення, віра в магічну силу святих, а також специфічний ритм замовляння з його питально-розповідними й перелічувальними інтонаціями, стверджувальною модальністю, членуванням мовного потоку на відносно завершені невеликі ритмічні відрізки.

Фіксуємо й такі випадки, у яких слова учасників замовляння оформлені непрямою мовою, у вигляді складного безсполучникового речення, але за змістом такий текст сприймається як діалог або полілог, як-от: *Тече три річки: водяна, кровяна и смоляна. Водяна каже: течімо; кровяна каже: стіймо, а смоляна: залиймо* [6, с. 34].

З-поміж усього переліку видів реплік, які можуть бути в діалогах, у проаналізованих текстах замовлянь переважають репліки-запитання та репліки-відповіді; репліки-імперативи й репліки-ствердження та заперечення; репліки-привітання й відповіді на привітання. Питально-відповідні діалоги розгортаються за кількома комунікативними моделями. Передусім це тексти, у яких репліка-відповідь має з'ясувальний характер і не спонукає учасника, який запитує, до настанов, як-от: *Ішла я калиновим мостом і підперлась калиноювою палицею. Зостріла мене Божса Мати: «Куди ти, народжена, молитвяная Софіє?» – «Іду до народженого, молитвяного Івана крові замовляти, Господа Бога прохати. Мої слова, а Божса поміч»* [6, с. 35]. У деяких текстах з'ясування набуває форми запевнення, переконання, як, скажімо, у такому замовлянні від зміїного укусу: *Посилала Пречиста черницю на Сіонську гору, на тій горі Вавілон-город, у Вавілоні-городі цариця Вольга. «Царице Вольга, чому ти не учиши, щоб Івана, раба Божого, гадюка не кусала?» – «Не тільки свій потомок повчу, а й сама перед Господом Богом крижем паду»* [4, с. 154]

Діалоги, побудовані за принципом запитання-відповіді, можуть містити лаконічне запитання й передбачувану відповідь, відштовхуючись від якої, замовляльник спонукає адресата до дій, які сприятимуть досягненню позитивного результату замовляння, напр.: *«На синьому морі лютий змії реве». – «Чого ти, лютий змію, ревеш?» – «Бо нема мені чим дітей годувати». – «Іди, лютий змію, в Іванів двір і візьми од раба Божого Івана, молитвенного і хрещеного, люту кров, і будеш мати, чим дітей годувати!»* [4, с. 68].

Отже, діалогічне оформлення замовлянь сприяє формуванню навіювального впливу через ритміку й структурно-композиційне сприйняття. Діалогічні моделі потенційно більш переконливо налаштовують адресата замовляння на позитивне вирішення питання. За принципом асоціативного паралелізму обрядовий діалог, який включає розмову замовляльника та сакрального об'єкта звернення, розігрує сценарій – імітацію бажаного через указівку на шлях його втілення. Динаміка діалогів формується репліками-запитаннями й репліками-відповідями. Семантично серед відповідей домінують репліки-імперативи, ствердження та заперечення. Така модальність у комплексі з інтонуванням створює емоційне тло замовлянь і вирішує комунікативне завдання. З формально-синтаксичного погляду в структурі реплік переважають прості, часто ускладнені речення, тут, природно, значно більше контекстуально неповних та односкладних означено-особових конструкцій. Ускладнення речень відбувається через уведення до

їхньої будови однорідних членів, звертань і прикладок. Розподіл інформації між кількома учасниками замовляння змінює ритміко-інтонаційні характеристики фрази, формуючи сугестивний ритмічний малюнок, що заспокійливо впливає на підсвідомість реципієнта, вирівнює його порушені фізіологічні ритми.

### Список літератури

1. Пасік Н. М. Роль складних сполучникових речень у формуванні сугестії в текстах українських замовлянь. *Science, Theory and Practice : Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference*. Tokyo, Japan. 2021. June 08–11. С. 474–478.
2. Бондаренко Віра. Мовні засоби ритмізації українських народних лікувальних замовлянь. *Українське мовознавство*. 2011. № 42. С. 3–13.
3. Іваницький А. І. Історичний синтаксис фольклору. Проблеми походження, хронологізації та декодування народної музики. Вінниця : Нова книга, 2009. 404 с.
4. Українські замовляння / упоряд. М. Н. Москаленко ; авт. передм. М. О. Новикова. Київ : Дніпро, 1993. 309 с.
5. Остроушко О. А. Специфіка мислення творців і виконавців українських замовлянь. *Література. Фольклор. Проблеми поетики* : зб. наук. праць. Вип. 9 : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Українська література: духовність і ментальність», 19–20 жовтня 2001 р. / відп. ред. А. Козлов. Київ ; Кривий Ріг, 2001. С. 366–372.
6. Українські чари / упор. О. М. Таланчук. Київ : Либідь, 1992. 96 с.
7. Остроушко О. А. Українські замовляння-діалоги: структура, семантика, функціонування. *Науковий вісник Криворізького державного педагогічного університету*. Серія «Філологічні студії». 2008. Т. 2. С. 54–59.

## **SHUNYATA AS A CENTRAL CONCEPT OF EASTERN PHILOSOPHY**

**Khvoinytska-Pereima Khrystyna**

Ph.D., Associate Professor  
Lviv Polytechnic National University

The traditional division of the world into west and east has its foundations in the differences in culture, worldview, historical path and mentality rooted in these civilizational communities.

Of all Buddhist discourse, the concept of "emptiness" is one of the most appealing to Western culture, although it is often understood superficially. However, it is obvious that Western culture is interested in this idea, it is "recognized" by the Western consciousness and used, for example, in mass and alternative works of art.

The doctrine of emptiness is central to the Prajnaparamita texts. The famous buddhologist Bidia Dandaron believed that the Prajnaparamita is "the doctrine of prajna, which is the vision of the emptiness of the world (Samsara and Nirvana), or the vision of sunyata" [1]. It is impossible not to agree with such a definition of an outstanding scientist.

The concept of emptiness as one of the Buddhist concepts is the most characteristic and essential reflection of the basic principles of the doctrine of prajna. Prajna as a vision of the emptiness of the world, or the vision of shunyata, has the meaning of wisdom. Wisdom, meaning the vision of emptiness, leads to the comprehension of the highest truth, adequate to the achievement of nirvana. Nirvana, according to L. Myall, "is just one of the terms denoting the highest state, which is for Buddhists the goal of their aspirations. The Buddhist theory of liberation is generally characterized by an almost unlimited set of these terms. At the same time, L. Myall believes, "it is necessary to abandon the selection of one term as the main one, since this would mean an excessive simplification of the description of Buddhist teachings" [2].

It is believed that the direct experience of "emptiness" is not expressible verbally, but can be understood by the implementation of a sequence of inferences. Here are some of these mental exercises: - Changing the point of view through modeling the subject of perception. For example, from the point of view of a person, an object is a cup, but from the point of view of a mosquito, the same object will be a huge container. From this follows the understanding that there is no external objective phenomenon, since otherwise the cup and container would exist as different objects. The purpose of this exercise is to generate the realization that perception depends on consciousness and the phenomena manifested in perception depend to a large extent on subjective perception.

Prajna is wisdom that does not rely on words, signs, writings (or on everything that makes up an external support) and causes direct comprehension of the highest truth, which is equivalent to enlightenment. Enlightenment is seeing things in their suchness, that is, in the form in which they actually exist. Seeing things in their suchness is seeing

emptiness. Prajna, therefore, is what "provides enlightenment." In the words of D. T. Suzuki, "Without prajna there can be no enlightenment, the highest spiritual power that we can acquire. The activity of the intellect, or what is understood by Buddhists as vijnana, is relative and does not include the realization of the highest truth, i.e. enlightenment" [3].

Realization of the highest truth "turns on" prajna. Therefore, Suzuki believed that "Mahayana can be defined as the religion of prajna par excellence. In fact, prajna in the Mahayana is deified, the attitude towards it is extremely respectful" [3].

The ontological expression of seeing things in their suchness is emptiness. The concept of emptiness, the semantic basis of which is negation and absence, was a convenient term for denoting that which is devoid of rational characteristics. However, by declaring emptiness as an ontological characteristic of the rationally indescribable truly existing, Buddhists faced the problem of characterizing emptiness itself.

The problem of understanding these characteristics has been faced by scholars of Buddhism. B. Dandaron writes: "European scientists interpreted shunyata based on the literal meaning of this word as "emptiness" and from logical reasoning derived from the concept of "relativity" (F. I. Shcherbatskaya), but none of these definitions fully covers the true meanings, which contains this capacious term. Therefore, he proposes not to translate the reality corresponding to shunya by the term "emptiness", but to call it "simply shunya" [1].

The term "shunya" in its literal meaning - "emptiness", "nothing", "the absolute absence of anything" - did not correspond to the content that the Madhyamikas filled it with. However, it was also used in its direct meaning. S. Radhakrishnan, in his fundamental study of Indian philosophy, says that "the term 'shunya' is understood in different ways. For some it means nothing, for others it means a permanent beginning, transcendent and indefinable, immanent in all things. The former is true for the world of experience, the latter for metaphysical reality" [4].

If we ignore attempts to give an exact equivalent to the concept of "shunya" or "emptiness", and look at it from the point of view of its content, then we can distinguish two main aspects in it, which were already noted at the very beginning. The first aspect is the content of emptiness in relation to the phenomenal world, the second is in relation to true reality. In the first case, emptiness means that the objects of the external world that we perceive are unreal, that the external world is illusory. In fact, there is nothing that we take as existing. But its absence does not mean the absolute absence of something. In this sense, emptiness is not absolute negation. She denies and doesn't. In the second case, emptiness means that true being is devoid of any properties, signs and qualities that could be represented in thoughts, and also described in words and signs. Denying the verbal aspects of true being - truly existing, emptiness at the same time does not deny true being itself or truly existing and is considered as identical to this being, this existing. Here, too, emptiness both denies and does not deny. According to S. Radhakrishnan, "any denial depends on a hidden affirmation. Absolute negation is impossible" [7].

Revealing the contradictory nature of the content of the categories, Nagarjuna shows the impossibility of an adequate description of being in the frozen categories of

reason. The way out of this difficulty, proposed by him, is the concept of emptiness, in which all contradictions are removed.

**References:**

1. Dandaron B. D. The Shunyi Theory of Madhyamikas — Tibetan Buddhism. Theory and Practice. Delhy, 1995. Pp. 29, 31.
2. Conze E. Buddhism: Its Essence and Development. Dover Publications, 2003. 240p.
3. Suzuki D. T. Essays in Zen Buddhism. First Series. Grove Press, 1994.
4. Radhakrishnan S. Indian Philosophy. Oxford University Press, 2009.

**ФІЛОСОФСЬКО-ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОСМИСЛЕННЯ  
ФЕНОМЕНУ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ КРІЗЬ  
ПРИЗМУ КОНЦЕПЦІЇ САМОПІЗНАННЯ  
Г. СКОВОРОДИ**

**Бурлука Олена Вікторівна,**  
кандидат філософських наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційної діяльності та медіакомунікації,  
Національний університет «Одеська політехніка»

**Меліхова Юлія Анатоліївна,**  
кандидат юридичних наук,  
старший викладач кафедри культурології,  
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого,  
м. Харків

**Шумейко Олена Анатоліївна,**  
кандидат філологічних наук, доцент,  
доцент кафедри культурології,  
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого,  
м. Харків

Питання, присвячені академічній доброчесності, стали предметом наукового доробку сучасних українських дослідників А. Колеснікова, Н. Маслової, О. Слободянюк, Є. Недогібченко, Я. Тицької та ін. Проте, слід визнати, що, як правило, їхні дослідження були спрямовані на вивчення феномену академічної доброчесності через призму функціональності на сучасному етапі розвитку університетської освіти, на основі домінування практичних (прикладних) аспектів цього феномена, тоді як фундаментальні проблеми, що стосуються, насамперед, світоглядних настанов та зразків, на яких повинна ґрунтуватися система вищої освіти й які є, відповідно, принципами академічної доброчесності, продовжують залишатися без належної дослідницької уваги.

Отже, філософсько-етичне обґрунтування феномена «академічна доброчесність» є актуальним у сучасних реаліях буття університетської спільноти, оскільки саме орієнтація на принципи академічної доброчесності сприяє формуванню високого рівня духовної та інтелектуальної культури особистості, здатної до постійного саморозвитку.

Зауважимо, що ігнорування зазначених проблем приводить до певного ототожнення університету з «...бюрократичною інституцією», завдання якої зводиться до функціонування «... у суто прагматичному дусі» [2, с. 11-12]. Так, наприклад, І. Коцан, убачає сутність вищої освіти в «... спрямованості на впровадження університетських цінностей, кар'єри та здоров'я, спорту і

туризму» [2, с. 12], що викликає справедливу критику. При цьому «університетські цінності» дослідник трактує як «... виховання патріотизму і поваги до свого навчального закладу, налагодженні діалогу «університет-випускник»» [2, с. 12].

Безумовно, ставлення випускників до Alma Mater є важливим, але куди важливішим є формування їх в якості особистостей із високим рівнем культури мислення та почуттів на основі гуманістичних ідей, моральних та інтелектуальних цінностей, чесності, поваги, толерантності й довіри, адже від цього в майбутньому залежить здатність до цивілізаційного поступу суспільства загалом.

Це дало привід французькому досліднику Л. Мішеду, наголошувати на важливості розвитку особистісного потенціалу студентів через розуміння і усвідомлення ними фундаментально-світоглядних концепцій людства, що перегукується з роздумами румунського вченого М. Еліаде про духовну кризу індустріального суспільства, породженого науковою революцією та «... міфом про нескінченний прогрес» [3, с. 86], [1, с. 251-253].

В українському філософському дискурсі ця проблематика була актуалізована ще Г. Сковородою, звісно у притаманному його епосі світоглядному контексті. За Сковородою, без примату духовного природничі науки – «... служниці без пана або хвіст без голови» [4, с. 326- 327]. Тож той, хто прагне пізнати світ й істину у ньому повинен пройти через так звану «духовну трансмутацію», в основі якої пошуки себе як «... істинної людини» через подолання «... власного змія» [6, с. 52]. Інакше, наголосимо, що пізнання істини неможливе без самопізнання, морального й інтелектуального самовдосконалення та встановлення необхідного «внутрішнього стандарту» як системи власних ціннісних координат.

У цьому Г. Сковорода наслідує античну філософську традицію, проте водночас не ідеалізує істину: «Пояснює боговидець Платон: «Немає солодшого від істини». ... І не помилився якийсь мудрець, поклавши межею між ученим і невченим границю мертвого і живого» [5, с. 8].

Більш того, можна припустити, що Г. Сковорода схильний проблематизувати процес пізнання, пошуків істини тощо: «Чим більше їх [науки] смакуємо, тим більше палить наше серце голод і спрага», а «...безодня душевна ними ... не наповнюється» [5, с. 110]. Тому плідні наукові пошуки і дослідницьку діяльність Г. Сковорода пов'язує з духовним потенціалом особистості, який покликаний наповнити ціннісним змістом «душевну безодню»: «Коли математик, медик чи архітектор щасливий, то ... щастя те залежить від природи, яка його для цього народила. ... Щастя наше всередині нас ... Хай ніхто не очікує щастя ... від високих наук» [5, с. 180]. Тобто той, хто вчиться (навчає) повинен бути чесним, відповідальним і сумлінним. Тільки за таких умов «високі науки» здатні принести справжню користь суспільству і наповнити особистість радістю від пізнання. Фактично це можна інтерпретувати як базисне підґрунтя принципів сучасної академічної доброчесності.

Великого значення надає Г. Сковорода працелюбності та сумлінності: «У всіх науках і мистецтвах є плодом правильна практика» [5, с. 183]. Він наполягає, що

«... наука і звичка – це одне й те саме. Вона не у знанні живе, але в робленні. ... Ось чим різняться SCIENTIA ET DOCTRINA!») [5, с. 274]. Тобто без наполегливої праці не досягти успіху в навчанні та наукових дослідженнях, бо «... вправляння – це батько мистецтва, знання та звички. Звідси народились усі науки, і книги, і вигадки ...» [5, с. 280-281].

У сучасному філософсько-етичному осмисленні феномену академічної доброчесності актуальними є роздуми філософа і стосовно «... прагнення збагачення за допомогою наук», яке можна трактувати як порушення принципів академічної доброчесності, а саме корупцію, хоча Г. Сковорода не послуговується такими дефініціями. Однак «плотолюбці» від наук ним рішуче засуджуються [4, с. 194].

На жаль, виховання сучасного студента (майбутнього викладача, науковця), нерідко базується на формуванні егоїзму і честолюбства, що пояснюється домінуванням прагматичних настанов у сучасному суспільстві. Тому для багатьох представників університетської спільноти наповнити свої «душевні безодні» високим духовним змістом стає недосяжним завданням, як і виховати в собі здатність до саморозвитку і, більш того, відчувати в цьому потребу.

Отже, філософський спадок Г. Сковороди у контексті філософсько-етичного осмислення феномену академічної доброчесності на сучасному етапі розвитку університетської освіти є неоцінним.

### Список літератури:

1. Еліаде М. Священне і мирське. Міфи, сновидіння і містерії. Мефістофель і андрогін. Окультизм, ворожбитство та культурні уподобання (пер. Г. Кьорян, В. Сахна). Київ: Основи, 2001. 592 с.
2. Коцан І. Наукові, соціальні і культурні функції класичного університету / Волинь. № 681. С. 10-15 DOI: <http://www.volyn.com.ua/?rub=9&article=0&arch=681>
3. Мишед Л. Идея университета : пер. с фр. / *Alma mater : Вестник высшей школы*. 1991. № 9. С. 85-90. DOI: [https://issuu.com/garist/docs/alma\\_mater](https://issuu.com/garist/docs/alma_mater)
4. Родигін К.М. «Духовна алхімія» Григорія Сковороди // *Гілея: науковий вісник. Збірник наукових праць* / [гол. ред. В.М. Вашкевич]. Київ: ВІР УАН, 2012. Вип. 65 (№10). С. 323-330.
5. Сковорода Г. Діалог. Назва його – Потоп зміїний / Твори : у 2-х тт. Київ : Обереги, 2005. Т.2. 576 с.
6. Сковорода Г. Нарцис. Слово про те: пізнай себе. / Сковорода Г. Найкраще. Львів : Terra Incognita, 2017. 91с.



## ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

**Корнєва Юлія Віталіївна**

Національний університет фізичного виховання і спорту України

**Пінчук Євгеній Анатолійович**

доктор філософських наук, професор,  
завідувач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін  
Національного університету фізичної культури і спорту України

Будь-яке демократичне суспільство прагне до рівності чоловіків та жінок. Наша країна не є виключенням. Більш того, гендерна рівність в нинішньому суспільстві стала індикатором демократії. Особливу актуальність отримала відповідна тема з моменту повномасштабного вторгнення – війни.

**Гендерна рівність** означає, що всі люди мають свободу для розвитку своїх особистих здібностей та свободу вибору без обмежень, пов'язаних із гендерними ролями, які закріплені в суспільстві.

Варто розуміти, що порушення принципу гендерної рівності є однією з головних проблем сучасного світу, яка вимагає від державних органів та всієї міжнародної спільноти вироблення дієвих механізмів забезпечення та дотримання рівних прав чоловіків і жінок у різних сферах життєдіяльності[1].

Не можемо не зазначити, що вплив війни на українців був і є колосальним. Ця війна згуртувала наших громадян, що стало великим поштовхом для руху у різних сферах та галузях, навіть під час самої війни. Це вплинуло також і на те, що більшість українців змогли визначити для себе, що для них є найважливішим. А саме: безпека, законність, сила та рівність. Тому не дивно, що в такий не легкий час українці ще мають змогу досліджувати дану тему, та пропагувати її, адже гендерна рівність є, як ми раніше зазначили, індикатором демократії. А для нашої країни наразі питання державності, демократії та свободи є найважливішими.

Питання рівності чоловіків і жінок ще варто розглядати через призму можливої майбутньої інтеграції України в Європейський Союз. Без національної нормативно-правової бази, яка буде регламентувати не тільки поняття та принципи гендерної рівності, а і механізм реалізації, відповідальність за недотримання норм - інтеграція в Європейський Союз буде неможлива.

Євроінтеграційні прагнення України вже стали реаліями сьогодення. Підписавши і ратифікувавши Угоду про асоціацію з Європейським Союзом, українці дали зрозуміти, що демократичні європейські цінності є важливими для нас, та взяли зобов'язання урегулювати питання рівності між чоловіками і жінками.

До прикладу, 07 листопада 2011 року Україна підписала Стамбульську конвенцію (міжнародну угоду Ради Європи про запобігання насильству проти жінок і домашньому насильству та боротьбу з цими явищами). Більш того, Україна брала участь в розробці цього документу. Але ратифікація відбулась

лише 20 червня 2022 року, тобто, вже під час повномасштабного вторгнення, та через декілька місяців після деокупації Київської області. Ми зазначили це, щоб звернути увагу на те, наскільки важливим є цей документ для нашого суспільства та для правильної взаємодії з іншими країнами. Одинадцять років Стамбульська Конвенція, яка мала на меті сприяти встановленню рівних прав для чоловіків і жінок чекала на ратифікацію. Тому дуже показово, що цей документ було ратифіковано саме зараз, під час війни.

Окрім рівності прав чоловіків та жінок, Стамбульська Конвенція має на меті запобігти, викоринити, та захистити жінок від усіх видів насильства; захистити й допомогти всім, хто постраждав від насильства, тощо. Стамбульська Конвенція є важливою для нашої країни і тому, що вона зобов'язує законодавчо закріпити кримінальну відповідальність в національному законодавстві за недотримання норм, які будуть регулювати та регламентувати тим чи іншим способом гендерну рівність чоловіків та жінок [2].

Також, варто зазначити, що 12 серпня 2022 року Кабінет Міністрів України схвалив Державну стратегію забезпечення рівних прав і можливостей жінок та чоловіків на період до 2030 року, та план по реалізації на 2022–2024 роки. Ухвалена Стратегія - комплексний документ, який визначає пріоритетні напрями консолідованих дій центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, інститутів громадянського суспільства, суб'єктів господарювання для зменшення гендерної нерівності в усіх сферах життєдіяльності суспільства [3].

Тобто, схвалення даного документу доказує нам, що війна в Україні загострила питання гендерної рівності, особливо, коли жінки пліч о пліч з чоловіками захищають нашу країну. Наразі, Україна є одна з перших в Європі, по кількості жінок-військовослужбовців. В нинішній час, в Збройних силах України жінки складають більше 10% чисельності особового складу, які залучені в війні. В порівнянні з 2014 роком, де жінки-військовослужбовці склали половину чисельності від нинішньої кількості [4].

Не дивлячись на позитивну динаміку встановлення нових стандартів рівності прав та обов'язків чоловіків та жінок, наразі, служба в армії - є правом жінок-українок, яким вони можуть скористатися або ні. В той час як для чоловіків-українців під час війни - це обов'язок, за ухилення від якого передбачена адміністративна та кримінальна відповідальність. Також, це стосується і права виїзду за кордон під час війни. В той час як жінки мають право вільно виїзжати з країни під час війни, не дивлячись на те, що вони можуть бути військовозобов'язаними, чоловіки не мають такого права, окрім деяких категорій. Дане питання є спірним та потребує дослідження у майбутньому, які зможуть призвести до якісних змін у питанні рівності чоловіків та жінок.

Якщо звернутись до літератури (документальна, художня, тощо) минулих років з дослідженнями, відсилками до гендеру, де жінки постають як жертви обставин, які в більшості випадків «паралізують» їх діяльність, і звернемося до досліджень нинішньої ситуації з гендером, ми побачимо неймовірний розвиток суспільного сприйняття рівності жінок та чоловіків, в порівнянні з минулими

роками, де є полярність між «чоловіки-герої», «жінки-жертви». Нинішня війна показала справжню силу жінок, та їх бажання змінювати ситуацію на краще, а не залишатись в стані «жертви». Це стосується не тільки жінок-військовослужбовців, а і жінок-волонтерів, медиків-добровольців, жінок-високопосадовців.

Отже, ми підходимо до того, що наша країна йде в вірному напрямку сприйняття гендерної рівності, та її реалізації. І це не може не радувати українців, адже в основі стабільної, економічно розвинутої, демократичної держави лежить принцип гендерної рівності в тому числі. Дослідження цього питання та реалізація дієвих принципів гендерної рівності – це крок до кращого майбутнього нашої країни.

### Список літератури

1. Резворович К. 2023. Гендерна рівність та протидія домашньому насильству. *Grail of Science*, (25), 121–124. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.03.2023.017> (дата звернення 10.05.2023)
2. Конвенція Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу із цими явищами. Офіційний переклад. Ратифіковано Законом № 2319-IX від 20.06.2022. URL: <https://rm.coe.int/1680462546> (дата звернення 10.05.2023)
3. Євроінтеграційний портал: Уряд ухвалив Державну стратегію забезпечення рівних прав і можливостей жінок та чоловіків до 2030 року. 2022. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/novyny/uryad-uhvalyv-derzhavnu-strategiyu-zabezpechennya-rivnyh-prav-i-mozhlyvostey-zhinok-ta-0> (дата звернення 11.05.2023)
4. Війна і жінки: трагічні наслідки для репродуктивного здоров'я. 2021. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/viyna-i-zhinky-trahichni-naslidky-dla-reproduktyvnoho-zdorovia/31508583.html> (дата звернення 11.05.2023)

## **ВИКОРИСТАННЯ ФІЛОСОФСЬКОЇ СКЛАДОВОЇ У СТРАТЕГІЯХ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ**

**Лисенкова Владлена Віталіївна**

Доктор філософських наук, доцент,  
доцент кафедри мистецтвознавства  
Харківська державна академія культури

Проблема отримання повної і адекватної інформації, її ефективна обробка, використання і трансляція є актуальною у сьогоденних стратегіях освіти. Цей процес повинен бути системним, послідовним і відображати сучасні суспільні тенденції. Але освітня практика багатьох країн свідчить про чисельність перепон на цьому шляху.

Традиційна модель освіти, як ми розуміємо, базувалась на репродуктивності подання навчального матеріалу і довгий час задовольняла суспільні потреби. На цій основі формувались, здебільшого, некреативні освітні програми, які підтримували традиційні засади існування суспільства. Тому довгий час майже не змінювались освітні траєкторії і підготовка спеціалістів не зазнавала суттєвих змін. Це відображало характерні риси традиційних суспільств і відповідних ним культурних моделей.

Такі підходи стали проявляти свою обмеженість вже на індустріальному, а потім постіндустріальному етапі розвитку суспільства. А згодом, в інформаційних суспільствах зовсім втратили актуальність. Нові умови вимагали принципово нових підходів і до виховання, і до освіти. Величезний вал інформації, необхідність орієнтації у невизначених умовах, велика швидкість суспільних змін, важливість прийняття нестандартних рішень з використанням знань з різних джерел вказували на необхідність формування принципово нових динамічних моделей передачі знань і навичок.

Але освітні вертикалі не були готові к необхідним новаціям [1, с.72]. І виникла ситуація тривалої інерції, яка породила неспроможність формувати нові моделі отримання і передачі знань, їх використання. Описані тенденції проявились в відсталих системах виховання, освіти, перекваліфікації. Що позначилось на неспроможності великої кількості спеціалістів ефективно виконувати ті завдання, які були адекватні часу.

У великій мірі цьому сприяла і інертність буденної свідомості. Батьки, вчителі, вихователі, як і раніше, намагались виховувати слухняну, безініціативну дитину, яка виростала безмовним виконавцем, а не творчою, креативною особистістю. Це було зручно і для батьків, і для школи, і для виробництва. Тобто дуже часто ще у дитинстві маленька людина не мала змоги розвивати свою жвавість думки, творчу фантазію, яскравість почуттів. Тому нерідко соціальне оточення поступово позбавляло дітей можливості проживати цікаве, наповнене життя, в якому багато часу приділялось би творчому пізнанню і реалізації.

Однак і теоретичне знання часто не мало змоги надати відповідну сучасним вимогам комплексну систему постійного творчого зростання особистості. Звісно, у сьгоднішніх умовах збільшується кількість форм творчого самовдосконалення людини (чисельні тренінги, вебінари, семінари, курси, авторські школи). Хоча іноді вузька спрямованість, прагматизація життя не дають усієї повноти ефекту творчого зростання, не призводять до якісної креативної трансформації.

Серед багатьох можливих напрямків поліпшення ситуації, можна означити і використання потенціалу філософізації виховання і навчання. Йдеться про процес набуття різнобічних філософських знань протягом життя. Сутнісне бачення світу, використання філософського багажу для вирішення чисельних життєвих проблем, глибина осягнення реальності може бути фундаментальною засадою для вироблення творчого погляду на життя. У багатьох країнах ведуться такі розробки у педагогіці, філософії освіти [2]. Деякі методики у більшості спрямовані на розвиток логічного мислення, інші – на інтуїтивні навички. Багато дослідників проводять послідовно лінію філософської просвіти через усі сходинки зростання дитини, а потім і молодой людини. Тут можуть бути в нагоді і новаторські розробки, і традиційні елементи.

Важливим моментом виступає використання творчого потенціалу філософського знання. І йдеться саме про можливість дитині побачити красу розкриття сутності світу, шляхів знаходження важливої для неї істини. Це потребує принципово нових підходів у сучасному суспільстві і до спілкування, і до виховання, і до освіти.

На превеликий жаль, різнобічні можливості філософського знання сьогодні в культурі використовуються далеко не повністю. Навпаки, часто філософська складова у суспільних процесах знижується. Наприклад, у нас зменшуються обсяги викладання філософських дисциплін у закладах вищої освіти, діапазон читання філософської літератури у різних жанрах для усіх груп населення.

Збільшення використання філософських надбань дасть змогу підвищити креативний потенціал суспільства у цілому, і зокрема у формуванні творчого підходу молоді до навчання, професійного зростання.

### **Список літератури:**

1. Данько Ю.А. Проблеми вищої освіти в Україні. Матеріали науково-практичної конференції : *«Вища школа у XXI сторіччі: проблеми, перспективи»*. / ХНПУ. Харків, 2009. С. 71 – 73.

2. Соловійова Г.Г., Сувойчик Л.В. Діти — філософи. *ПостМетодика*. 1996. № 3(13). С. 2–9.

## QUATERNION-VALUED MEASURE AND ITS TOTAL VARIATION

**Kolomiets Tamila,**

Assistant of the Department of Mathematical Analysis,  
Business Analysis and Statistics  
Zhytomyr Ivan Franko State University

The notion of a measure is one of the most fundamental objects in mathematics and it would be superfluous to talk much about this. We present now a few lines only in order to explain what we are going to do in the paper, for more details the reader is referred, for instance, to [1], but for many other sources as well.

Let  $X$  be a non-empty set and let  $\mathfrak{M}$  be a  $\sigma$ -algebra of subsets of  $X$ . A measure (sometimes called a positive measure) is a function  $\mu$  defined on the measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  whose range is in  $[0, \infty] =: \overline{\mathbb{R}}_+$  and which is countably additive, i.e., if  $\{A_i\}$  is a disjoint countable family of elements of  $\mathfrak{M}$  then

$$\mu(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i) = \sum_{i=1}^{\infty} \mu(A_i). \quad (1)$$

This definition includes tacitly that the series on the right-hand side converges to a non-negative number or to  $\infty$ .

We assume that there exists at least one  $A \in \mathfrak{M}$  for which  $\mu(A) < \infty$ . This excludes the trivial situation of the measure identically equal to  $\infty$ .

Some important properties are:

1.  $\mu(\emptyset) = 0$ .
2. Any measure is finite additive, i.e., holds for a finite number of pair-wise disjoint elements of  $\mathfrak{M}$ .
3. Any measure is monotone: if  $A, B$  are in  $\mathfrak{M}$  and  $A \subset B$  then  $\mu(A) \leq \mu(B)$ .
4. If  $\{A_n\}_{n \in \mathbb{N}} \subset \mathfrak{M}$ ,  $A = \bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ ,  $A_1 \subset A_2 \subset \dots \subset A_n \dots$ , then  $\mu(A_n) \rightarrow \mu(A)$  as  $n \rightarrow \infty$ .
5. If  $\{A_n\}_{n \in \mathbb{N}} \subset \mathfrak{M}$ ,  $A_1 \supset A_2 \supset \dots \supset A_n \dots$ ,  $A = \bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ ,  $\mu(A_1) < \infty$ , then  $\mu(A_n) \rightarrow \mu(A)$  as  $n \rightarrow \infty$ .

**Definition 1.** A measure on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  is called  $\sigma$ -finite if there exists a collection of sets  $\{A_n, n \in \mathbb{N}\} \subset \mathfrak{M}$  such that  $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n = X$  and for each  $n \geq 1$   $\mu(A_n) < \infty$ .

Let us recall a notion of a signed measure or charge.

**Definition 2.** A signed measure (or a charge) on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  is a function

$$\lambda: \mathfrak{M} \rightarrow \mathbb{R} \cup \{-\infty, \infty\} \quad (2)$$

such that  $\lambda(\emptyset) = 0$  and  $\lambda$  is countably additive.

The origin of the notion of the measure explains why it takes just non-negative values. At the same time the question arises: can the measure be complex-valued?

A complex measure  $w$  is a complex-valued countably additive function defined on

$\mathfrak{M}$ . A good source of basic information may be Chapter 6 of the book [2].

In accordance with the definition if  $w$  is identically zero then  $w$  is a positive measure. A positive measure is allowed to have  $+\infty$  as its value; but it is proved that a complex measure  $\mu$  has as its values the complex numbers only: any  $\mu(E)$  is in  $\mathbb{C}$ . The *real measures* are defined as  $\sigma$ -additive real-valued functions and they form a subclass of the complex measures. Complex measures are not monotone in general but they verify the other above properties. It is worth noting that for a given  $\sigma$ -algebra the collections of positive and of complex measures have, in general, a non-empty intersection but the former is not necessarily a subcollection of the latter; the same kind of relation exists between the positive and the real measures.

The definition of a complex measure can be rephrased as follows. Consider a countable family  $\{E_i\}$  of elements of  $\mathfrak{M}$  which are pairwise disjoint and let  $E := \bigcup_{i=1}^{\infty} E_i$ ; the family  $\{E_i\}$  is called a partition of  $E$ . Then a complex measure  $w$  is a complex function on  $\mathfrak{M}$  such that

$$w(E) = \sum_{i=1}^{\infty} w(E_i) \quad (3)$$

for any  $E \in \mathfrak{M}$  and for every partition  $\{E_i\}$  of  $E$ .

Notice that the requirement of being  $\{E_i\}$  in (3) any partition of  $E$  has a strong implication: one can change the order of the enumeration in  $\{E_i\}$ , thus every rearrangement of the series is convergent to the same complex number; it is known that hence the series in (3) converges in fact absolutely.

The main goal of this work is to show that some ideas from [2] extend onto  $\sigma$ -additive functions with values in Hamilton quaternions [3].

We assume in the sequel that  $X$  is a non-empty set.

**Definition 3.** Let  $\mathfrak{M}$  be a  $\sigma$ -algebra of subsets of a set  $X$ . A quaternionic measure  $\omega$  on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  is a quaternion-valued function on  $\mathfrak{M}$  such that for any collection of sets  $\{A_n, n \in \mathbb{N}\} \subset \mathfrak{M}$  that  $A_n \cap A_m = \emptyset$  whenever  $n \neq m$  we have

$$\omega(\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n) = \sum_{n=1}^{\infty} \omega(A_n). \quad (4)$$

Since the union of sets  $A_n$  is not changed if the subscripts are permuted, every rearrangement of series (4) must converge to  $\omega(\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n)$ . For this reason, we assume that the series converges absolutely.

Let us ask the question: Is it possible to find a positive measure  $\mu$  on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  such that  $|\omega(A)| \leq \mu(A)$  for any  $A \in \mathfrak{M}$ ? That is, we ask to find a positive measure  $\mu$  that dominates the Euclidean module of  $\omega$ . It is easily seen that if there exists such a dominant measure then for any partition  $\{A_n, n \in \mathbb{N}\} \subset \mathfrak{M}$ , we have:

$$\sum_{n=1}^{\infty} |\omega(A_n)| \leq \sum_{n=1}^{\infty} \mu(A_n) = \mu(\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n).$$

Let us define the set function  $\text{var}[\omega](\cdot)$  on  $\mathfrak{M}$  as follows:

$$\text{var}[\omega](A) := \sup \sum_{n=1}^{\infty} |\omega(A_n)|,$$

where the supremum is taken over all partitions of  $A$ . It is clear that

$$|\omega(A)| \leq \text{var}[\omega](A) \leq \mu(A).$$

We will call the function  $\text{var}[\omega]$  the total variation of  $\omega$ .

**Theorem 1.** The total variation  $\text{var}[\omega]$  of a quaternionic measure  $\omega$  on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$  is a positive measure on  $(X, \mathfrak{M})$ .

*Proof.* Suppose  $\{A_n, n \in \mathbb{N}\} \subset \mathfrak{M}$  is a partition of  $A$ . Let  $\{A_{nm}\}$  be a partition of  $A_n, n \in \mathbb{N}$ . Hence, we have:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} |\omega(A_{nm})| \leq \text{var}[\omega](A).$$

Then, taking into account that  $A_n = \bigcup_{m=1}^{\infty} A_{nm}$ , we have:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sup \sum_{m=1}^{\infty} |\omega(A_{nm})| \leq \text{var}[\omega](A).$$

Hence,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \text{var}[\omega](A_n) \leq \text{var}[\omega](A). \quad (5)$$

Let us show that

$$\sum_{n=1}^{\infty} \text{var}[\omega](A_n) \geq \text{var}[\omega](A).$$

Suppose  $\{B_m\}$  is a partition of  $A$ . Then for a fixed  $m \in \mathbb{N}$ , the collection  $\{B_m \cap A_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  is a partition of  $B_m$  and for a fixed  $n \in \mathbb{N}$ , the collection  $\{B_m \cap A_n\}_{m \in \mathbb{N}}$  is a partition of  $A_n$ . Thus, we have:

$$\begin{aligned} \sum_{m=1}^{\infty} |\omega(B_m)| &= \sum_{m=1}^{\infty} |\sum_{n=1}^{\infty} \omega(B_m \cap A_n)| \leq \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} |\omega(B_m \cap A_n)| \\ &= \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} |\omega(B_m \cap A_n)| \leq \sum_{n=1}^{\infty} |\omega(A_n)|. \end{aligned} \quad (6)$$

Since Eq. (6) holds for every partition  $\{B_m\}$  of  $A$ , it holds that

$$\text{var}[\omega](A) \leq \sum_{n=1}^{\infty} |\omega(A_n)|.$$

Therefore, together with (5) one obtains:

$$\text{var}[\omega](A) = \sum_{n=1}^{\infty} \text{var}[\omega](A_n).$$

It is easily seen that

$$\text{var}[\omega](\emptyset) = 0. \quad \blacksquare$$

Some comments on this Theorem are given in [4].

**Theorem 2.** *If  $\omega$  is a quaternionic measure on a measurable space  $(X, \mathfrak{M})$ , then*

$$\text{var}[\omega](X) < \infty.$$

*Proof.* First of all we need an auxiliary inequality.

Suppose  $h_1, \dots, h_n$  are arbitrary quaternions, then there exists a subset  $S$  of  $\{1, \dots, n\}$  such that

$$|\sum_{l \in S} h_l| \geq \frac{3(\pi^2 - 8)}{4\pi^3} \sum_{l=1}^n |h_l|. \quad (7)$$

Every quaternion  $q = q_0 + \vec{q}$ , where  $q_0$  is the scalar part and  $\vec{q}$  the vector part of  $q$ , can be represented in the following form

$$q = \frac{q_0}{|q|} + \frac{\vec{q}}{|\vec{q}|} \frac{|\vec{q}|}{|q|} = |q| \left( \cos \alpha + \frac{\vec{q}}{|\vec{q}|} \sin \alpha \right),$$

where  $\alpha$  is a solution of the system of equations  $\cos \alpha = \frac{q_0}{|q|}$  and  $\sin \alpha = \frac{|\vec{q}|}{|q|}$ . It is easily seen that this system has a unique solution  $\alpha_0$  in the segment  $0 \leq \alpha \leq \pi$ . One can show that there is a unique vector  $\vec{v}_0$  such that  $\vec{v}_0$  and  $\vec{q}$  have same direction and  $|\vec{v}_0| = \alpha_0$ .

Thus, every quaternion has the following unique representation

$$q = |q| \left( \cos |\vec{v}_0| + \frac{\vec{v}_0}{|\vec{v}_0|} \sin |\vec{v}_0| \right), \quad 0 \leq |\vec{v}_0| \leq \pi. \quad (8)$$

Write  $h_l = |h_l| \left( \cos |\vec{v}_l| + \frac{\vec{v}_l}{|\vec{v}_l|} \sin |\vec{v}_l| \right)$ , where  $\vec{v}_l = \alpha_l I + \beta_l J + \gamma_l K$ ,  $0 \leq |\vec{v}_l| \leq \pi$ , is vector as  $\vec{v}_0$  in Eq 8.



Consider  $\vec{\theta} = \theta_1 I + \theta_2 J + \theta_3 K$ , where  $0 \leq \sqrt{\theta_1^2 + \theta_2^2 + \theta_3^2} \leq \pi$  and let  $S(\vec{\theta})$  be a set of all  $l \in S$  such that  $\cos(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|) > 0$ . Then

$$\left| \sum_{l \in S(\vec{\theta})} h_l \right| = \left| \sum_{l \in S(\vec{\theta})} h_l e^{-\vec{\theta}} \right| \geq \operatorname{Re} \sum_{l \in S(\vec{\theta})} h_l e^{-\vec{\theta}} = \sum_{l=1}^n |h_l| \cos^+(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|),$$

where  $\cos^+(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|) = \cos(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|) I_{\{\cos(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|) > 0\}}$ .

Choose  $\vec{\theta}_0$  so as to maximize last sum, and put  $S(\vec{\theta}_0)$ . This maximum is at least as large as the average of the sum over  $\vec{\theta} = \theta_1 I + \theta_2 J + \theta_3 K$ , and this average is  $\frac{3(\pi^2-8)}{4\pi^3} \sum_{l=1}^n |h_l|$ , because

$$\begin{aligned} & \frac{1}{m(B(\pi))} \iiint_{|\vec{v}_l - \vec{\theta}| \leq \pi} \cos^+(|\vec{v}_l - \vec{\theta}|) d\vec{\theta} = \\ & \frac{1}{m(B(\pi))} \iiint_{|\vec{\theta}| \leq \pi} \cos^+(|\vec{\theta}|) d\vec{\theta} = \\ & \frac{1}{m(B(\pi))} \iiint_{|\vec{\theta}| \leq \frac{\pi}{2}} \cos(|\vec{\theta}|) d\vec{\theta} = \\ & \frac{3}{4\pi^4} \int_0^{2\pi} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(\theta) \cos(\pi\rho) \rho^2 d\rho d\theta d\varphi = \frac{3(\pi^2-8)}{4\pi^3}, \end{aligned}$$

where  $m(B(\pi)) = \frac{4}{3}\pi^4$  is the volume of the ball of radius  $\pi$ .

We now proceed to prove the inequality (7).

Suppose that there is a set  $A \in \mathfrak{M}$  such that  $\operatorname{var}[w](A) = \infty$ . Put  $t = \frac{4\pi^3}{3(\pi^2-8)} (1 + |w(A)|)$ . Since  $\operatorname{var}[w](A) > t$  there is a partition  $\{A_i\}$  of  $A$  such that

$$\sum_{i=1}^n |w(A_i)| > t$$

for some  $n$ . Let us apply Lemma with  $h_i = w(A_i)$  to conclude that there is a set  $E \subset A$  which is a union of some sets  $A_i$  and

$$|w(E)| > \frac{3(\pi^2-8)}{4\pi^3} t > 1.$$

Considering  $F = A \setminus E$ , it follows that

$$|w(F)| = |w(A) - w(E)| \geq |w(E)| - |w(A)| > \frac{3(\pi^2-8)}{4\pi^3} t - |w(A)| = 1.$$

Thus, we have split  $A$  into disjoint sets  $E$  and  $F$  such that  $|w(E)| > 1$  and  $|w(F)| > 1$ .

Now, if  $\operatorname{var}[w](X) = \infty$  then we can split  $X$  into sets  $E_1$  and  $F_1$  with  $|w(E_1)| > 1$  and  $\operatorname{var}[w](F_1) = \infty$ . Then we split  $F_1$  into  $E_2$  and  $F_2$  with  $|w(E_2)| > 1$  and  $\operatorname{var}[w](F_2) = \infty$ . Continuing in this way, we obtain countably infinite disjoint collection  $\{E_n\}$  with  $|w(E_n)| > 1$  for all  $n$ . The countable additivity of  $w$  implies that

$$w(\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n) = \sum_{n=1}^{\infty} w(E_n).$$

But this series cannot converge since  $w(E_n)$  does not tend to 0 as  $n \rightarrow \infty$ . This contradiction shows that  $\operatorname{var}[w](X) < \infty$ . ■

**Remark 1.** *The common term measure includes  $+\infty$  as an admissible value. Thus the measures do not form a subclass of the quaternionic measures.*

A detailed justification of these results can be found in the paper [5].

**References:**

1. Halmos, P. R. (1950). *Measure Theory* : Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin.
2. Rudin, W. (1987). *Real and Complex Analysis* : McGraw-Hill Book Company, Singapore, New York.
3. Hamilton, W. R. (1866). *Elements of quaternions* : University of Dublin Press.
4. Agrawal, S., Kulkarni, S. H. (2000). An analogue of the Riesz-representation theorem. *Novi Sad J. Math.* Vol. 30. P. 143–154.
5. Luna-Elizarrarás, M. E., Pogorui, A., Shapiro, M., Kolomiets, T. (2020). On Quaternionic Measure. *Advances in Applied Clifford Algebras*. Vol. 30, iss. 4, art. 63. P. 1–17.

# КРИТЕРІЙ ОДНОЗНАЧНОЇ РОЗВ'ЯЗНОСТІ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ В БАГАТОКУТНИКУ

**Кириченко Віктор Вікторович**

Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
доцент кафедри комп'ютерних наук,  
кандидат фізико-математичних наук

**Лесіна Євгенія Вікторівна**

Донецький національний технічний університет,  
доцент кафедри вищої математики і фізики,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент

Дослідженню загальних крайових задач в областях з кутовими точками присвячено роботи багатьох відомих авторів [1, 2, 3, 4]. Так, Г.І. Ескін [1] довів нормальну розв'язність задачі в пласкій області з даними, що задовольняють умову Лопатинського. В роботі В.В. Фуфаєва [2] розглядається перша крайова задача, і вивчаються диференціальні властивості гармонічної на площині функції. В.О. Кондратьєв [4] довів, що функції, похідні яких сумовні з певною вагою, є розв'язками загальної крайової задачі в області з кінчними точками. В роботі [5] доведено необхідну умову існування нетривіального розв'язку «майже задачі Коші» в багатокутнику для рівняння високого порядку з однорідним за порядком диференціювання символом.

В даній роботі, за допомогою схеми, наведеної в [5], та методу двоїстості рівняння-область [6], отримано критерій однозначної розв'язності задачі з однією крайовою умовою в багатокутнику.

Нехай  $\Omega = \{x \in \mathbb{R}^2: H^1 \cdot x + d_1 > 0, H^2 \cdot x + d_2 > 0, \dots, H^n \cdot x + d_n > 0\}$  – деякий багатокутник на площині, обмежений прямими  $H^j \cdot x + d_j = 0, j = 1, 2, \dots, n$ , з нормальними векторами  $H^j = (H_1^j, H_2^j)$  (див. рис. 1).

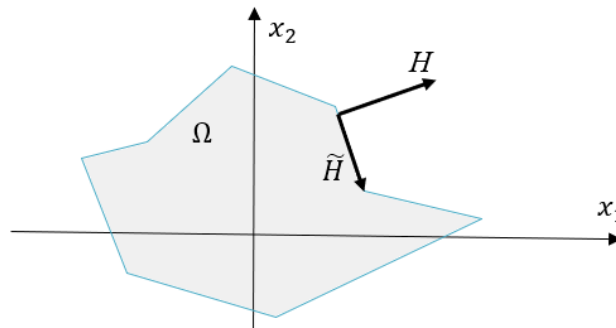


Рис. 1. Багатокутник

Для рівняння

$$Lu \equiv (a^1 \cdot \nabla) \cdot (a^2 \cdot \nabla) \cdot \dots \cdot (a^n \cdot \nabla)u = 0, \quad (1)$$

де

$$\nabla = \left( \frac{\partial}{\partial x_1}, \frac{\partial}{\partial x_2} \right), \quad a^k = (a_1^k, a_2^k) \in \mathbb{C}^2,$$

$$k = 1, 2, \dots, n, \quad u = (u_1(x_1, x_2), u_2(x_1, x_2)),$$

розглянемо наступну крайову задачу:

$$u|_{\partial\Omega} = 0. \quad (2)$$

Відзначимо, що порядок розглянутого рівняння повинен збігатися з кількістю сторін багатокутника  $\Omega$ .

Виникає питання щодо порушення єдиності розв'язку задачі (1), (2), відповідь на яке дає наступна теорема [7].

**Теорема.** Для того, щоб задача (1), (2) мала нетривіальний розв'язок в просторі  $C^n(\bar{\Omega})$ , необхідно і достатньо, щоб послідовність визначників  $\{\Delta_M\}$ ,  $M \geq n$ , де

$$\Delta_M = \begin{vmatrix} (\tilde{H}^1 \cdot \tilde{a}^1)^M & (\tilde{H}^2 \cdot \tilde{a}^1)^M & \dots & (\tilde{H}^n \cdot \tilde{a}^1)^M \\ (\tilde{H}^1 \cdot \tilde{a}^2)^M & (\tilde{H}^2 \cdot \tilde{a}^2)^M & \dots & (\tilde{H}^n \cdot \tilde{a}^2)^M \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ (\tilde{H}^1 \cdot \tilde{a}^n)^M & (\tilde{H}^2 \cdot \tilde{a}^n)^M & \dots & (\tilde{H}^n \cdot \tilde{a}^n)^M \end{vmatrix}, \quad (3)$$

мала хоча б один нуль. При цьому, якщо деякий визначник  $\Delta_M = 0$ , то  $M$  – мінімальне число, для якого виконується рівність (3), тобто:

$$\Delta_n \neq 0, \quad \Delta_{n+1} \neq 0, \quad \dots, \quad \Delta_{M-1} \neq 0, \quad \Delta_M = 0.$$

Тут  $\tilde{H}^j$  і  $\tilde{a}^k$  – вектори, ортогональні векторам  $H^j$  і  $a^k$  відповідно.

### Список літератури

1. Эскин Г.И. Общие краевые задачи для уравнений главного типа в плоскости с угловыми точками. // УМН. – 1963. – 18, вып. 3. – С. 241-242.
2. Фуфаев В.В. К задаче Дирихле для областей с углами. // Докл. АН. – 1960. – 131, № 1. – С. 37-39.
3. Волков Е.А. О решении краевых задач для уравнения Пуассона в прямоугольнике. // Докл. АН. – 1963. – 147, № 1. – С. 13-16.
4. Кондратьев В.А. Краевые задачи для эллиптических уравнений в областях с коническими или угловыми точками. // Труды Московского мат. общества. – 1967. – 16. – С. 209-292.
5. Кириченко Е.В. О решении одной краевой задачи в многоугольнике. // Труды ИПММ. – 2007. – 13. – С.103-109.
6. Бурский В.П. Методы исследования граничных задач для общих дифференциальных уравнений / Бурский В.П. – Киев: Наукова думка. – 2002. – 316 с.
7. Кириченко В.В., Лесіна Є.В. Про порушення єдиності розв'язку крайової задачі в багатокутнику. // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». – Т. 40, № 1 (2022). – С. 60-68.

## **ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ ПРИ РОБОТІ СУДНОВИХ МЕХАНІЗМІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я МОРЯКА**

**Денісова Ганна Спирідонівна**  
асистент,  
кафедра Інженерних дисциплін  
Дунайський інститут НУ «ОМА»

На здоров'я серед багатьох факторів, що впливають на рівень і характер захворюваності, особливе значення має професія моряка, зокрема, морський стаж, вік і стать працюючих. Серед захворювань моряків дуже рідко трапляються захворювання туберкульозу легень. Особливий інтерес представляє динаміка захворювань серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту, виразкової хвороби, у виникненні яких істотна роль належить нервово-емоційним впливам. Гіпертонія також досить поширене захворювання у моряків.

Аналіз захворювань окремих професійних груп виявив, що в осіб, що працюють в машинному відділенні, вище, ніж у інших членів екіпажу. Найвищі показники захворюваності виявилися у донкерманів (постійний контакт із шкідливими речовинами), механіків (напружена праця у поєднанні з неблагосприятними умовами в МВ) працівники харчоблоку (несприятливі умови праці на камбузі). У командного складу найчастіше гіпертонія (капітани) виразкова хвороба шлунку і 12-палої кишки у механіків. У палубної команди переважають невралгії та радикуліти, застудні захворювання [2].

Хвороби травного тракту, чия питома вага велика, обумовлені впливом загальних для всього плавскладу факторів: умови і характер праці, особливостей харчування і водопостачання (тривале зберігання води і їжі і нестача вітамінів).

О. Безлуцька зазначає, що до природно-техногенних факторів, що негативно впливають на психічні процеси та емоційно-вольові стани, відноситься: морське середовище, для якого природними є небезпечні шторми, цунамі; наявність постійно діючих вібрацій, монотонність звукової палітри, що постійно оточує моряків, різноманіття шумів як природного походження, так і суто техногенного, що тягне за собою погіршення уваги, зниження швидкості реагування та втому; постійне переміщення судна з одного часового поясу в інший, що веде до збою природних біологічних ритмів, а також примушує фахівця нести вахту в незручний нічний час при повній відповідальності за безпеку судна, життя членів суднового екіпажу та вантажу; можливість виникнення техногенних аварій та пожеж, забруднення водної акваторії; фактична необмеженість часу роботи, що призводить до інтенсифікації праці усіх членів суднового екіпажу; незвичні погодні умови, температурні показники, що виснажують психофізичний стан моряків; невисокий рівень технічного обладнання та автоматизації на судах старого зразку та інше [1].

Найбільш виражена ця патологія у працівників МВ, пекарів, кухарів, чия праця пов'язана з впливом нагрівального мікроклімату, променистого тепла та значних температурних перепадів. Захворювання лорорганів частіше у осіб, що працюють в МВ, радистів і матросів через напругу органів слуху в умовах інтенсивного шуму та несприятливого мікроклімату.

Вся решта патологій тією чи іншою мірою відображає професійну належність та умови праці. Наприклад, контакт з токсичними речовинами призводить до почастишання легневих захворювань, робота з технічними оліями та розчинниками та ін. призводить до шкірних патологій. Тривале перебування за умов штучного висвітлення МВ, камбуз, трюм призводить до патології органів зору.

Незважаючи на низькі показники захворюваності чи випадків захворювань психозом і нервозами, дана патологія заслуговує на найпильнішу увагу так як є прямим протипоказником подальшої роботи на суднах.

Серед загальних патологій немає відмінностей у структурі захворюваності у плавскладу наливних та суховантажних суден. Однак, на наливному флоті частіше трапляються випадки нервозів та психозів та хвороб органів дихання та шкіри, ніж на суховантажному. Це відбувається за рахунок впливу токсичних речовин.

Розглянемо дії шкідливих факторів на організм людини, які і є одним з основних елементів захворюваності. Вібрація за способом передачі на тіло людини вібрацію поділяють на загальну, яка передається через опорні поверхні на тіло людини, та локальну, котра передається через руки людини. У виробничих умовах часто зустрічаються випадки комбінованого впливу вібрації-загальної та локальної.

Вібрація викликає порушення фізіологічного та функціонального станів людини. Стійкі шкідливі фізіологічні зміни називають вібраційною хворобою. Симптоми вібраційної хвороби проявляються у вигляді головного болю, заніміння пальців рук, болю в кистях та передпліччі, виникають судоми, підвищується чутливість до охолодження, з'являється безсоння. При вібраційній хворобі виникають патологічні зміни спинного мозку, серцево-судинної системи, кісткових тканин та суглобів, змінюється капілярний кровообіг.

Функціональні зміни, пов'язані з дією вібрації на людину-оператора – погіршення зору, зміни реакції вестибулярного апарату, виникнення галюцинацій, швидка втомлюваність. Негативні відчуття від вібрації зникають при прискореннях, що складають 5% прискорення сили ваги, тобто при 0,5 м/с<sup>2</sup>. Особливо шкідливі вібрації з частотами, близькими до частот власних коливань тіла людини, більшість котрих знаходиться в межах 6... 30 Гц.

Зниження вібрації в джерелі її виникнення досягається шляхом зменшення сили, яка викликає коливання. Тому ще на стадії проектування машин та механічних пристроїв потрібно вибирати кінематичні схеми, і котрих динамічні процеси, викликані ударами та прискореннями, були б виключені або знижені. Зниження вібрації може бути досягнуте врівноваженням мас, зміною маси або жорсткості, зменшенням технологічних допусків при виготовленні і складанні,

застосуванням матеріалів з великим внутрішнім тертям. Велике значення має підвищення точності обробки та зниження шорсткості поверхонь, що труться.

Знизити вплив вібрації на моряків забезпечується засобами індивідуального захисту. Серед них найбільше знижує негативний вплив взуття на віброізоляційній підошві. В каютах, що розташовані в зоні дії вібраційних хвиль застосовують підставки під меблі, що гасять їх шкідливий вплив. А обладнання розташовують на «подушках», які значно знижують вібрацію.

Інфразвук — це коливання в пружному середовищі, що мають однакову з шумом фізичну природу, але поширюються з частотою меншою за 20 Гц. Основними джерелами інфразвуку на виробництві є тихохідні масивні установки та механізми (вентилятори, поршневі компресори, турбіни, електроприводи та ін.), що здійснюють обертові та зворотно-поступальні рухи з повторенням циклу менше ніж 20 разів за секунду (інфразвук механічного походження). Інфразвук аеродинамічного походження виникає при турбулентних процесах у потоках газів чи рідин.

Хоча людина і не чує інфразвуку, він чинить несприятливий вплив на весь організм людини, в тому числі й на орган слуху, знижуючи його рівень чутності практично на всьому частотному діапазоні звукових хвиль. Інфразвукові коливання сприймаються людиною як фізичне навантаження, що викликає передчасну втому, запаморочення, біль голови, порушення функції вестибулярного апарату, зниження гостроти зору та слуху, появу почуття страху, загальну немічність. Медики виявили, що інфразвук може також впливати і на психіку людини.

Ступінь впливу електромагнітного опромінення (далі ЕМО) на організм людини залежить від діапазону частот, інтенсивності та тривалості дії, характеру випромінювання (неперервне чи модульоване), режиму опромінення, розміру опромінюваної поверхні тіла, індивідуальних особливостей організму.

ЕМО можуть викликати біологічні та функціональні несприятливі ефекти в організмі людини. Функціональні ефекти проявляються у передчасній втомлюваності, частих болях голови, погіршенні сну, порушеннях центральної нервової (ЦНС) та серцево-судинної систем. При систематичному опроміненні ЕМО спостерігаються зміни кров'яного тиску, сповільнення пульсу, нервово-психічні захворювання, деякі тропічні явища (випадання волосся, ламкість нігтів та ін.). Сучасні дослідження вказують на те, що радіочастотне випромінювання, впливаючи на ЦНС, є вагомим стрес-чинником.

Біологічні несприятливі ефекти впливу ЕМО проявляються у тепловій та нетепловій дії. Нині, достатньо вивченою можна вважати лише теплову дію ЕМП, яка призводить до підвищення температури тіла та місцевого вибіркового нагрівання органів та тканин організму внаслідок переходу електромагнітної енергії у теплову. Таке нагрівання особливо небезпечно для органів із слабкою терморегуляцією (головний мозок, око, нирки, шлунок, кишечник, сім'яники). Наприклад, випромінювання сантиметрового діапазону призводять до появи катаракти, тобто до поступової втрати зору.

**Список використаних джерел:**

1. Безлуцька О. П. Психологічні чинники впливу на лідерські якості судноводія в умовах рейсу. *Міжнародний науковий журнал Інтернаука*. 2017. Вип. (1)). С. 67–70.
2. Зайцева Т.Г. Психічна культура як фактор психоемоційної стійкості моряка. Херсон: ХДМІ. 2009. 99 с.



## ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНИХ ПЕРЕЖИВАНЬ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ПОДРУЖНЬОГО КОНФЛІКТУ

Дімітріу Тетяна,  
Студентка

Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка

Сім'я як соціальний інститут не тільки забезпечує стабільність суспільства, а й еволюціонує разом з ним, адаптується до інновацій. З іншого боку, сім'я виступає як простір первинної соціальної адаптації індивіда, як мікросвіт, в якому починається особистісне становлення людини. Вона є школою людяності, взаєморозуміння, душевного співчуття і співпереживання. Разом з тим в такій системі інтенсивної тісної взаємодії не можуть не виникати сварки, конфлікти і кризи. Однією з найвразливішою складовою в цій ситуації є подружні стосунки, які значною мірою визначають персональну зону відповідальності обох партнерів.

Характер внутрішньосімейних стосунків залежить від багатьох факторів. Це соціальне становище сім'ї, її склад і життєвий цикл, вік членів сім'ї, міра їхньої емоційності, рівень інтелекту і здатність до відкритого спілкування тощо.

Питаннями сімейних конфліктів, зокрема, розлучення, причинами конфліктів, формами конфліктної взаємодії, займалися такі вчені як: Ю.Альошина, А.Анцупов, Т.Дуткевич І. Голод, Н. Гришина, В. Сисенко, М. Соловійов, А. Шипілов, А. Шмельов, Н. Юркевич. та ін.

Будь-які подружні конфлікти супроводжуються емоційними переживаннями. Члени родини можуть переживати незадоволення, злість, відчай, збудження, пригнічення (депресія), страх, тривогу. Такі, дослідники як А. Й. Капська, Ф. А. Мустаєва, М. А. Галагузова, І. М. Трубавіна, А. Г. Харчев, Н. В. Гришина, С. Кратохвіл вивчали сімейні конфлікти та емоційні переживання.

За сучасних умов розвитку Української держави відмічається зростання потреб і очікувань з боку українського суспільства щодо функціонування соціального інституту молодого сім'ї, на яку покладається вагоме завдання – виховання гармонійної особистості українця в умовах взаємоповаги, любові й емоційної взаємопідтримки. У зв'язку з цим психологічний супровід молодого подружжя, зокрема просвітницько-профілактична та психокорекційна робота щодо попередження й успішного подолання сімейних конфліктів на першому етапі подружнього життя є чинником забезпечення стійкості щасливих шлюбних взаємин в подальшому сімейному житті та життєстійкості всього суспільства. [1]

Сімейні конфлікти мають особливий предмет, специфіка якого зумовлена унікальністю сімейних стосунків. Важливою особливістю стосунків членів родини є те, що їх основний зміст створюють як міжособистісні стосунки (любов, родинність), так і правові і моральні обов'язки, які пов'язані з реалізацією функцій сім'ї - репродуктивної, виховної, побутової, економічної,

комунікативної, регулятивної, рекреативної (взаємодопомога, підтримка здоров'я, організація дозвілля і відпочинку).

Сімейні конфлікти розрізняються і за причинами. Найважливішими з них є:

- обмеження свободи дій, активності, самовиразу членів родини;
- наявність протилежних інтересів, прагнень, обмеженість можливостей для задоволення потреб одного з членів родини;
- боротьба за владу, за місце лідера у родині; незадоволеність потреби у визнанні і значущості одного з членів родини;
- авторитарний, жорстокий тип стосунків, які склалися у родині в цілому;
- наявність ускладнених матеріальних проблем, які неможливо або надто складно вирішити;
- протилежність поглядів подружжя на побут;
- адиктивна поведінка одного з членів родини (наявність залежності, алкоголізм, наркоманія, немотивована жорстокість, психічні проблеми типу психопатій тощо);
- сексуальна дисгармонія подружжя; сексуальні хвороби одного з членів подружжя; проблеми комплексів та зниженої самооценки;
- авторитарне втручання родичів у подружні стосунки тощо.

На конфліктність шлюбних стосунків впливають погіршення матеріального становища багатьох родин; надмірна службова зайнятість одного з подружжя (обох); неможливість працевлаштування за бажанням одного з подружжя; тривала відсутність власного житла; відсутність можливості влаштувати дітей до дитячої установи та ін.

Можна назвати додаткові чинники, які найчастіше призводять до сімейних конфліктів [4, с. 90]:

- коли один з подружжя надто багато чекає від партнера (партнерші), роблячи його (її) відповідальними за своє особисте щастя;
- заздрість успіхам партнера (партнерші) в сімейному житті;
- несерйозне ставлення до його (її) турбот і проблем;
- неповажно партнер/партнерша дає зрозуміти: “ти вже не така велика цінність для мене”;
- донесення інформації про його (її) зовнішню (внутрішню) непривабливість;
- зрада одного з подружжя.

Конфлікт, як правило, породжується не однією, а комплексом причин, серед яких умовно можна виділити основну – наприклад, незадоволені потреби чоловіка й жінки. [2, с 75]

Використання категорії «потреба» в теорії подружньої конфліктності дозволяє перейти до мотивів та інтересів, негативним і позитивним емоціям, до аналізу різних видів депресивних та інших патологічних станів, неврозів, джерелом яких можуть бути сімейні безладдя. Категорії стабільність-нестабільність шлюбу, його конфліктність-безконфліктність також залежать від задоволення потреб чоловіка й жінки, особливо емоційно-психологічних.

Емпіричне дослідження проводилося на базі вибірки 30 жінок віком від 25 до 60 років. Розглянемо результати дослідження опитуваних по блоках. В першому блоці 73% опитуваних жінок мають конфліктні стосунки з чоловіками щодо відносин з родичами і друзями, 20% - згодні з чоловіком і лише 7% ставляться нейтрально. У другому блоці 80% респондентів мають різні думки з чоловіком, з приводу виховання дітей і 20% - згодні з партнером. У 3 блоці «Прояв автономії одним з подружжя» 67% жінок негативно реагують в даних конфліктних ситуаціях, 23% жінок позитивно реагують і 10% від опитуваних реагують порізно в залежності від ситуації. У 4 блоці «Порушення рольових очікувань» 57% жінок негативно реагують в даних конфліктних ситуаціях, 27% - позитивно і 17% - в залежності від ситуації. У 5 блоці при виникненні конфліктних ситуацій, якщо неузгоджені норми поведінки, 60% опитуваних жінок не конфліктують, 20% реагують в залежності від ситуації і 20% - негативно ставляться. Якщо чоловік проявляє домінування в сімейних стосунках (блок 6) 60% опитуваних жінок незадоволені і починають конфліктувати, 30% - позитивно ставляться, 10% - нейтрально реагують. Проявляє ревності (блок 7) 30% опитуваних, не ревнує чоловіка 47% жінок і 23% - реагує по різному в залежності від ситуації. Щодо розбіжностей ставлення до грошей (блок 8), значний відсоток опитуваних жінок - 67% - вважає, що краще знає як розпоряджатися ними, 27% підтримує чоловіка і лише 7% діє в залежності від ситуації. Таким чином загальний рівень конфліктності на основі загального індексу становить 18 пар (18 опитуваних жінок), 11 пар реагують в залежності від ситуації і лише 1 пара є неконфліктною.

Отже, дослідження визначило теми подружніх конфліктів та реакції одного члена родини на них, а саме жінки. Найбільше зіткнення є у сферах щодо виховання дітей (80% опитаних); відносин з родичами і друзями (73%), прояву автономії чоловіком (67%), розбіжності у ставленні до грошей (67%), прояву домінування чоловіком (60%).

Менше зіткнень між подружжям щодо неузгодженості норм поведінки (20%), прояву ревності (30%), порушення рольових очікувань (57%).

Завдяки методиці «Самооцінка психічних станів» за Г. Айзенком можемо оцінити деякі неадаптивні стани (тривога, фрустрація, агресія) і властивості особистості (тривожність, фрустрованість, агресивність і ригідність).

60% опитуваних жінок мають середній тривожний стан, тобто мають тривожність допустимого рівня, 33% зовсім не тривожаться, і лише 7% мають тривожність високого рівня. У 63% опитуваних низький рівень фрустрації, тобто стійкий рівень до невдач і не бояться труднощів, 30% - фрустрація на середньому рівні, і лише 7% високий рівень фрустрації. 33% опитуваних є спокійні і стримані, 57% жінок мають середній рівень агресивності і лише 10% опитуваних - агресивні. У 23% опитуваних ригідності не має і легка переключеність, значний відсоток (70%) жінок мають середній рівень ригідності і лише 8% сильну вираженість ригідності, що призводить до незмінності поведінки, переконань, поглядів. Отже, було встановлено, що у досліджуваних переважає середній рівень психічних станів, окрім фрустрації. Більшість опитаних має високу стійкість до фрустрації, так як найвираженішим є низький рівень

фрустрації у 63%. Це значить, що у опитуваних висока самооцінка, не уникають труднощів і не бояться невдач.

Таким чином сімейний конфлікт був нами розглянутий як психологічний феномен, який впливає на соціальну, психологічну та фізичну сторони розвитку всіх членів сім'ї. Сімейні конфлікти – це протиборство між членами сім'ї на основі зіткнення протилежно спрямованих мотивів і поглядів. Сімейні стосунки формуються в більшості випадків на основі досвіду, що був отриманий з батьківської сім'ї кожного з подружжя, і надзвичайно рідко – на основі зрілих уявлень і реалістичних побажань кожного з партнерів.

#### Література:

1. Бондарчук С.С. студентка, Інститут післядипломної освіти Київського національного університету імені Тараса Шевченка Особливості сімейних конфліктів у молодого подружжя.
2. Грабовська С.Л., Равчина Т.В. Конфлікти без насильства: посібник / за ред. Шведа Ю.Р. Львів: Фонд «Україна-Європа», 2001. 276 с.
3. Ложкін Г.В. Психологія конфлікту: теорія і сучасна практика: Навчальний посібник / Г.В. Ложкін, Н.І. Пов'якель. – К.: ВД «Професіонал», 2006. – 416 с.
4. Пірен М. І. Конфліктологія: Підручник. — К.: МАУП, 2003. — 360 с.
5. Шикирава Н. Етика та психологія сімейного життя / Н. Шикирава // Психолог. – 2004. – Черв. (№ 23/24). – С. 48 – 54.
6. Ємельяненко Л. М., Петюх В. М., Торгова Л.В., Гриненко А.М. Конфліктологія Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2003. — 315 с.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМИ ГРУПАМИ**

**Кузьміна С.В.,**

директор ЗДО №260(ясла-садок) м. Києва,  
аспірант інституту спеціальної педагогіки  
і психології імені Миколи Ярмаченка НАПН України

Одним із важливих стратегічних завдань реформування освітньої галузі України є її спрямованість на забезпечення розвитку сучасного менеджменту освіти. У цьому контексті надзвичайно гостро постає проблема розробка методології та практики інноваційного управління освітніми закладами, зокрема, закладами дошкільної освіти (далі – ЗДО) в умовах інклюзії. Організація інклюзивної освіти в ЗДО спрямована на індивідуалізацію освітнього процесу для дошкільників з особливими потребами та підтримку кожної дитини у відповідності до її потреб. Перетворення та розвиток системи дошкільної освіти України значною мірою визначається тим, наскільки ефективно здійснюється управління всіма її ланками. Отже, перед керівником сучасного закладу дошкільної освіти постають завдання комплексного та динамічно розвивати освітній процес, підвищувати його ефективність і якість, створити оптимальні умови для розвитку та функціонування закладу як «території безпеки та безбар'єрності», забезпечити його постійний розвиток засобами інноваційної управлінської діяльності.

Складність, багатоаспектність та взаємозалежність управлінських проблем в умовах постійних змін, конкуренції, викликів та ризиків нової соціально-економічної реальності потребують нових ідей і підходів і розвивають перспективи пошуку оптимальних інновацій управлінської діяльності. Нові завдання до управління навчальними закладами, висувають, відповідно, нові вимоги до професійної підготовки діючих і майбутніх керівників навчальних закладів, зокрема, готовність до інноваційного управління навчальним закладом як специфічної управлінської діяльності. Саме організаційно-управлінські інновації постають передумовою будь-яких кардинальних змін і є визначальним чинником переходу системи на якісно інший рівень.

Проте, не зважаючи на багато розв'язаних проблем, залишається низка невирішених питань. Зокрема це стосується ефективної роботи педагогів закладу дошкільної освіти, вдалому впровадженню новітніх освітніх технологій та інклюзії, зміни усталених стереотипів, поглядів, підходів і методів роботи педагогів, усунення певних психологічних бар'єрів, самовдосконалення та самоосвіта формування мотивації працювати в умовах інклюзії напряму залежить від освітньої політики та позиції керівника закладу дошкільної освіти,

від його готовності та самовідданості роботі, бачення моделі розвитку закладу та педагогічного колективу, прийняттям вчасних та компетентних управлінських рішень направлених на створення сучасного новітнього безпечного освітнього середовища.

Кожен ЗДО має свою історію, долю, свою систему моральних цінностей, корпоративну етику і культуру, традиції, професійний світогляд, можливості, емоційний інтелект, рівень компетентності і професіоналізму, тобто має свою філософію організації. Суть інноваційного стилю управління закладом дошкільної освіти полягає в: стратегічному плануванні; визначенню пріоритетних напрямів розвитку ЗДО; цільове управління (яке містить декілька рівнів); визначення місії та візії закладу (прийняття і визнання всім колективом), що має принциповий характер; розробка Програми розвитку ЗДО, створення внутрішньої системи забезпечення якості освіти в ЗДО, що дасть змогу розвивати заклад, забезпечить і налаштує процеси його освітньої діяльності в умовах інклюзії.

Сучасний керівник закладу дошкільної освіти працює в умовах, що далеко не завжди можна розцінювати, як цілком сприятливі. Регулюючи їх управлінськими засобами, він виступає, перш за все, як лідер, педагог-менеджер, тому має бути фаховим управлінцем, що виконує важливі функції: стратегічну, адміністративну, експертно-консультативну, діагностичну, представницьку, виховну, психотерапевтичну, комунікативну, інноваційну, дослідницьку, мотиваційну і дисциплінарну. Так, зокрема, виховну функцію керівник здійснює шляхом його реальних повсякденних вчинків. Основу цієї функції складають: принцип єдиної моралі; єдність слова і справи керівника; використання фундаментальних законів соціального навчання людей; адаптація працівників; культура внутрішньоорганізаційних відносин; створення і підтримка в колективі позитивних традицій.

Одним із показників успішної діяльності керівника є рівень сформованості в колективі сприятливого соціально-психологічного мікроклімату. Для керівників ЗДО з інклюзивними групами цей показник має ще більшу значущість, адже, особистість дітей з особливими потребами надзвичайно чутлива і тендітна до впливів з боку найближчого оточення, зокрема психологічного мікроклімату групи, закладу освіти в цілому.

Створення здорового соціально-психологічного мікроклімату в педагогічному колективі є і метою, і результатом діяльності керівника закладу дошкільної освіти, індикатором його успішності, що значною мірою залежить від стилю управління.

Таким чином, управління роботою педагогічного колективу є складним, багатогранним процесом, який залежить від низки чинників: стилю управління, соціально-психологічного мікроклімату у колективі, компетентності та творчого потенціалу педагогів, мотивації трудової діяльності тощо. Загальні закономірності управлінського впливу на працівників виходять за межі професійного педагогічного середовища, набувають рис освітнього лідерства, сприяють самоорганізації її суб'єктів та самоконтролю у контексті вирішення

спільних завдань.

Такі передумови спонукають до пошуку оптимальних інновацій управлінської діяльності в закладі дошкільної освіти. Управління сучасними закладами дошкільної освіти має бути інноваційним, охоплювати різні види діяльності всієї управлінської команди. Дієві освітні та управлінські технології повинні бути ефективними за результатами та оптимальними в часі, витратах ресурсів і засобів. Важливе значення в запровадженні інноваційних технологій управління в закладі дошкільної освіти мають такі механізми управління, як:

1. нормативно-правове, організаційно-управлінське, соціально-психологічне підґрунття;
2. підтримку ініціатив, створення атмосфери інноваційного середовища;
3. забезпечення системності, організованості, поетапності управлінських процесів;
4. оптимізація інформаційного забезпечення;
5. розвиток електронного освітнього простору (документообіг, звітність, корекційно-розвиткові комплекси, освітні заходи, конференції);

Ефективність таких механізмів визначається здатністю керівника та інших суб'єктів управління цілеспрямовано використовувати організаційно-розпорядницькі, організаційно-педагогічні, соціально-психологічні, фінансово-господарчі, науково-методичні, лідерські та економічні методи.

Тому, важливим для керівника сучасного закладу дошкільної освіти є досконале володіння управлінськими функціями, інноваційними технологіями управління й делегування, розподіленого лідерства, постійно розвиватися професійно. Кожен керівник сучасного закладу дошкільної освіти, як ніхто інший, має мислити стратегічно, повинен мати власне бачення інноваційного розвитку ввіреного йому закладу дошкільної освіти та вміти реалізовувати це бачення у своїй управлінській діяльності.

Отже, перспективність кожного сучасного закладу дошкільної освіти з інклюзивними групами залежить від керівника, його компетентності, інноваційного потенціалу, стилю управління, рівня культури, що передбачає досягнення нової якості освітнього процесу. Використання інноваційних технологій в управлінській діяльності сприятиме покращенню ефективності роботи педагогічного колективу, активізації творчої ініціативи педагогів, трансформуванню наукових ідей, допоможе стимулювати самоосвіту педагогів дошкільників, підвищить рівень конкурентоспроможності закладу.

### Список використаних джерел

1. Ашиток Н. Проблеми інклюзивної освіти в Україні. *Людинознавчі студії. Сер. Педагогіка*. 2015. Вип. 1/33. С. 4-11.
2. Валентик Н. Інклюзивна освіта: за і проти. *Директор школи (Шкільний світ)*. 2010. Вип. 14/15. С.45-58.
3. Гаврилов О. В. Процес інтеграції: наявні проблеми і перешкоди щодо його впровадження. *Наук. часопис НПУ імені М. П. Драгоманова* : зб. наук.-пр. матер. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. № 15. С. 53-56.

4. Гевко І. Інклюзивна освіта в Україні: сучасний стан та проблеми розвитку *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Сер. Педагогічні науки.* 2019. Вип. 1. С.52-58.

5. Інклюзивна освіта: навчальний посібник. / М. А. Порошенко та ін.; Київ : ТОВ «Агентство «Україна», 2019. 300 с.

6. Колупаєва А. А. Досвід реалізації інклюзивної освіти в країнах Європи. Педагогічні основи інтегрування школярів з особливостями психофізичного розвитку в загальноосвітні навчальні заклади: монографія. Київ : Педагогічна думка, 2007. 458 с.

7. Колупаєва А. А. Інклюзивна освіта: реалії та перспективи: монографія. Київ : Самміт-Книга, 2009. 272 с.

8. Управління закладами освіти: теорія, історія, практика : колективна монографія [Безлюдна Н. В., Бойченко В. В., Бялик О. В., Гагарін М. І. та ін.] / за заг. ред. О. Л. Кірдан. – Умань : Візаві, 2020. – 290 с.

9. Локашова Л.О., 2015. Сучасні підходи до організації методичної роботи з педагогами дошкільного навчального закладу, Скадовськ.

10. Сисоєва С.О., 2011. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник, Київ: ЕКМО.

11. Скрипник М.І., 2013. Інтерактивні технології в післядипломному навчанні: довідник, Київ: НАПН України.



## ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ОСОБИСТОСТІ

**Мороз Руслана Анатоліївна**

к. психол. наук, доцент  
старший науковий співробітник  
Українського науково-методичного центру НАПН України  
м. Миколаїв, Україна

На сучасному етапі науковці, медики, психологи, військові з різних позицій екстраполюють щодо теми війни в Україні. Ми ж розглянемо вплив війни на емоційний стан дітей, оскільки вбачаємо нагальність і злободенність названої проблеми, і навіть не усвідомлюємо досить повно наслідки проблеми.

Під час війни люди можуть бути свідками насильства, загибелі близьких, знищення майна та довкілля, економічної нестабільності та інших стресових ситуацій, які по-різному можуть впливати на їх емоційний стан. Ці емоції можуть виявитися довготривалими та інтенсивними, і вони можуть мати серйозні наслідки для психічного та фізичного здоров'я людей. Крім того, війна може впливати на емоційний стан не тільки тих, хто перебуває в епіцентрі прямих бойових дії, але й на тих, хто перебуває в зоні конфлікту, а також на рідних та близьких загиблих та поранених. Це може призвести до погіршення психічного здоров'я у всіх людей, які постраждали від війни.

Тому важливо забезпечувати належну підтримку та допомогу людям, які переживають війну, надавати їм психологічну підтримку та доступ до необхідних ресурсів для забезпечення стабільності їх емоційного стану. Також важливо здійснювати заходи для попередження емоційних та психічних проблем, пов'язаних з війною, та забезпечувати належну підтримку для всіх людей, які постраждали від конфлікту.

Екстремальні ситуації характеризуються тим, що вони порушують звичний спосіб життя, змушуючи людей пристосовуватися до нових умов. У результаті життя ділиться на дві частини: до і після. На разі ми всі вживаємо словосполучення «це було ще до війни...». Як відомо, людина в екстремальній ситуації перебуває в особливому стані і потребує психологічної допомоги та підтримки. Слід розуміти, що більшість реакцій, які виникають у людини в екстремальній ситуації, можна охарактеризувати як нормальні реакції на ненормальну ситуацію. Варто зазначити, що до природних екстремальних явищ (землетрусів, повеней тощо) люди зазвичай набагато стійкіші, ніж до техногенних. Вважається, що це пов'язано з реальною загрозою смерті, переживанням паралізуючого страху, неможливістю чинити опір терористам за цих обставин та запереченням самоцінності життя і особистості. Такі ситуації призводять до різноманітних агресивних реакцій, страхів та фобічних розладів у суспільстві. Хто має бути більш стурбований? Слід пам'ятати, що неможливо розділити екстремальні ситуації за ступенем тяжкості.

Кожна ситуація має свої особливості та характеристики, свої психологічні наслідки для учасників та свідків і переживається кожною людиною індивідуально. Коли трапляється щось страшне і несподіване, людина спочатку перебуває в стані шоку і автоматично діє за програмою виживання. Розум намагається просяяти можливості майбутнього, щоб якось підготуватися до нього – але це не вдається. Планування обмежується кількома годинами. Потім повертаються базові емоції, а після шоку може виникнути розпач, відчай, заперечення, фрустрація тощо.

Українці відчули сильну ейфорію в перші години і дні війни і кинулися в бій. Це дуже вдалий «старт для емоцій», адже свідчить про потужність наших духовних ресурсів. Але ейфорія не може довго тривати, оскільки не економна для психічних ресурсів, ба навіть виснажлива. Тому слід добре запам'ятати цей стан, ці емоції і те, що перепади настрою – це абсолютно нормально. Позаяк найгірше – це не знати, що з тобою відбувається, і думати, що відчуття, скажімо, тривоги залишиться назавжди. Людському організму шкідливо довго боятися або тривожитися, і він неодмінно знайде спосіб впоратися з цими почуттями. Під час ейфорії всі відчували себе єдиним цілим, ми ніби стали на якийсь час одним тілом, одним організмом, кожен став близьким родичем іншого, так дійсно буває, коли почуття перебувають у гармонії. І там і тоді люди мобілізували свої сили. Але слід знати, що так само можуть бути синхронізовані й інші емоції, в тому числі негативні.

З'ясуємо сутність поняття «психологічна війна», яке ми тлумачимо як атаку на ідентичність людини, на базові питання «Хто я?», «Яка моя функція?», «Яке моє місце у всьому, що відбувається?», «Що я мушу робити?». Комбатанти, як правило, не мають з цим проблем, але ідентичність цивільних осіб піддається серйозній атаці. Неможливість знайти місце, де сховатися, почуття провини, яке зараз відчувають багато людей, які не воюють, – це атака на ідентичність. Провину відчувають всі, хто не відчуває безпосереднього страху. У психології це можна описати як своєрідну пряму лінію, на одному кінці якої знаходиться вина, а на іншому – страх. Зауважимо, що вина, сором і страх – це емоції, які, згідно вікової періодизації З. Фрейда, Е. Еріксона формуються у дошкільному дитинстві, приблизно до 7 років. Тому ті особистості, які зазнали травматизації у дитинстві, можуть відчувати серйозні проблеми з цими емоціями, аж до депресії та ПТСР.

Війна суттєво впливає на психоемоційний стан людей, адже зростає кількість звернень, пов'язаних з тривогою та депресією, неконтрольованою агресією чи навіть суїцидальними думками, що супроводжується переживанням втрати: близьких, дому, ідентичності. Зіткнувшись з досвідом війни, люди відчувають різні емоції: страх, злість, безпорадність, відчай, розгубленість. Під час війни радість сприймалася як щось заборонене, але поступово цей стереотип втратив свою силу і люди почали відчувати радість. Ясна річ, що така радість більше «всупереч», аніж від серця, проте люди почали дозволяти собі смаколики і покупки, поїздки і відпочинок, хоча б скромно, але все ж. Немає правильних чи

неправильних почуттів, особливо в цій ситуації. Хочеш плакати – плач, хочеш сміятися – смійся.

Отже, війна – це великий шоковий фактор для психіки. Під час війни усі, без винятку, відчувають одну з базових потреб людини – потребу в безпеці. Посттравматичний стресовий синдром характерний людям, які пережили травматичні події, такі як війни, дорожньо-транспортні пригоди чи будь-які серйозні нещасні випадки. Симптоми ПТСР включають неприємні думки, почуття або сни, психічний або фізичний дискомфорт і напругу під час контакту з об'єктами, спроби уникнути або навіть знищити об'єкти, пов'язані з ними, раптові зміни в когнітивних здібностях і почуттях, а також частий стрес, тощо.

Таким чином, емоції є необхідними складовими психічного здоров'я людини. Негативний емоційний стан може призвести до депресії та інших розладів, тому важливо вміти керувати своїми емоціями та розвивати навички регулювання емоцій. Для цього можна використовувати методи стабілізації психіки, зокрема практикувати медитацію, спорт, займатися творчістю або знаходити інші способи релаксації. Також важливим є соціальне оточення, зокрема підтримка родини та друзів, які можуть допомогти у підтримці психологічного здоров'я.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ ІЗ СИНДРОМОМ ДАУНА В АСПЕКТІ СОЦІАЛІЗАЦІЇ**

**Шевченко Юлія Василівна,**

магістр спеціальної психології,  
аспірантка відділу психолого-педагогічного  
супроводу дітей з особливими потребами

Інституту спеціальної педагогіки і психології імені Миколи Ярмаченка  
НАПН України

Останнім часом кількість дітей із синдромом Дауна з різних причин стає більшою. Наразі співробітники навчальних закладів, викладачі та батьки можуть використовувати безліч методичних програм та методик, які допомагають дітям, розвивати соціальну компетентність. Ці програми та методики зосереджені на конкретних аспектах виховання дітей, вміннях та здібностях, а також на типах та послідовності завдань для них. Однак якщо вік дітей та синдром Дауна однаковий, то завдання, над якими вони працюють, бувають різні. Наприклад, вітання для однієї дитини пройдений етап, але для іншої дитини це може бути завданням, яке вона ще не досягла. Тому у роботі дітьми з особливими освітніми потребами необхідно підготувати індивідуальну програму відповідно до рівня інтелектуального розвитку дитини [1].

В науковій літературі більшість праць присвячено дослідженням особливостей психомоторного розвитку таких дітей, впливу корекційно-розвиткових занять на динаміку розвитку дітей із синдромом Дауна (І. Гладченко, Н. Ліщук, В. Максимовська, Ю. Мартинюк, О. Мозолюк-Коновалова, І. Ніколаєску та інші), особливості соціального інтегрування та організації спеціального навчання (Р. Ковтун, В. Кордонець, О. Прашко, А. Савицький, І. Татьянчикова, О. Чеботарьова). Останніми роками кількісно зростає науковий інтерес до питання раннього втручання (Г. Кукуруза, К. Островська, Г. Соколова, М. Bruder, J. Cooper, R. Darling; M. Guralnick, R. McWilliam, S. Menuchin, J. Shonkoff, O. Speck та інші)

Важливо також відзначити, що основна увага приділяється критеріям та факторам, які сприяють соціальній уразливості дітей та логопедичній діяльності. У програмах та методиках, як правило, наголошується на необхідності звернути увагу на три основні компоненти соціальної компетентності дітей із синдромом Дауна: самообслуговування, культурно-гігієнічні навички, стосунки з дорослими та однолітками, навички комунікації та поведінки в соціумі [2, с. 19].

Розглянемо програму Маккуерія «Маленькі кроки» для дітей з порушеним розвитком часто застосовується батьками як інструмент виховання дітей із синдромом Дауна. Також фахівцями використовуються дві його книги із соціальної адаптації: «Навички спілкування» та «Самоврядування та соціальні навички». У цих книгах детально розглянуто етапи та моделі інтелектуального

порушення у дітей та контрольні списки для виявлення змін у їх розвитку. Завдання та методи, описані в програмі, - важливі допоміжні інструменти для фахівців соціальної та психологічної роботи та батьків дітей із синдромом Дауна[3, с. 88].

Загалом, метою психолого-педагогічної роботи з дітьми з синдромом Дауна є забезпечення їхньої соціальної адаптації: адаптації до нормального життя та інтеграції у суспільство. Використовуючи всі пізнавальні здібності дітей, необхідно розвивати необхідні життєві навички, враховуючи особливості їхнього інтелектуального розвитку. Вони повинні мати можливість виконувати самопомогу та просту роботу під час дорослого життя. Вчиняючи таким чином, можна покращити якість життя дітей та їхніх батьків. Досягнення цієї мети необхідно вирішити основні завдання:

1. Розвиток психічного здоров'я у ранньому дитинстві у вигляді корекційної роботи.

2. Коректна поведінка шляхом навчання. Тут основний зміст роботи – виховувати дітей для розвитку навичок. Формування та навчання дітей культурі поведінки під час спілкування з дітьми. Вони повинні мати можливість висловити свою думку, захистити себе або уникнути небезпеки. У той самий час слід підкреслити важливість розвитку емоційно-вольової сфери та поведінки.

3. Навчальні навички, навчання повсякденній роботі та навички самообслуговування. Розвиток дітей із синдромом Дауна значно порушений від розвитку однолітків, вони пізно починають ходити, говорити, що неспроможні обслужити себе, фізіологічно.

Варто зазначити що такі діти, не намагається дізнатися і про речі в оточуючому світі, як інші діти. Навіть у шкільному віці їхній словниковий запас значно збіднений, а мислення утруднене. Тому вони можуть розв'язати кілька завдань, але зрозуміти їх та встановити причинно-наслідкові зв'язки не можуть [3, с. 95].

Дітям з синдромом Дауна складно грати зі своїми однолітками, тому що вони часто не розуміють їх. Ось чому вони мають грати з дещо молодшими за віком дітьми. Якщо батьки дитини не звертається вчасно за спеціальною психолого - педагогічною допомогою в закладі дошкільної освіти, вона може бути не готова до навчання в школі. Однак існуючі програми та методики навчання для дітей із синдромами Дауна дозволяють їм надолужити цей процес. Рівень розвитку – це перший крок, який необхідно зрозуміти та за його допомогою визначити стратегію роботи з дитиною, спираючись на сильні стороно дитини та враховуючи зону найближчого розвитку. Слід розуміти, якого напрямку психолого-педагогічної корекції потребує дитина: моторика, мовлення, самообслуговування, здатність задовольняти свої індивідуальні потреби або соціальні здібності, вступати в контакт з оточуючим середовищем. Після такої оцінки буде визначено слабкі та позитивні сторони розвитку. Це призведе до позитивних установок дитини та розширення можливостей розвитку дитини.

Багато проблем можуть бути вирішені у повсякденному житті. Наприклад, при щоденному догляді можна розвивати рухові навички дитини та навички

самообслуговування. Варто зазначити, що здоров'я таких дітей потребує уваги набагато більше, ніж звичайних однолітків, тобто ми не можемо дотримуватися тих самих правил, що і в звичайних загальноосвітніх закладах та дитячих садках. Для дітей важливо не проводити довгих занять та уроків. Бажано проводити спеціальні вправи за дуже короткий проміжок часу та часто міняти вид діяльності. Наприклад, розвиток моторики – 15 хвилин, ігри – 15 хвилин, читання та малювання – 15 хвилин. Це загалом 45–50 хвилин. Самообслуговування та соціальні навички практикуються у повсякденному житті. Поліпшення рівня певного досвіду відбувається через навчання. Створюються умови звикання до певних ситуацій та дій у навколишньому середовищі. Найкраще присвятити цьому кілька занять. Необхідно виконувати завдання, що відповідають рівню розвитку дитини. Наприклад, скажіть: «Візьми зубну щітку і відкрий зубний тюбик», «Почисти зуби». Якщо дитина не може повністю виконати завдання за інструкцією, батьки або члени родини повинні показати, як це робити [4, с. 170].

Під час занять потрібно докладно розповісти та пояснити всі завдання. Важливо навчити ставити питання, щоб не виникало труднощів. Якщо не повністю пояснити завдання, результат не буде настільки добрим, наскільки це можливо. Тому, працюючи з дитиною, треба пояснювати методичні інструкції з будь-якого завдання. Також важливо надавати фізичну допомогу дитині. Тримаючи руку дитини, виконуючи завдання з нею, потім тримаючи її за плече і направляючи її руку. Навчальні матеріали та програми повинні відповідати особливостям дитини. Наприклад, перш ніж просити чистити зуби, потрібно зробити деякі маніпуляції, щоб зняти кришку зубної пасти. Якщо дитина негайно відкриє кришку зубної пасти одразу, це спонукає дитину вчитися та практикувати. Після виконання завдання важливо також встановити фізичний контакт з дитиною, з гордістю обійняти та похвалити.

При виборі завдання фахівець повинен враховувати три основні чинники:

- 1) мета, тобто те, що дитина повинна вміти робити у майбутньому;
- 2) що дитина може робити у певний період;
- 3) час та можливості дитини.

Завдання полягає в тому, щоб показати, як і де потрібні навички та здібності. Завдання визначає наступний крок мети дитини. Тому, працюючи з дитиною із синдромом Дауна, соціальний працівник має бути обережним у завданні, яке дає дитині. Невдала робота, така як «неправильний діагноз лікаря», не дає позитивного результату і тим більше негативно впливає. Оскільки соціальний працівник є багатопрофільним фахівцем, у нього важкий тягар роботи із соціально вразливими групами. Буває, що дитина може виконувати роботу, але не хоче цього робити. Якщо робота нова або складніша, ніж зазвичай, діти можуть завперти. Отже, тип і складність призначення, а також результат та досягнення завдання мають бути визначені та задані [5, с. 178].

Якщо дитина, яка страждає на синдром Дауна, не може зосередитися на завданні через відсутність рівня розвитку, найкраще навчати цій навичці. Існує три етапи навчання дитини зосередженню своїх думок та дій:

- 1) дивитися на одну людину, тобто концентрацію через візуальний зв'язок;

- 2) зосередитися на тому чи іншому предметі;
- 3) консолідувати настрій з однією і тією ж людиною одночасно.

Це можна назвати консолідованою консолідацією. Якщо дитина не може виконувати такі завдання, неможливо вивчити інші соціальні навички, стосунки та мотиви. Тому зосередження уваги дитині одна із найважливіших етапів. Необхідно навчити дитину встановлювати короткострокові та довгострокові цілі. Наприклад, довгостроковою метою є сформована навичка справляти природні потреби. Короткострокова мета: звертати увагу, коли з'являється бажання піти в туалет, роздягатися самій та одягатися, щоб вийшов самостійний набір дій. За рівнем навчання можна виділити три рівні підготовленості дітей:

- 1) початковий рівень - діяльність здійснюється згуртовано, викладаються правила походу в туалет;
- 2) достатній рівень - дія здійснюється під наглядом;
- 3) самоефективність - діяльність здійснюється індивідуально або під наглядом, з дотриманням послідовності відвідувань ранкових та вечірніх туалетів, періодичності миття голови, рук, ніг та купання [6].

Отже, навчити навичкам самообслуговування та адаптувати до стилю життя суспільства таких дітей можливо з урахуванням психолого-педагогічного впливу та застосування відповідних програм і методик. Основними фахівців є формування максимального рівня самосприйняття зі сторони батьків із цілеспрямованим навчанням, встановлення з ними добрих відносин. Також слід звернути особливу увагу на господарську діяльність дитини у сім'ї, чистий будинок, організацію дозвілля та розвиток мови і когнітивних процесів.

### Список літератури:

1. Бочелюк В.Й., Ковтун Р.А. Психологія прояву комунікативних здібностей дітей з особливими потребами: монографія для студентів спеціальності 6.030102 – психологія. Запоріжжя, 2012. 224 с.
2. Ковтун Р.А. Програма розвитку комунікативних здібностей дітей з синдромом Дауна. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. псих. наук: спец 19.00.08 – Спеціальна психологія. Одеса, 2011. 19 с.
3. Некраш Л.М. Теоретичні аспекти формування концепції раннього втручання в психолого-педагогічних дослідженнях. *Особлива дитина: навчання і виховання*. 2018. № 4. С 88–95.
4. Савицький А.М. Особливості мовленнєвого розвитку дітей з синдромом Дауна. Збірник наукових праць звітно-наукової конференції викладачів університету за 2011 рік «Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету» (9-10 лютого 2012 року, м. Київ). Київ: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2012. Частина 2. С. 170.
5. Савицький А.М. Особливості раннього розвитку дітей з синдромом Дауна. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: Соціально-педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20(2). С. 178–185.

6. Guralnick M.J. The effectiveness of early intervention for vulnerable children: a developmental perspective. *American Journal of Mental Retardation*. 1998. Vol. 102. P. 319–345.



## СОЦІОЛОГІЯ ВИХОВАННЯ

**Shevchenko Anatoliï,**

Викладач вищої категорії,  
ВСП Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки  
Національного авіаційного університету

**Shevchenko Oksana,**

Викладач II категорії,  
Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки  
Національного авіаційного університету

Майже 2/3 свого життя людина пристосовується до життя в суспільстві.  
Важливе значення при цьому мають:

- найближче людське оточення;
- формування людиною самої себе;
- умови різниці людей за віком.

Для позитивно-значущої діяльності та соціально-економічного стану «статусу» в суспільстві (державі) має виховання.

Сучасний етап розвитку суспільства потребує особливої уваги до формування духовної і культурної сфери випускника.

Це формування вільної, творчої і моральної особистості, яка володіє інтелігентністю, толерантністю в повному об'ємі.

Заглянувши в історію педагогіки виховання Сухомлинський визначав: «Виховання в широкому сенсі – це багатогранний процес постійного духовного збагачення і оновлення».

В сучасних складних умовах нашого суспільства, основою виховання в суспільстві є: розв'язання суперечностей між різноманітними впливами на людину – особу:

- Зовнішні – умови суспільства (непередбачені та екстремальні).
- Внутрішні – протиріччя особистості, зміни вимог до себе.

Це суперечності (проблеми) існують з минулих етапів існування суспільства.

Кожна людина спонтанно бере участь у вихованні себе і оточуючих її людей, і одночасно сама постійно зазнає впливу від оточуючих.

Виховання – це здійснення цілеспрямованого впливу на людину (особистість) з метою надання певних моральних норм і цінностей, зразків поведінки, психологічних і фізичних якостей особи.

Соціологія виховання – вивчення і аналіз мікро- та макро- соціального середовища: сім'я, школа, умови, трудовий колектив, регіон проживання, духовні надбання попередніх поколінь, сучасні політико-економічні умови та їх взаємозв'язок в процесі виховання.

Виховання – процес систематичного і цілеспрямованого впливу на духовний і фізичний розвиток особистості з метою її підготовки до соціально-значущої і позитивної діяльності в суспільстві.

Три основні шляхи виховання в суспільстві:

I. Цілеспрямоване – спланована, ціленаправлена діяльність виховання з метою розвитку якостей і здібностей людини: інтелектуальне, емоційно-психологічне, трудове, моральне, естетичне, політичне.

II. Самовиховання – процес індивідуального, особистого духовного збагачення, свідоме формування особистих якостей: світогляду, рис характеру, інтелігентності, толерантності, фізичного розвитку, професійної підготовки, відповідальності.

III. Стихійне – виховання внаслідок випадкового зовнішнього впливу в суспільстві (вулиця, колектив, сусіди, негативні випадки життя, ЗМІ).

Все це стихійно, не передбачено впливає і виховує особистість. Це фактори неможливо вилучити із виховання в суспільстві, а потрібно планувати в позитивному потрібному напрямі.

Це виховання має важливе значення:

- значний вплив на прийняття особливих життєвих рішень;
- вразливий непередбачений вплив на психологічно-емоційний стан.

Виховання в суспільстві найважливіша частина діяльності і людини і самого суспільства.

Вихованість – не переконаність і готовність до виконання (здійснення) суспільних справ відповідно до позитивних норм в суспільстві і совісті людини.

Розуміння «виховання» не збігається з таким визначенням як «освіченість» хоча і передбачає, що вихована людина володіє необхідними знаннями для виконання своїх життєвих програм в певних умовах діяльності.

### **Список літератури:**

1. В.М. Піча. Соціологія. Загальний курс; Навчальний посібник для студентів ВНЗ.- Київ: «Каравела», 2000.-247с.
2. В.М. Піча. Соціологія. Терміни, поняття, персоналії: Навчальний словник-довідник для студентів ВНЗ.- Київ, «Каравела» , 2002.-475с.
3. А.О. Барвинський. Соціологія. Курс лекцій.-Київ,2005.-328с.
4. В.Є Пилипенко .Соціальні та галузеві соціології : Навчальний посібник для студентів ВНЗ.-Київ, «Каравела», 2003.-300 с.

## DIFFERENTIAL EQUATIONS OF FLAT BENDING OF A REINFORCED CONCRETE BEAM TAKING INTO ACCOUNT NONLINEAR DEFORMATION IN A FIRST APPROXIMATION

**Fomin V.,**

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,  
 Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

**Fomina I.,**

Senior Lecturer,  
 Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

To solve the problem, the method of using the method is step by step, and the method of using the skin is designed to be small, and the potential for using the method of a small parameter [1-4].

The elements of the finite strain tensor with physically and geometrically nonlinear bending of the rod have the following form:

$$\varepsilon_{11} = \frac{1}{2}(\lambda_s^2 - 1 - 2\lambda_s^2 B\phi'), \quad \varepsilon_{12} = \frac{1}{2}\lambda_s A_2,$$

$$\varepsilon_{22} = \frac{1}{2}(A_2^2 + B_2^2 - 1), \quad \varepsilon_{13} = \varepsilon_{23} = \varepsilon_{33} = 0.$$

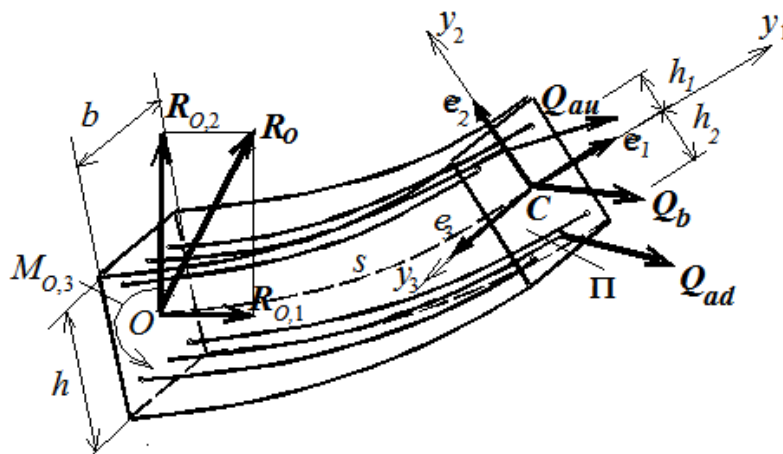


Fig.1 Deformation of part with flat bend

Main vector  $Q$  internal forces in cross section is equal to:

$$Q = Q_b + Q_u + Q_d$$

$Q_b$  – the main vector of internal forces in concrete,  $Q_u$  i  $Q_d$  – forces in the upper and lower reinforcement, respectively (Fig. 1). We put that the section of the beam for

which it is supposed to derive the bending equation is free from load. Then from the equilibrium condition we have:

$$Q_b + Q_u + Q_d = -R_O$$

We obtain the differential equation of the bending of the beam in the first approximation:

$$\begin{aligned} H \frac{d^2 \phi^{[0]}}{ds^2} - (H_A^{[0]} \sin \phi^{[0]} - V_A^{[0]} \cos \phi^{[0]}) (D \frac{d\phi^{[0]}}{ds} - 1) = \\ = H \frac{d^2 \phi^{[0]*}}{ds^2} + D \frac{d\tilde{R}_{A,1}^{[0]*}}{ds} - \tilde{R}_{A,2}^{[0]*}. \end{aligned}$$

### References:

1. Fomin V.M. *Primenenie MGE pri raschete prostranstvenogo izgiba zelezobetjnih balok i ram s uchetom fizicheskoj i geometricheskoj nelineynostey i plastichnjsti betona*/ Fomin V.M. //Zbirka tez dopovidey Miznarodnoi naukovo-tehnichnoi konferencii, do. 90-rr prof. V. K. Egupova «Problemy teorii ta praktiki seysmostiykogo budivnictva », – Odesa, 2016. – p. 105.
2. V. Fomin, M. Bekirova, M. Surianinov, I. Fomina *Nonlinear Dynamic Analysis of a Reinforced Concrete Frame by the Boundary Element Method*. 6<sup>th</sup> International Congress on Technology-Engineering and Science. July 19-20, 2018. Abstract Book. Kuala Lumpur.-Malaysia. p. 213.
3. Ganz H.R. *Post-Tensioning in Buildings – A Technology with Significant Potential* / H.R. Ganz // *Proceedings of fib Symposium*. Dubrovnik, 2007. Concrete Structures - Zagreb, SECON HDGK, 2007, p. 25-40.
4. Surianinov M.G. *Calculation of plate-beam systems by method of boundary elements*/ Mykola Surianinov, Oleksii Shylyiaiev// *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (2.23), 2018, p. 238-241.

# **TRANSFORMING EDUCATION THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING: EXPLORING INNOVATIVE APPLICATIONS**

**Panchenko Andrii**

Student

Department of Automation and Computer-Integrated Transport Technologies  
State University of Infrastructure and Technology, Ukraine

The field of education has witnessed significant advancements with the integration of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) technologies. One prominent application is adaptive learning, which utilizes AI and ML algorithms to tailor instructional content, pace, and support according to individual students' needs and progress. This approach enables personalized instruction, self-paced learning, immediate feedback and support, and enhanced engagement and motivation. However, the implementation of adaptive learning and data analytics in education also raises important ethical and privacy concerns.

In this context, it is crucial to establish a comprehensive understanding of adaptive learning and its benefits, as well as the ethical considerations and privacy challenges associated with data analytics and ML in education. By examining the components of adaptive learning systems and exploring the potential risks and considerations, educators and stakeholders can make informed decisions regarding the implementation of these technologies. Addressing these concerns ensures that adaptive learning systems promote equitable access, protect student privacy, mitigate biases, and foster responsible and transparent use of educational data.

In this discussion, we will delve into the concept of adaptive learning, its benefits, the components of adaptive learning systems, and the challenges and considerations involved. Additionally, we will explore the ethical and privacy concerns that arise in the context of data analytics and ML for education. By understanding these important considerations, educators can effectively navigate the integration of adaptive learning and data analytics in education while prioritizing student privacy, fairness, and inclusivity.

Adaptive Learning and Personalization in Education using AI and ML [1][2]:

## 1. Understanding Adaptive Learning:

- Adaptive learning refers to the use of AI and ML algorithms to dynamically adjust instructional content, pace, and support based on individual student performance and progress.

- These systems continuously analyze data, including assessment results, learning behaviors, and feedback, to provide personalized recommendations and adapt learning pathways.

## 2. Benefits of Adaptive Learning:

### a. Personalized Instruction:

- Adaptive learning systems provide individualized instruction tailored to each student's strengths, weaknesses, and learning preferences.

- Learners receive targeted content, instructional strategies, and resources that optimize their comprehension and engagement.

b. Self-Paced Learning:

- Adaptive learning allows students to progress at their own pace, ensuring mastery of foundational concepts before moving on.

- Students have the flexibility to spend more time on challenging topics or accelerate through familiar content, promoting a deeper understanding.

c. Immediate Feedback and Support:

- Adaptive learning platforms offer real-time feedback and support, helping students identify and address misconceptions or gaps in knowledge.

- Personalized feedback guides learners towards areas that require improvement, promoting self-reflection and metacognitive skills.

d. Enhanced Engagement and Motivation:

- By tailoring content and activities to students' interests and learning preferences, adaptive learning systems enhance engagement and motivation.

- Gamification elements, interactive multimedia, and personalized challenges create a more immersive and enjoyable learning experience.

3. Components of Adaptive Learning Systems:

a. Assessment and Data Collection:

- Adaptive learning systems gather data through various means, including formative assessments, quizzes, and learning analytics.

- Assessments generate data on student performance, enabling the system to identify knowledge gaps and adjust instructional content accordingly.

b. Adaptive Algorithms:

- AI and ML algorithms analyze student data and generate recommendations for personalized learning pathways.

- These algorithms dynamically adapt content difficulty, pace, and complexity to match individual learning needs and optimize learning outcomes.

c. Content Adaptation:

- Adaptive learning platforms offer a range of content types and formats, accommodating diverse learning styles and preferences.

- Content can include text, videos, simulations, interactive exercises, and multimedia resources, aligned with the learner's abilities and interests.

d. Progress Monitoring and Reporting:

- Adaptive learning systems provide educators and students with real-time progress reports, highlighting strengths, areas of improvement, and mastery levels.

- These reports support data-informed decision making, allowing educators to provide targeted interventions and support as needed.

4. Challenges and Considerations:

a. Implementation and Infrastructure:

- Adopting adaptive learning systems requires adequate technological infrastructure, including reliable internet access, hardware, and software compatibility.

- Professional development for educators is essential to ensure effective utilization of these systems and to support learners effectively.

b. Ethical and Privacy Concerns:

- As adaptive learning platforms collect and analyze student data, ethical considerations regarding data privacy, security, and ownership must be addressed.

- Transparent data usage policies and measures to protect sensitive information are necessary to build trust and maintain ethical practices.

c. Equity and Accessibility:

- Ensuring equitable access to adaptive learning technologies is crucial to prevent the exacerbation of existing educational disparities.

- Efforts should be made to bridge the digital divide, provide support to underserved communities, and address biases within algorithms and content.

Ethical and Privacy Concerns in Data Analytics and Machine Learning for Education [3]:

1. Student Privacy and Data Protection:

a. Informed Consent:

- Obtaining informed consent from students, parents, or legal guardians is essential before collecting and using their personal data.

- Clear and transparent communication should explain how data will be used, who will have access to it, and the measures in place to protect privacy.

b. Data Security:

- Robust security measures must be implemented to safeguard educational data from unauthorized access, breaches, or misuse.

- Encryption, secure storage, and regular system audits are crucial to maintain data integrity and protect sensitive information.

c. Anonymization and De-identification:

- To minimize privacy risks, personal identifiers should be removed or replaced with pseudonyms in data sets used for analysis.

- De-identification techniques should be employed to ensure that individuals cannot be re-identified from the data.

d. Data Sharing and Third-Party Services:

- Clear policies should govern the sharing of educational data with third-party service providers.

- Agreements and contracts must specify the purpose of data use, data ownership, and provisions for data retention and deletion.

2. Bias and Fairness:

a. Algorithmic Bias:

- ML algorithms may perpetuate biases present in training data, leading to unfair outcomes or discrimination.

- Regular audits and ongoing monitoring of algorithms are necessary to identify and mitigate biases.

b. Equity and Inclusion:

- Special attention should be given to addressing biases that disproportionately affect marginalized or underrepresented student groups.

- Diverse and representative data sets are essential to ensure fairness and equity in decision-making processes.

c. Transparent Algorithms:

- ML algorithms used in education should be transparent, interpretable, and explainable.

- Users should have insights into how decisions are made, allowing them to understand the factors influencing outcomes.

3. Ethical Use of Predictive Analytics:

a. Informed Decision Making:

- Predictive analytics should be used to inform decision-making rather than making deterministic predictions.

- Educators and administrators should exercise caution and consider multiple factors when using predictive analytics for interventions or resource allocation.

b. Avoiding Stigmatization:

- Predictive analytics should not stigmatize or unfairly label students based on predictions.

- Emphasize the importance of using predictions as a tool to provide targeted support and interventions, rather than making assumptions about student abilities or potential.

4. Transparent and Responsible Use of Educational Data:

a. Clear Policies and Guidelines:

- Establish clear policies and guidelines for the collection, use, and storage of educational data.

- Communicate these policies to all stakeholders, including students, parents, educators, and administrators.

b. Educating Stakeholders:

- Educate students, parents, and educators about the benefits and risks of data analytics and ML in education.

- Promote data literacy and provide training on responsible data use to ensure informed decision making.

c. Continuous Monitoring and Evaluation:

- Regularly monitor and evaluate data analytics systems to ensure compliance with ethical guidelines and address any emerging issues promptly.

- Conduct audits, assess system performance, and gather feedback from stakeholders to improve practices.

Conclusion:

In conclusion, the integration of adaptive learning and data analytics in education offers significant opportunities for personalized instruction, enhanced engagement, and improved learning outcomes. However, it is crucial to address ethical and privacy concerns to ensure responsible implementation. Safeguarding student privacy, addressing biases, promoting transparency, and ensuring equitable access to educational opportunities should guide the use of educational data in adaptive learning systems. By incorporating robust policies, fostering data literacy, and promoting responsible practices, the education community can harness the power of AI, ML, and



data analytics while upholding ethical standards and promoting inclusive education for all students. With ongoing advancements and thoughtful integration, adaptive learning and data analytics will continue to shape the future of education, fostering personalized, engaging, and effective learning experiences for learners worldwide.

**References:**

1. AI in Education. URL: <https://data-science-ua.com/industries/ai-in-education/>
2. Artificial Intelligence (AI) in education: Impact & Examples. URL: <https://www.questionpro.com/blog/ai-in-education/>
3. Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8455229/>

## IMPROVING COMPOSITE VOXEL MODELS VIA FUZZY SET OPERATIONS

**Reuta Oleksandr,**

Ph.D., Associate Professor  
Dnipro University of Technology

In the realm of modern information systems, various tasks such as generating and analyzing visual representations of spatial objects (e.g., computer graphics and computer vision systems, augmented reality creation, astronomical data research, medical diagnostics, and artificial intelligence) necessitate the use of simple models that can be manipulated in real-time through basic arithmetic operations. Among the most commonly employed models are voxel models, which offer simplicity and sufficient accuracy in rendering spatial objects. However, the existing operations for voxel models are limited to data array formation and visualization [1 - 4].

This study presents a novel approach to constructing intricate voxel models of spatial objects through composition, leveraging their interpretation as fuzzy sets. This methodology enables the application of relevant operations such as union, intersection, and subtraction. By adopting this approach, a new avenue opens up for enhancing the capabilities of voxel models in representing complex spatial phenomena.

In recent times, the primary focus of voxel model research has primarily revolved around achieving high-quality visual representations of spatial objects. However, the utilization of fuzzy logic in manipulating or analyzing voxel models remains significantly limited. While there have been studies exploring the modeling of human motion based on video streams capturing their movements [2], and detailed voxel models of cancer tumors taking into account the inherent vagueness of their contours obtained through proton emission scanners [3], the full potential of employing fuzzy logic tools for the analysis and synthesis of voxel models has yet to be fully realized.

Consider a spatial object  $\Omega$  represented by the indicator function  $\Phi(x, y, z)$ , where a value of 1 is assigned to points within the object and 0 to those outside of it. We aim to demonstrate that the discrete representation of such an object, in the form of a voxel model, can be effectively described using the principles of fuzzy set theory. This approach enables the application of operations on fuzzy sets to manipulate such models.

According to the classical definition of a fuzzy set [4], if  $X$  is a space of points (objects)  $x$ , denoted as  $X = \{x\}$ , then the fuzzy set  $A$  in  $X$  ( $A \subseteq X$ ) is determined by the characteristic membership function  $\mu_A(x)$ , which assigns a real number from the range  $[0, 1]$  to each point  $x$  within  $X$ . The value represents the "degree of membership"  $x$  in  $A$ . Thus, the closer the value of  $\mu_A(x)$  is to one, the higher the degree of belonging  $x$  to  $A$ . When  $A$  is a set in the usual sense of the term, its membership function can take

only two values 0 and 1, with either  $\mu_A(x) = 1$  or 0 depending on whether  $x$  belongs to  $A$ , or not, and in this case reduces to the usual characteristic function of the set  $A$ .

Now, let's establish the connection between the fuzzy set and the voxel model of the spatial object. The voxel model's discrete space  $V$  consists of voxels  $v$ ,  $V = \{v\}$ . We make the following assumptions: a voxel  $v$  is a rectangular parallelepiped centered at a point  $\mathbf{r} = (x, y, z)$ , with side lengths  $\Delta_x$ ,  $\Delta_y$  and  $\Delta_z$ , aligned with the corresponding coordinate axes. Each voxel is made of a uniform material with an optical density  $\rho(v)$ , normalized such that a voxel with an optical density of 0 is completely transparent and invisible, while a density of 1 renders it opaque. The case  $\rho(v) = 1$  describes the classic voxel often used in computer graphics. If the optical density of a voxel falls within the interval  $(0, 1)$ , the voxel is considered semi-transparent. Thus, the voxel model  $V_\Omega$  of the object  $\Omega$  comprises voxels satisfying  $\rho(v) > 0$ . Considering the normalization condition, the optical density can be regarded as a function of voxel belonging to the voxel model representing the spatial object  $\Omega$ , denoted as  $\rho_\Omega(v)$ . This function assigns a real number from the range  $[0, 1]$  to each voxel  $v$ , indicating the "degree of belonging" to the object model  $V_\Omega$ . Voxels that do not belong to the model have  $\rho_\Omega(v) = 0$ , indicating they are transparent and invisible. Conversely, voxels included in the model have non-zero transparency and are, therefore, visible.

Figure 1 showcases a voxel model depicting a sphere, visualized using the Blender [5]. The visualization was achieved through two different techniques: firstly, by directly constructing voxels as primitive cubes with appropriate textures (Fig. 1, a and b), and secondly, by employing the "data cube" method to visualize voxel data in the Blender Voxel Data format (Fig. 1, c) [6].

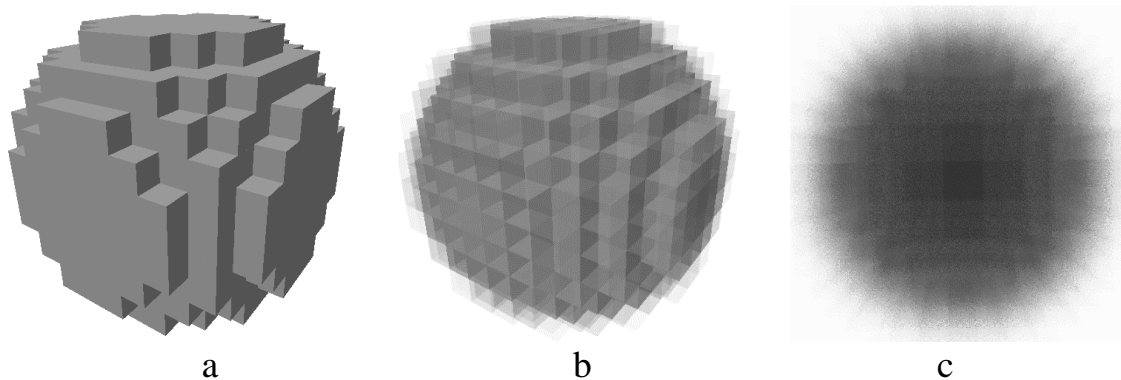


Figure 1. An example of visualization of a voxel model of a spatial object using the Blender

All models in Figure 1 share the following parameters:  $N_x = N_y = N_z = 11$ ,  $\Delta_x = \Delta_y = \Delta_z = \Delta$ , and a sphere radius of  $R = 5\Delta$ . The model depicted in Fig. 1, utilizes classical voxels, while the models in Fig. 1, b and c, employ semi-transparent voxels.

In the theory of fuzzy sets, the basic operations on the sets A and B, forming the De Morgan triplet, are addition  $\overline{A}$ , union  $A \cup B$ , and intersection  $A \cap B$ , which are determined through operations on their membership functions [1].

Meanwhile, it is worth noting that in the context of manipulating voxel models, the addition operation holds little practical significance. Therefore, it is advisable to substitute it with the operation of determining the difference between two models.

For voxel models  $V_A$  and  $V_B$  of objects A and B, we can define the operations of subtraction  $A/B$ , union  $A \cup B$ , intersection  $A \cap B$ , and symmetric difference  $A \oplus B$  as follows.

$$\rho_{A/B}(v) = \max\{\rho_A(v) - \rho_B(v), 0\},$$

$$\rho_{A \cup B}(v) = \max\{\rho_A(v), \rho_B(v)\}, \quad \rho_{A \cap B}(v) = \min\{\rho_A(v), \rho_B(v)\},$$

$$\rho_{A \oplus B}(v) = \max\{\max\{\rho_A(v) - \rho_B(v), 0\}, \max\{\rho_B(v) - \rho_A(v), 0\}\}.$$

Figure 2 illustrates the outcomes of various set operations applied to voxel models with semi-transparent voxels. These operations include merging (Fig. 2, a), crossing (Fig. 2, b), subtracting the second model from the first (Fig. 2, c), and subtracting the first from the second (Fig. 2, d). The spatial objects represented in the figures are spheres with the same parameters as those in Figure 1. The second model is translated relative to the first by  $d_x/\Delta_x = d_y/\Delta_y = d_z/\Delta_z = 3$ .

In Figure 3, we present the same results obtained for models composed of classic opaque voxels.

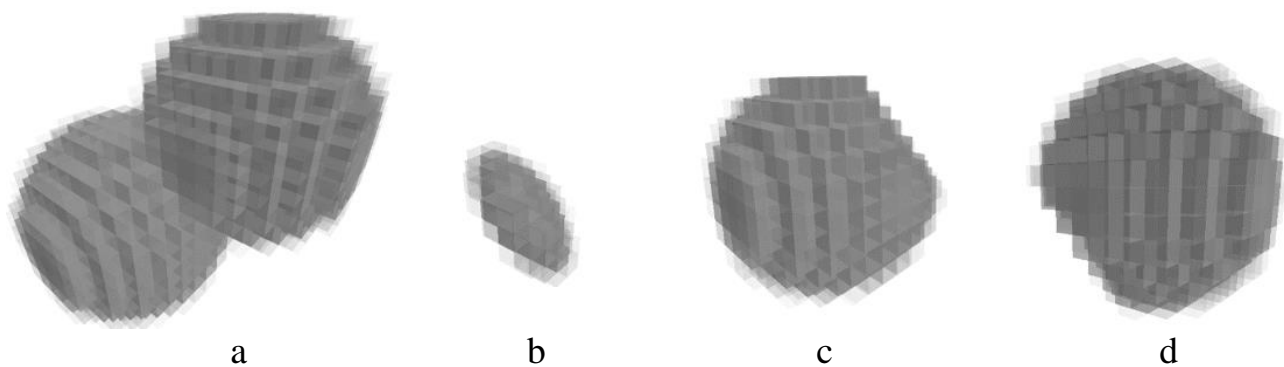


Figure 2. Visualization of the result of combining voxel models of spheres with semi-transparent voxels

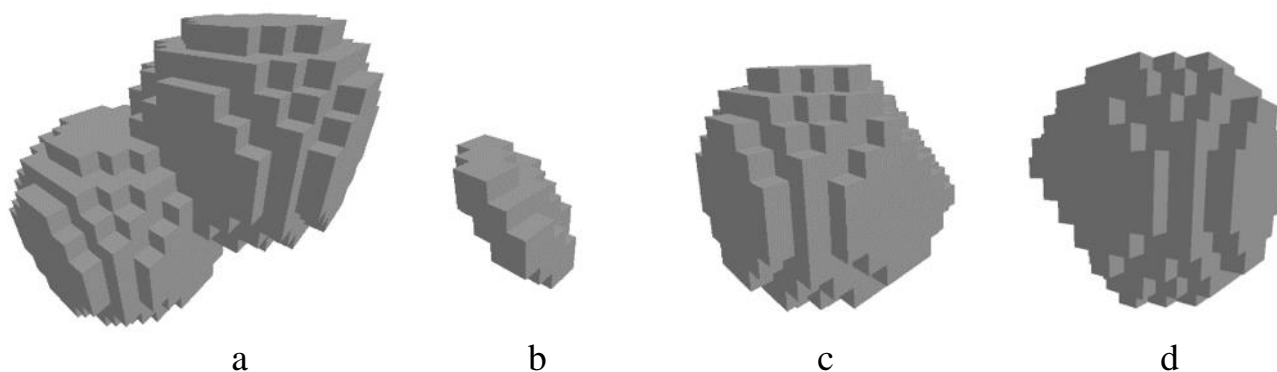


Figure 3. Visualization of the result of combining voxel models of spheres with classic opaque voxels

The proposed interpretation of voxel models, utilizing both classic and semi-transparent voxels, as fuzzy sets, enables the utilization of operations on fuzzy sets during their construction. This approach simplifies the procedure for generating composite models. We have developed software that implements the model generation process and allows for saving the models in formats compatible with visualization in the Blender package. In the future, there are plans to enhance the presentation format of voxel models, encompassing both classic and semi-transparent voxels. The software, which incorporates the approach proposed in this paper for constructing intricate voxel models using both classic and semi-transparent voxels, as well as preparing raw data for visualization within the Blender, is freely available [7].

#### References:

1. Peter J. Burt, Edward H. Adelson. The Laplacian Pyramid as a Compact Image Code // IEEE Transactions on Communications, Vol. Com-31, No. 4, PP. 532 – 540, 1983
2. Linguistic Summarization of Video for Fall Detection Using Voxel Person and Fuzzy Logic / D. Anderson et al. Computer Vision and Image Understanding. 2008. Vol. 113. P. 80 – 89.
3. A fuzzy locally adaptive Bayesian segmentation approach for volume determination in PET / Mathieu Hatt et al. IEEE Trans Med Imaging. 2009 Jun. 28 (6). P. 881 – 893.
4. Zadeh L. Fuzzy sets. Information and Control. 1965. №8. P. 338 – 353.
5. Blender 2.80 Reference Manual. URL: <https://docs.blender.org/manual/en/dev/> (Last accessed 16.06.2023).
6. Matías Gárate. Voxel Datacubes for 3D Visualization in Blender. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 2017. Vol. 129. Num. 975. PP. 11. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1538-3873/129/975/058010/> (Last accessed 16.06.2023).

7. Voxel models manipulation and visualization based on Fuzzy set operations (Golang, Python, Blender). URL: <http://github.com/oreuta/fuzzy-voxels> (Last accessed 16.06.2023).

## **FLEET MODERNIZATION AND MEASURES TO REDUCE AIR POLLUTION FROM INLAND NAVIGATION**

**Shirkova O.**

Assistant of the Department of Engineering Disciplines  
Danube Institute of the National University «Odessa Maritime Academy»

The priority of the Danube Commission will be the modernization and creation of a modern river logistics infrastructure that will meet the requirements of international transport corridors and increase the competitiveness of Danube shipping in the freight market.

The main priority and task of the Danube Commission in the future should be the modernization and creation of a modern river logistics infrastructure – the modernization of the ship's passage, the development of ports and communication systems. The improvements will meet the requirements of international transport corridors and increase the competitiveness of the Danube shipping in the market, especially in freight traffic.

The Danube Commission will study environmental issues – projects to modernize the fleet to reduce harmful emissions and issues of energy efficiency in the operation of the fleet. It is also important to ensure high standards of navigation safety (Safety and Security), environmental protection and the training of highly qualified fleet and management specialists. Another equally important task is to promote the modernization of the existing fleet and the construction of new highly automated vessels with high energy efficiency, the use of new types of structural materials and propulsion systems in accordance with the Green Danube Fleet concept.

These tasks are quite complex and ambitious. Therefore, they should be implemented through the strategic dialogue of DC member states, the exchange of technologies, opinions and best practices. The activity of the DC is also aimed at the creation in Europe of a unified navigable system of inland waterways, which is also the national interest of Ukraine.

The long-awaited Law of Ukraine «On Inland Water Transport» adopted in December 2020 [1], which should revive the cheapest and most environmentally friendly way of delivering goods - river transportation, improve market competition, increase investment, create new jobs, and also transfer part of the cargo from highways to river to unload roads and reduce the cost of their repair.

Regarding the interests of Ukraine directly, the Danube is part of the path to European integration, because by reforming the sphere of water transport, modernizing the fleet of Ukraine, introducing modern environmental standards, through sectoral integration, Ukraine is approaching full membership in the EU.

Draft Working Platform of the Danube Commission for the modernization of the fleet in accordance with the *Green Deal* concept (Green Package for Europe), *ES-TRIN* standard (Directive (EU) 2016/1629), based on the results of the *GRENDEL*

project and the main directions of the *PLATINA 3* project, The Secretariat presented the Draft DC Working Platform on Fleet Modernization (WP II.3.1 (2021-2)), which aims to provide a vision and specific objectives for the work of the Danube Commission on this topic in 2022 and beyond.

The theoretical basis of this discussion paper was the main results of the *GRENDDEL* project (was launched on June 1, 2018 and completed on November 30, 2020), in which the member states of the DC and the DC Secretariat, the ES-TRIN standard, as well as the provisions of other documents formed in accordance with the pan-European concept of the European Green Deal (Green Package for Europe), considering the reduction of emissions of air polluting particles in the exhaust gases of marine engines and the preparation for the use of technologies on ships in accordance with the concept of Europe Climate Neutral, calculated up to 2050 [2].

According to the proposals set out in WP II.3.1 (2021-2), in order to achieve the formulated goals, it is necessary to develop targeted national programs to support the modernization of the fleet, which should not only ensure compliance with new environmental requirements, but also increase the competitiveness of navigation on the Danube; in particular, scenarios for the transition period of the fleet are proposed by stages:

- conservative, until 2030, providing, for example, the implementation of measures to achieve the level of harmful emissions in the exhaust gases of marine engines in accordance with Phase (Stage) V of Regulation (EU) 2016/1628;

- innovative, until 2050.

The Danube Commission, when preparing scenarios, has the opportunity to use its participation in the *PLATINA 3* project, primarily in the development of the WP 2 group (Fleet / Fleet).

#### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про внутрішній водний транспорт» від 03.12.2020 №1054-IX / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1054-20#Text> (дата звернення: 16.06.2023).

2. Ausbildung der Sicherheitsberater (Abschnitt 1.8.3 ADN). Initiative der Donaukommission zur Ausbildung der Sicherheitsberater (Abschnitt 1.8.3 ADN) URL: <https://unece.org/DAM/trans/doc/2017/dgwp15ac2/ECE-TRANS-WP15-AC2-2017-14g.docx> (дата звернення: 16.06.2023).



# IMPROVE OF ELECTRON BEAM POSITIONING ACCURACY FOR EWB USING ACOUSTIC SENSOR

**Spivak Viktor**

Ph.D., Associate Professor  
National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnical Institute”

**Skrypala Olena**

National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnical Institute”

## 1. Introduction

Electron beam welding (EBW) in the air is a relatively new and promising technology for obtaining non-separable joints. This kind of welding is unexact to the gaps at the joint of welded parts and it does not require the vacuum working space. It is also characterized by high welding rate.

At the same time, the special features of EBW in the air are a small working space (less than 30 mm), which is specified by significant scattering of electrons in the air, the impossibility of beam moving through the sluice structure of the electron beam gun (EBG), and this causes difficulties in combining the beam with the junction at joining process.

In this relation, the necessity of automate beam guidance to the joint directly during welding is obvious. At the same time, the traditional methods of obtaining information about beam position at junction (by secondary electrons, bremsstrahlung X-ray radiation), used for EBW in a vacuum, turn out to be unacceptable for EBW in the air.

Therefore, there is a necessity to ensure the automation of beam positioning behind the junction during EBW in the air, which determines the relevance of works in this direction.

## 2. Methods of EWB automation control

EBW automation involves automatic control of the position of the beam relative to the joint of the welded parts, control of the welding rate and movement of the product, stabilization of the weld parameters (depth of penetration, width of the seam, radius of the root part), control of the beginning and end of the welding process (introduction-exit of the beam), registration of technological process parameters.

Joint pointing sensors, which are used to guide and position the working beam (beam) during laser or electron beam welding and material processing, are classified according to the physics of the processes used as sensors: mechanical; secondary electronic; electronic-optical; electromagnetic and sensors with an optical method of positioning.

Deflection of the working beam to bring it to the materials junction can be carried out by an electric or magnetic field, which is perpendicular to the optical axis of the working beam. Electrostatic deflection requires a significant distance from the electron beam gun to accommodate the deflection plates, while atmospheric electron beam requires the smallest distance between the gun and the weld joint, due to significant

electron beam dispersion at distances greater than 28 mm. At such distance, it is impossible to place the focusing and deflection systems of the working beam.

The main criterion for the quality of an automated technological process control system during laser and electron beam welding is positioning accuracy, which may be insufficient due to a number of reasons, namely:

- imperfection of the methods of determining the position of the working beam relative to the joint;
- insufficient accuracy of pointing the working beam at the joint;
- low immunity of the sensors for pointing the working beam to the joint, which are part of the measuring devices.

The purpose of this paper is to consider the methods of increase the accuracy of combining the beam with the joint and reduce the labor-intensiveness of the technological process of EBW in the air. For this purpose, in this paper we present the method of positioning for directing the working beam to the junction of materials during EBW with help of acoustic sensor [1-2].

### 3. Sensors for beam positioning

The main part of optical positioning for directing the working beam is an optical sensor. A typical sensor for optical positioning includes: a photocell that converts video images of the junction into electrical signals that change their amplitude when passing through the junction of the image on the photocell; a beam deflection device and a converter of amplitude changes into beam deflection device control signals.

The drawback of this type of sensors with an optical positioning method is the impossibility of accurate positioning during smoke, darkening of the joint or in conditions of complete darkness.

Therefore, the problem of improving such a device by welding with a beam released into the open air and guiding the beam with help of a sensor that forms a beam, which is directed to the joint by a beam deflection device controlled by a frequency difference signal: reference signal, shaped at welding process itself, was set and the first harmonic of the acoustic signal obtained when the beam deviates from the joint in the welding zone. The structural circuit of the proposed sensor for automatic laser or electron beam pointing to the joint is shown in Fig. 1.

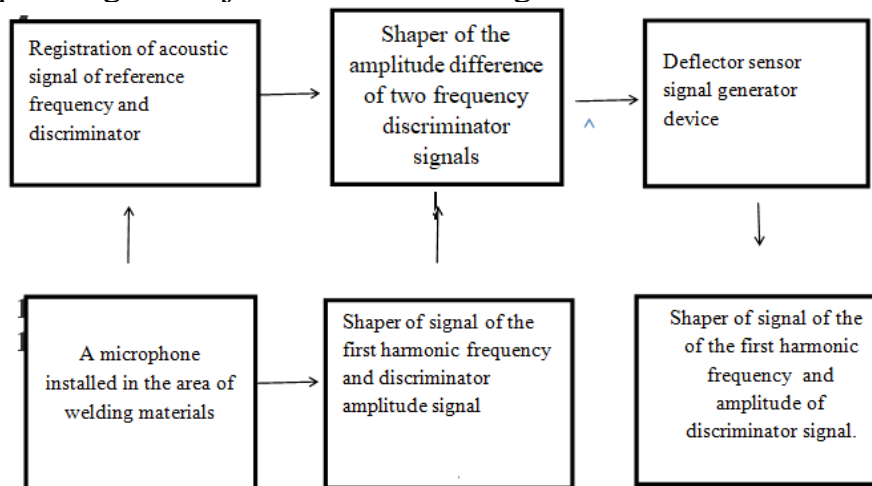


Figure 1. Structural circuit of acoustic sensor.

With help of a microphone installed close to the joint during the process of its welding process, the received acoustic signal of the welding process is converted into an electrical signal, which is fixed with help of a frequency shaper (discriminator) of the first harmonic amplitude of the acoustic signal and it is used in quality of the signal of the reference frequency and the signal of the reference frequency discriminator, which is fed to the generator of the difference between the amplitudes of the reference frequency discriminator and the frequency discriminator of the first harmonic of the acoustic signal. This signal is the acoustic signal of the sensor, which is independent on lighting of the junction area. This signal is used for automatic precise positioning (targeting) of a laser or electron beam joint during smoke, blackout of the joint, or in complete darkness and is fed to a laser or electron gun with a deflection beam device.

Thus, a higher accuracy of beam positioning is achieved when it is possible to operate in conditions of smoke, darkening of the junction or in complete darkness.

#### **Conclusions.**

The paper considers the method of guiding (positioning) a laser or electron beam at the junction of materials, consisting of a converter of video images of the junction into electrical signals using an acoustic sensor. At the same time, the method can be used when the thickness of the parts to be welded is relatively small, in some cases up to 25 mm, when the oxidation of the weld is not a critical factor, and the welding place can be brought close to the beam exit hole

#### **References:**

1. O.K.Nazarenko, A.A. Kaidalov, S.N. Kovbasenko, Electron beam welding. Ed. By B.E. Paton, Kiev, Naukova Dumka, 1987
2. P.K.C.Kanigalpula, A.Chatterjee, D.K. Pratihari, et al. Effects of electron beam welding on microstructure, microhardness, and electrical conductivity of Cu-Cr-Zr alloy plates. J. of Mater. Eng. and Performance, 24, pp. 4681-4690, 2015
3. V.M. Nesterenkov, V.I. Zagornikov, Yu.V. Orsa, S.D. Zabolotnyi and A.S. Belyaev Investigation of structure, mechanical and thermophysical properties of electron beam modified welds on copper parts of lances, The Paton Welding Journal, No.3, pp.36-42, 2021
4. P.K.C.Kanigalpula, S.Jaypuria, D.K.Pratihari, M.N. Jha, Experimental investigations, input-output modeling, and optimization of spiking phenomenon in electron beam welding of ETP copper plates. Measurement, 129, pp.302-318, 2018

## **EXPERIMENTAL STUDIES OF THE TRAFFIC SCHEDULE SYNCHRONIZATION ON THE ROUTES OF THE SALTIVKA REGION, KHARKIV CITY**

**Volodymyr Vdovychenko,**  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

**Kostiantyn Azimov**  
Student  
Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

**Mykyta Vasyliev**  
Postgraduate Student  
Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

**Yevhen Ivanov**  
Postgraduate Student  
Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

Solving the task of increasing the efficiency of transportation on urban passenger transport routes by implementing a synchronized traffic schedule is not possible without carrying out measures to systematically and objectively study the nature of changes in a number of indicators [1-8]. These indicators have a direct impact on the time vehicles stay within the stops and the time passengers move along the routes.

Such indicators include values of a random nature [8]:  
the interval and time of arrival of passengers at stops,  
the interval and time of arrival of transport at the stop,  
the lap time on the route.

The passenger arrival interval defines the time value between each consecutive pair of passengers approaching the stop from the adjacent territory. This time characterizes the conditions for the formation of the accumulated total volume of passengers at the stop. With a fixed number of buses, the main factor that determines the volume of the transport offered is the turnaround time, which is a random value in the conditions of joint use of the space of the street-road network. The turnaround time affects the interval and arrival time of vehicles at the stop. Given the circumstances that did not allow for on-site observations, GPS monitoring tools and network data were used for on-site observations. Based on the obtained data, a time matrix of vehicles was calculated, which covers the arrival intervals between adjacent stops. Table 1 shows the form of the travel time observation card along the route sections.

Table 1

Traffic time observation card

Section of the route		Speed, km/h	Distance, km
sub st. "Academica Barabashova"	Yuvileyniy ave.	16	1,05
Yuvileyniy ave.	Gvardiytsiv Shironyntsiv str.	10	0,915
Gvardiytsiv Shironyntsiv str.	Policlinic №6	12	0,448
Policlinic №6	Traktorobudivnekiv ave.	18	0,396
Traktorobudivnekiv ave.	Poznan'ska str.	20	0,741
Poznan'ska str.	Saltivskyi AEN	14	0,407
Saltivskyi AEN	602nd mic district	14	1,05

In the course of observations, information was also established about the arrival times of passengers on routes arriving at stopping points. Such passengers transfer between routes at stops. A characteristic feature of this class of passengers is the so-called "package" arrival formation. It is connected with the arrival of vehicles from metro, bus, and tram routes. In the presented stopping points, the morning period is the main source of population mobility.

For simulation modeling, it is necessary to establish the distribution laws of random variables. The initial information for this is field observations of the movement of vehicles. The time spent by passengers for the implementation of these operations is used to calculate the time of movement of vehicles and the passage of passengers between stops. Taking into account the stochastic properties of the processes, it is advisable to investigate the regularities of the distribution of movement time from the initial stopping point to the transfer stopping point. This makes it possible, on the basis of a sample, to subsequently set values for each stage of the simulation. Table 2 presents the parameters of the reference evaluation field observations on the movement time indicators on the sections of the route from the starting point to the point of interaction.

Table 2

Parameters of reference natural observations

Travel time along the route on the section to the stopping point	Root mean square deviation, min.	Marginal error, min.
Route 204 to "Valentynivska str."	0,554	0,154
Route 204 to «Yuvileyniy ave.»	0,648	0,18
Route 24 to SP «Yuvileyniy ave.»	1,694	0,47
Route 34 to "Valentynivska str."	0,562	0,156

The number of on-site observations is defined as the maximum value from the calculations and must be at least 50 units. Table 3 presents the data of field observations on time parameters of movement.

Table 3

A fragment of the time of movement field tests results

Number	Route 204		Route 24	Route 34
	Valentynivska str.	Yuvileyniy ave.		
1	10,2	14,1	7,6	4,6
2	11,4	15,1	8,5	2,7
3	11,7	15,6	7,5	4,7
4	11,4	15,4	8,2	3

The values obtained from the experiment (observation, measurement) contain random errors that cannot be accurately accounted for and act differently in each individual measurement. Within the scope of the statistical analysis, the solution of two main problems is considered: development of the methodology of collection and grouping of the obtained statistical material, development of methods of analysis of the obtained statistical data based on the assessment of probabilistic events, the function, and density of probability distributions, the assessment of distribution parameters, as well as the relationship between random variables. On the basis of their processing, frequency distribution graphs of random variables were established (Figures 1-4).

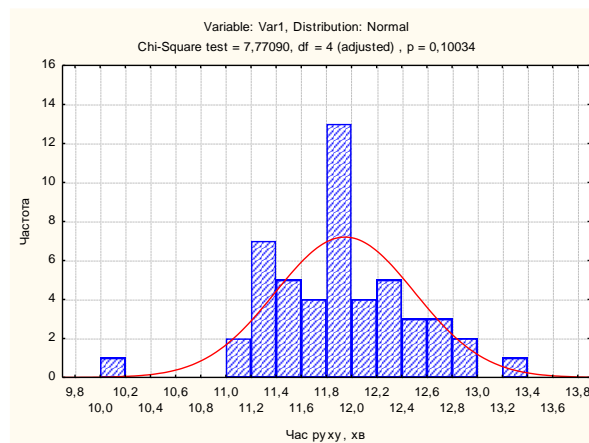


Figure 1. Distribution of travel time on the section to the stopping point "Valentynivska str." for route 204

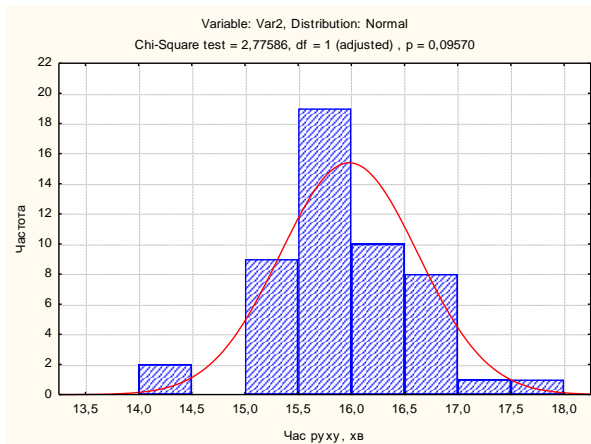


Figure 2. Distribution of travel time on the section to the stop point "Yuvileyniy ave." for route 204

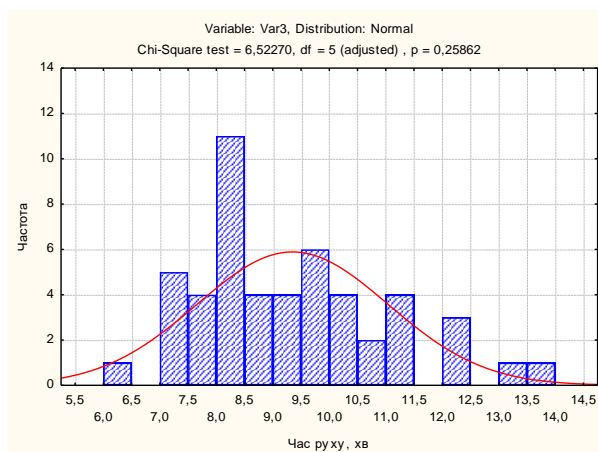


Figure 3. Distribution of travel time on the section to the stop point "Yuvileyniy ave." for route 24

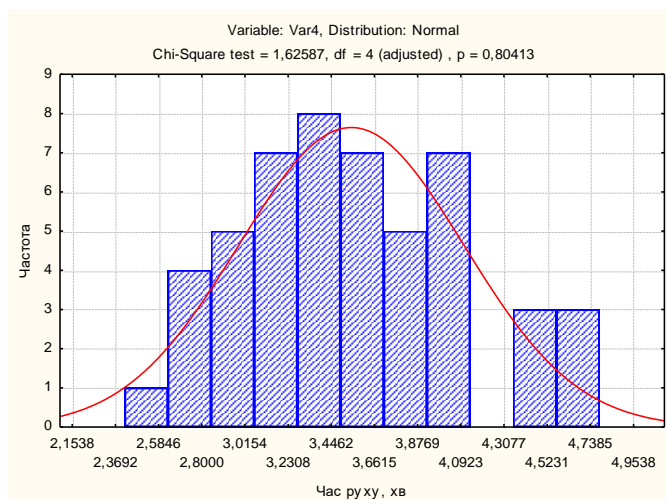


Figure 4. Distribution of travel time on the section to the stop point "Valentynivska str." for route 34

The results of testing hypotheses about the laws of distribution of the values of time parameters are shown in Table 4.

Table 4

Results of hypothesis testing

Travel time along the route on the section to the stopping point	Number of degrees of freedom	Estimated value of the Pearson test
Route 204 to "Valentynivska St."	4	7,771
Route 204 to «Yuvileyniy ave.»	1	2,776
Route 24 to SP «Yuvileyniy ave.»	5	6,523
Route 34 to "Valentynivska St."	4	1,626

The calculated values of the Pearson test do not exceed the tabular values, so the hypotheses about the normal distribution law are not rejected. The set values of the indicators of demand formation and the component parameters of bus downtime at bus stops are the basic elements of the formation of the simulation experiment.

The implementation of the calculation procedure of simulation modeling was carried out in the MS Excel software environment. Within the framework of the developed program, the main blocks are modules for reproducing the moments of transport arrival at stops, the base time of the bus at the stop, establishing the actual amount of additional passengers, and calculating the value of the efficiency criterion. Data from the statistical processing of survey results were used to establish random values. The basis for forming the values of random variables is the established laws of time distribution. Passenger flow and idle time at stops are taken as average values established during the survey. The basic moments of the arrival of vehicles at a stopping point are taken from actual observations of the stop point's operation. According to the results of the calculations, the corresponding values of the indicators of the level of influence of the passenger flow on the time of transport were obtained in order to reduce the waiting time of passengers.

To establish the nature of the regularities  $\Delta T_c = f(t_a, t_d)$ ,  $\Delta T_c = f(t_w, t_d)$ ,  $\Delta T_c = f(I_m, t_w)$  a calculation experiment was conducted. In the program environment, "MS Excel" the procedure for calculating the waiting time for passengers of transport when changing its schedule is implemented. As a basic hypothesis, we assume that with an increase in the number of passengers per flight, the total time spent by passengers changes. Figures 5-6 show the graphs of total time spent by passengers in the morning period, which confirm this assumption.

After analyzing the received graphs, we conclude that with an increase in the idle time of vehicles, the time costs of passengers increase, which reduces the efficiency of transportation by 7-12%. Although the result was obvious, it shows that the change in the number of passengers has a significant effect on the total costs of passengers per transfer. At the same time, the main goal of the study is to assess the possibility of reducing the impact of passenger traffic on time costs to a minimum due to the introduction of a synchronized traffic schedule. As a result of solving this



problem, it was found that an average of 2 minutes is enough for passengers to wait at interchanges with a difference between the arrival time of 204 buses and one of the trolleybuses on intersecting routes within 5-10 minutes.

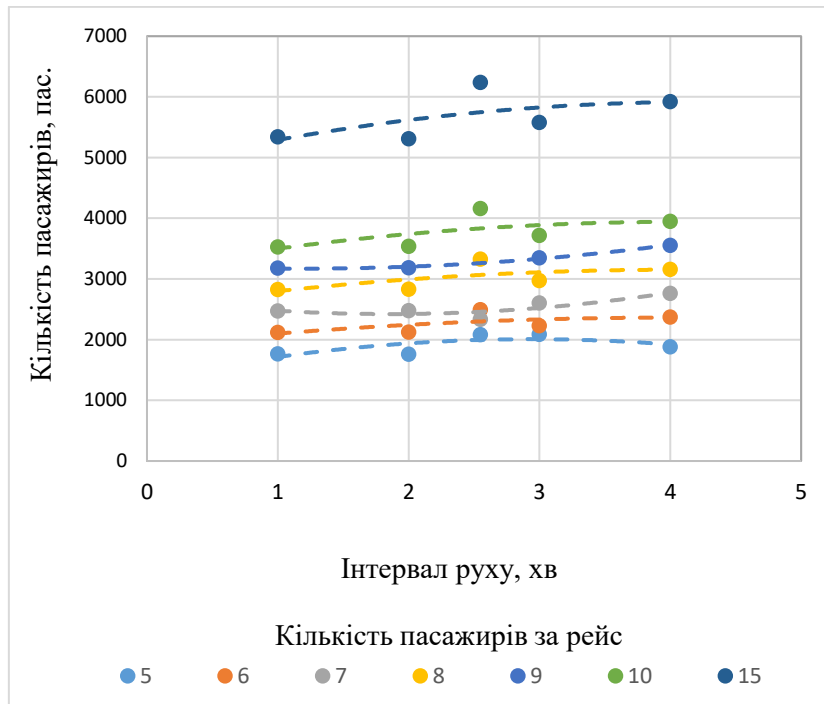


Figure 5. Schedule of changes in the time spent by passengers for a transfer depending on the duration of idle time of vehicles (transfer routes 204-24)

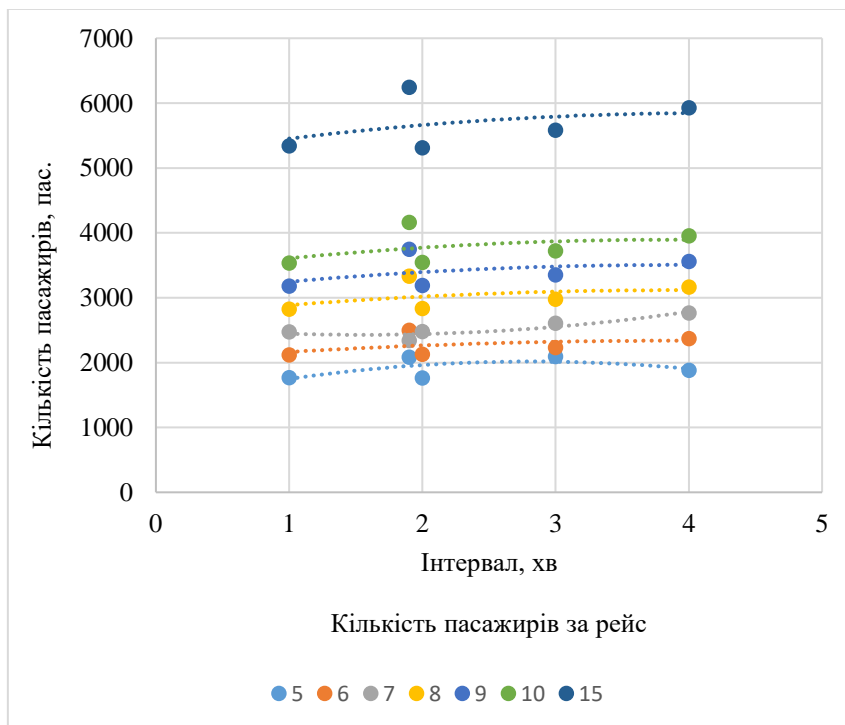


Figure 6. Schedule of changes in the time spent by passengers for a transfer depending on the duration of idle time of vehicles (transfer routes 204-34)

Making a decision on the implementation of the timetable must satisfy the criterion requirements of passengers, carriers, and local authorities. It must be clearly justified and proven. For this, we use simulation modeling.

The following input streams are taken into account in the presented model: information about the passenger flow on the routes, the traffic interval on the routes, and the speed of traffic. The controlling influence is the time of arrival of the transport at the stop from which the transfer of passengers takes place and the time of departure from the destination. The decision to apply the proposed management influence is made when there is no accumulation of passengers at stops, and there is a positive change in income on the route.

In order to establish the characteristic dependence between the time of arrival of the transport and the waiting time of the passengers, a calculation experiment was conducted. It was established that the rational interval of movement for bus route No. 204 is 11.5 minutes, for trolleybus routes No. 24 and No. 34 – 8.6 minutes, while on average, 2 minutes is enough for passengers to wait at interchanges.

#### References:

1. Markevych, A., Vdovychenko, V., & Ivanov, I. (2021) Influence of bus service downtime in the transport interchange on the duration of inter-route transfer of passengers. *Technology Audit and Production Reserves*. 3. 41–45. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.231465>
2. Farahani, R. Z., Miandoabchi, E., Szeto, W. Y., & Rashidi, H. (2013). A review of urban transportation network design problems. *European journal of operational research*, 229(2), 281-302. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.01.001>
3. Vdovychenko, V. (2017) Development of a model for determining the time parameters for the interaction of passenger transport in a suburban transport and transfer terminal. *Technology Audit and Production Reserves*. 3/2(35). 41-46. <http://dx.doi.org/10.15587/2312-8372.2017.105351>.
4. Vdovychenko, V., Driuk, O., & Samchuk, G. (2017) Method of traffic optimization of urban passenger transport at transfer nodes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 3/3(87). 47-53. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.103333>
5. Berrebi, S. J., Watkins, K. E., & Laval, J. A. (2015). A real-time bus dispatching policy to minimize passenger wait on a high frequency route. *Transportation Research Part B: Methodological*, 81, 377-389. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2015.05.012>
6. Gkiotsalitis, K., & Kumar, R. (2018, February). Bus operations scheduling subject to resource constraints using evolutionary optimization. In *Informatics* (Vol. 5, No. 1, p. 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/informatics5010009>
7. Gkiotsalitis, K., Cats, O., & Liu, T. (2023). A review of public transport transfer synchronisation at the real-time control phase. *Transport reviews*, 43(1), 88-107. <https://doi.org/10.1080/01441647.2022.2035014>.
8. Вдовиченко, В.О. (2017) Слот-координація руху міського громадського пасажирського транспорту в умовах транспортно-пересадочних терміналів. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 5(106). 51-55.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ОТРИМАННЯ ХІМІЧНО АКТИВАНОВОГО СОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПАПЕРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Іванченко Анна Володимирівна,**  
д.т.н., професор кафедри «Хімічних та біологічних технологій»,  
Дніпровський державний технічний університет

**Сокол Олександр Дмитрович;**  
аспірант кафедри «Хімічних та біологічних технологій»,  
Дніпровський державний технічний університет

В сучасному світі проблема очищення водних систем є однією з найважливіших. Шкідливі поллютанти, які потрапляють у водні ресурси, можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища. Для вирішення проблеми очищення водних систем застосовують адсорбцію, що є перспективним і ефективним методом очищення води від поллютантів.

Адсорбція – це процес, при якому тверде матеріал називається адсорбентом, а шкідливі речовини в рідкій або газоподібній фазі - адсорбатами. Адсорбенти поглинають поллютанти, цей процес базується на взаємодії між поверхнею адсорбента та молекулами забруднювачів, яка забезпечує їх поглинання та вилучення з води [1].

Використання адсорбентів для очищення водних систем має кілька переваг. По-перше, це висока ефективність у видаленні різноманітних забруднювачів, включаючи токсичні сполуки, важкі метали та органічні речовини. По-друге, адсорбція є відносно простим процесом, який можна впровадити в різних водних системах – від малих побутових фільтрів до великих промислових установок. Крім того, багато адсорбентів можна регенерувати та повторно використовувати, що зменшує витрати і забезпечує сталу ефективність процесу очищення.

Очищення водних систем за допомогою адсорбентів є перспективним напрямом. Одночасно з цим, сучасні проблеми забруднення навколишнього середовища паперовими відходами є актуальною проблемою, що потребує невідкладного вирішення [2].

Відходи паперу та картону, що утворюються великими обсягами в промислових та побутових секторах, можуть бути використані для створення ефективних адсорбентів. У даній роботі розглянуто процес виготовлення сорбенту з вторинної сировини а саме переробки паперу та картону в реактивні адсорбенти.

Хімічний склад паперу та картону може варіюватися залежно від типу та якості матеріалу, а також від виробничих процесів, що застосовуються. Однак, основними компонентами при виробництві паперу та картону є целюлоза, лігнін та вода [3].

Целюлоза є органічним полімером, який складається з великої кількості глюкозних молекул, зв'язаних між собою. Вона надає паперу його структурну міцність та гнучкість. Лігнін є природним полімером, який знаходиться в клітинних стінках рослин. Лігнін надає матеріалу коричневий колір та може впливати на його стійкість та в'язкість. В процесі виготовлення паперу та картону можуть використовуватися різні хімічні сполуки для покращення якості та властивостей матеріалу. Деякі з цих сполук можуть включати сульфати, хлориди, карбонати та інші речовини, які впливають на фізичні та хімічні властивості матеріалу [4].

Основою нашого сорбенту є низькомолекулярний лігнін. Він є нерозчинним, і його надзвичайно важко виділити з полімерних структур сировини у чистому вигляді без низькомолекулярних і полімерних домішок. Органічна складова становить 78–97 % сухої речовини. Середня молекулярна маса лігніну залежить від виду сировини і способу її вилучення та знаходиться в інтервалі 800–11000 а.о.м. Підвищити сорбційну активність лігніну та целюлози, можна способом відповідного хімічного модифікування кислотами, лугами, оксидами тощо. Внаслідок такої обробки, матеріали набувають високої реакційної здатності, легко вступають в реакції приєднання і заміщення, можуть виконувати функції селективних сорбентів. При отриманні вуглецевих сорбентів з паперу проводять їх карбонізацію або піроліз. Карбонізація – це термічна деструкція вихідного матеріалу без доступу кисню в інтервалі температур 500 і 1000 °С. Під час карбонізації вміст карбону збільшується до 95% за вагою. Ціль карбонізації – створити первинні пористі структури, які надалі розвиватимуться у процесі активації. Після стадії карбонізації матеріал стає пористим. Для того, щоб розширити свою пористу структуру та зробити її поверхню більш реактивною, він повинен пройти другу стадію термічної обробки, яка називається активацією. Активація дозволяє створювати пористі мікроструктури, а також створювати нові пори та розширити діаметр тих, що вже створені у процесі карбонізації [5,6].

Після активації целюлоза і лігнін, перестають бути зв'язані в біополімерні комплекси, що характеризуються високим сорбційними та іонообмінними властивостями. Оскільки у целюлози в кожній елементарній ланці містяться гідроксильні групи, вони можуть реагувати з важкими металами, барвниками.

Процес одержання сорбенту з картону складається з наступного.

Збір використаного картону та паперу, таких як старі газети, книги, коробки тощо. Важливо відокремити картон та папір від інших матеріалів, які можуть бути присутніми в смітті. Переробка зібраного матеріалу в розмелений стан. Це може бути досягнуто за допомогою спеціальних млинців або механічного подрібнення. Відсівання небажаних елементів, таких як пластикові шматки або металеві деталі, які можуть бути присутніми у розмеленому матеріалі класифікували і відбирали фракції розміром 0,6 –1,6 мм. Обробка сорбенту 57 % розчином  $\text{HNO}_3$  протягом 2 год при постійному перемішуванні. Промивання твердої фази водопровідною дистильованою водою до рН = 8 і сушка при температурі 110 °С протягом 2 годин. Обробка кислотно-сольового

розчину, який містить 20%  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , 40%  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , і 40%  $\text{H}_2\text{O}$ , при постійному перемішуванні протягом 3 годин.

Отриманий матеріал може бути пресований або формований у вигляді гранул, плит або інших відповідних форм.

Запропоновано спосіб одержання хімічно активованого сорбенту на основі переробки матеріалів паперової промисловості. Активацію біоматеріалу здійснювали за участі хімічних агентів (57% розчину  $\text{HNO}_3$ , кислотного-сольового розчину, який містив 20%  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , 40%  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , і 40%  $\text{H}_2\text{O}$ ) та сушки при температурі 120 °С. Кислоту активації сорбентів проведено методом просочування.

Технологія переробки паперу в адсорбенти може мати численні переваги. А саме використання лінгівомісних відходів, що зменшує їх накопичення та негативний вплив на довкілля. Технологія забезпечує ефективне використання ресурсів.

### Список літератури

[1] Бондар, О. І. (2017). Національна доповідь про стан довкілля в Україні за 2015 р. К.: Міністерство екології та природних ресурсів України.

[2] Matijuk, S. M., Ghrubinko, V. V. (2019) Vykorystannja pryrodnykh ta absorbtivnykh substancij dlja ochyshhennja pryrodnykh ta stichnykh vod. Naukovi zapysky Ternopiljskogho nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu. 4 (78), 69–85. doi:10.25128/2078-2357.19.4.10

[3] Pavlenko, V.V. (2014) Syntez ta vykorystannja baghatofunkcionalnykh vughlecevykh nanostrukturovanykh materialiv na osnovi roslynnoji klitkovyny: dys. kand. tekhn. nauk. Almaty, 129 s.

[4] Kovalchuk, A., Pochechun, T., Halysh, V., Trus, I. (2018). Fosforyliuvannia shkaralup voloskykh horikhiv dlja pidvyshchennia efektyvnosti ochyshchennia vodnykh rozchyniv. Tekhnichni naukyta tekhnolohii, 2, 236–244. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2018-2\(12\)-236-244](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2018-2(12)-236-244)

[5] Tagutchou, J.-P., Naquin, P. Caractérisation et traitement thermo-chimique des coques d'anacarde en vue de leur valorisation énergétique dans les procédés de transformation artisanale de noix de cajou; Colloque Eau, Déchets et Développement Durable, 21 – 24 mars 2012, Agadir, Maroc., 28–35.

[6] Pavlenko, V.V. (2014) Syntez ta vykorystannja baghatofunkcionalnykh vughlecevykh nanostrukturovanykh materialiv na osnovi roslynnoji klitkovyny: dys. kand. tekhn. nauk. Almaty, 129 s.

## **ПРИЧИНИ НАСТАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ В УКРАЇНІ**

**Березовський Андрій Павлович,**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці  
Уманський національний університет садівництва

**Трус Олександр Миколайович,  
Прокопенко Едуард Васильович,**

кандидати сільськогосподарських наук, доценти,  
доценти кафедри прикладної інженерії та охорони праці  
Уманський національний університет садівництва

**Кепко Олег Ігорович,**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці  
Уманський національний університет садівництва

**Журило Світлана Владиславівна,**

старший викладач кафедри прикладної інженерії та охорони праці  
Уманський національний університет садівництва

Здійснення ефективної профілактики виробничого травматизму залишається однією з головних складових підвищення ефективності системи управління персоналом тощо. А саме, створення ефективної системи визначення рівня безпеки праці на кожному робочому місці, прийняття рішень щодо підвищення рівня безпеки праці до нормативного та постійного контролю за небезпечними умовами праці на робочих місцях [1].

В Україні впродовж останніх років існує позитивна динаміка зниження показників виробничого травматизму (як загального, так і смертельного). Тенденцією є щорічне зменшення рівня загального травматизму в Україні на 5–10 %, кількості нещасних випадків – у 3,5 рази, в т.ч. смертельно – у 2 рази. Разом з тим, проблема промислової безпеки та охорони праці в Україні продовжує залишатися актуальною, оскільки рівень безпеки на підприємствах України значно вищий, ніж у більшості розвинених країн світу [2].

Статистичні дані свідчать, що «людський чинник» у причинах настання виробничого травматизму досягає 80 %, а з причини неухважності самих працівників відбувається до 67 % нещасних випадків у різних галузях економіки України.

Будь-яка діяльність є потенційно небезпечною, а щоб ця небезпека реалізувалася необхідні деякі умови. Тому, умови, що дозволяють потенційній

небезпеці перейти в реальну, називають причинами. Причини можуть бути відомими або невідомими, але вони завжди існують. Тому знання причин дозволяє запобігти виникненню надзвичайних подій [3].

Встановлення причин настання нещасних випадків на виробництві є одним із важливих етапів при їх розслідуванні. Часте допускання помилок при встановленні причин нещасних випадків не сприяє розробці ефективних заходів у боротьбі з виробничим травматизмом, а отже, подібні нещасні випадки постійно повторюються [4].

Для встановлення найбільш поширених причин настання нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом, використано офіційні дані робочих органів виконавчої дирекції Фонду соціального страхування України за 2022 рік [5], а саме масив даних по розподілу кількості потерпілих від нещасних випадків на виробництві, в т.ч. зі смертельними наслідками, на яких складено акти за формою Н-1.

За результатами аналізу найбільш травмонебезпечних причин настання нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом [5] спостерігається суттєве зменшення рівня загального виробничого травматизму в Україні. Так, загальна кількість потерпілих від виробничого травматизму складає 4877 осіб, що менше в 2,5 рази порівняно з 2021 роком. Кількість потерпілих на виробництві із смертельним наслідком складає 437 осіб або 9,0 % від загальної кількості травмованих по Україні (табл.).

Таблиця  
Кількість потерпілих від виробничого травматизму, за основними причинами настання нещасних випадків за 2022 рік [5]

Причини настання нещасного випадку	Кількість складених актів за формою Н-1		% до загальної кількості травмованих	
	всього	в т.ч. смертельно	всього	в т.ч. смертельно
Організаційні	2217	202	45,5	4,1
Психофізіологічні	639	27	13,1	0,6
Технічні	217	33	4,4	0,7
Техногенні, природні, екологічні та соціальні	1804	175	37,0	3,6
<b>Усього</b>	<b>4877</b>	<b>437</b>	<b>100,0</b>	<b>9,0</b>

Серед основних причин настання нещасних випадків у 2022 році переважають організаційні причини, що становлять 45,5 % або 2217 потерпілих. Друге місце за кількістю потерпілих від виробничого травматизму займають техногенні, природні, екологічні та соціальні причини – 37,0 % або 1804 потерпілих. Через психофізіологічні причини сталося 13,1 % або 639 потерпілих, а через технічні причини – відповідно 4,4 % або 217 потерпілих.

Збільшення питомої ваги кількості нещасних випадків у 2022 році, порівняно з 2021 роком, відбулося за організаційний причин – на 5,1 %, технічних причин

– 1,2 % та за психофізіологічних причин – на 0,5 % відповідно. Зменшення питомої ваги кількості травм спостерігалось за техногенних, природних, екологічних та соціальних причин – на 6,8 %.

Найбільш травмонебезпечними організаційними причинами, що призводили до настання нещасних випадків можна виділити наступні:

– невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 24,4 % від загальної кількості потерпілих по Україні, в т.ч. смертельно – 1,3 %;

– невиконання посадових обов'язків – 5,5 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,4 %;

– порушення вимог безпеки під час експлуатації транспорту загального користування (автомобільного, водного, залізничного, повітряного) – 3,9 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,7 %;

– інші організаційні причини – 2,6 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,2 %;

– невикористання засобів індивідуального захисту за їх наявності – 1,9 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,1 %;

– порушення технологічного процесу складають 1,8 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,2 %.

Найпоширенішими психофізіологічними причинами за кількістю потерпілих від виробничого травматизму були: особиста необережність потерпілого – 6,6 % від загальної кількості потерпілих по Україні, в т.ч. смертельно – 0,2 %; травмування (смерть) внаслідок протиправних дій інших осіб – 2,4 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,06 %; інші психофізіологічні причини складають 2,1 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,02 %.

Серед технічних причин найбільш поширеними можна відмітити наступні:

– незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, інженерних комунікацій, території – 1,5 % від загальної кількості потерпілих по Україні, в т.ч. смертельно – 0,3 %;

– інші технічні причини – 0,7 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,1 %;

– незадовільний технічний стан засобів виробництва – 0,6 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,1 %;

– невідповідність засобів колективного та індивідуального захисту встановленим вимогам та їх недостатність – 0,5 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,02 %;

– конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва складають 0,4 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 0,04 %.

До найпоширеніших техногенних, природних, екологічних та соціальних причин у 2022 році можна віднести інші причини – 24,0 % від загальної кількості потерпілих по Україні, в т.ч. смертельно – 0,3 % та соціальний конфлікт (страйк, оголошена та неоголошена війна, терористичний акт, блокада, революція, заколот, повстання, масові заворушення, громадська демонстрація, протиправні дії третіх осіб тощо), що склав 11,9 % потерпілих, в т.ч. смертельно – 3,2 % [5].

Отже, можна зробити висновок, що найбільш травмонебезпечними причинами, що призвели до нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом, в т.ч. смертельних, були організаційні причини (невиконання вимог інструкцій з



охорони праці, невиконання посадових обов'язків, порушення вимог безпеки під час експлуатації транспорту загального користування та ін.). Для попередження виникнення наслідків виробничого травматизму необхідно встановити чіткий контроль за дотриманням працівниками вимог інструкцій з охорони праці, а також проведення якісного і своєчасного навчання та перевірки знань з питань охорони праці всіма працівниками на підприємствах України.

### Список літератури:

1. Венедіктов В. С., Грохольський В. П., Іншин М. І., Клемпарський М. М., Мельник К. Ю., Музичук О. М., Шопіна І. М. Охорона праці : європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз). За ред. В. С. Венедіктова. Харків-Київ, 2006. 680 с.
2. Филипчук В. Л., Ткачук К. Н., Печніков О. С., Шаталов О. С., Зеркалов Д. В., Кухнюк О. М. Розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві: Навч. посібник. К. : Основа, 2016. 304 с.
3. Федоренко М. Встановлення причин нещасних випадків : колегіального чи індивідуального? *Охорона праці*. 2011. № 10. С. 17–19.
4. Грицай Ю. В чому причини нещасних випадків на виробництві? *Охорона праці і пожежна безпека*. 2012. № 2. С. 45–47.
5. Фонд соціального страхування України. URL : <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/971983>.

## RESEARCH OF POWER INDICATORS OF DIESEL ENGINES CONVERTED TO MIXED GAS FUEL

Гнип Марія Михайлівна,  
Ph.D.,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
м. Івано-Франківськ, Україна

**Introduction.** Oil reserves in the bowels of the Earth are constantly decreasing. According to the most optimistic forecasts, with the existing volumes of explored reserves and volumes of oil production, humanity will have enough for about 50 years [1]. Gas engine fuel is the second energy carrier after oil. Currently, gas is used as motor fuel in most countries of the world. Currently, gas fuel is most widely used in Argentina and Brazil. [2].

**The goal of the work.** Study of the energy value and characteristics of diesel engines converted to alternative mixed gas fuel.

**Materials and methods.** Studying the development experience of domestic and foreign specialists shows that diesels converted to gas engines have high traction and dynamic performance, and in terms of environmental safety, they are even significantly superior to basic diesels [3, 4]. This shows that in order to solve the complex problem of reducing the level of consumption of liquid petroleum fuels, it is necessary to significantly increase the share of power drives with gas engines. At the same time, diesel electric drives converted into gas engines should simultaneously reduce fuel and lubricant costs and reduce the negative impact of engines on the environment [5].

**Results and discussion.** Research was carried out on an experimental bench, which included a D21A1 diesel engine that was converted to work on an alternative gas mixture, and a K-5M piston compressor. The technical characteristics of the D21A1 diesel engine are given in the table. 1.

Table 1.

Technical characteristics of the D21A1 experimental diesel engine

№ п/п	Назва параметрів	Один. ви- мірювання	Значення
1	2	3	4
1	Type of diesel engine	-	Two-cylinder, four-stroke, air-cooled
2	Working volume of a diesel engine	l	2.08
3	Diesel engine mass	kg	280
4	The method of mixture formation	-	Direct injection of diesel fuel, non-separated combustion chamber
5	Rated engine power	kW (hp)	18 (25)

6	Effective specific fuel consumption	g/kWh	253 (186)
7	Engine crankshaft speed at rated power	(g/k.s.h)	1800
8	Engine crankshaft speed at idle speed		800

The appearance of the D21A1 diesel engine converted to gas fuel is shown in Fig. 1.



Figure 1. The appearance of the experimental stand based on the D21A1 diesel engine converted to gas for the study of the performance of the engine on alternative gas mixtures.

The calorific value of mixed fuel and its comparison with diesel fuel are important for engine power [14]. Summer diesel fuel has a calorific value of 43.4 MJ/kg [13]. The lower heat of combustion of a propane-butane mixture with equal proportions of propane and butane at 50% is 46.0 MJ/kg. Thus, converting a diesel engine to a pure propane-butane mixture will increase engine power by approximately 6%.

The gas obtained during the pyrolysis of acacia wood had a lower calorific value - 13.83 MJ/kg or 3.3 times less than the calorific value of a propane-butane mixture, is a renewable resource and approximately 8.5 times cheaper than a pure propane-butane mixture. Therefore, from an economic point of view, it is advisable to use a mixture of propane-butane and pyrolysis gas.

Calculations show that for an alternative mixture of propane-butane and pyrolysis gas to have the calorific value of diesel fuel, the mixture should contain 92% propane-butane and 8% pyrolysis gas. Therefore, in these experimental studies, the indicators of power and specific fuel consumption were determined for alternative mixtures:

100% propane-butane; 95% propane-butane and 5% pyrolysis gas; 90% propane-butane and 10% pyrolysis gas. The results of experimental studies of operational parameters of the convertible engine are shown in Fig. 7.

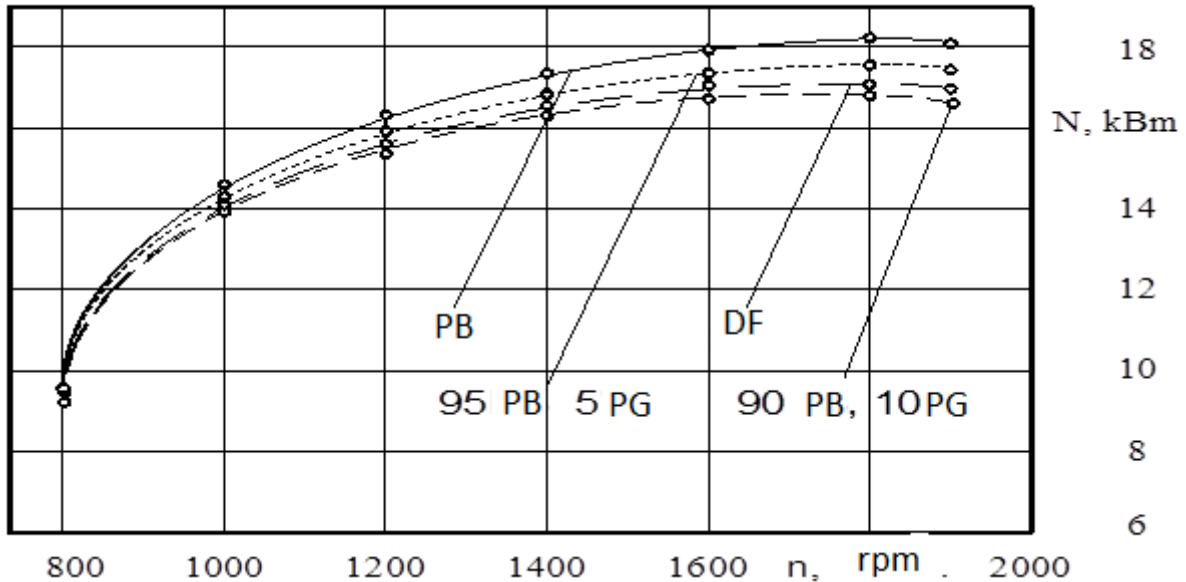


Figure 1. Experimental dependence of effective power on engine crankshaft rotation frequency

**Conclusions.** The results of experimental data processing showed that all studies were carried out with fairly small relative random errors. Their values varied depending on the type of fuel, pressures and temperatures from 0.35% to 1.78%.

#### References:

1. Mohan D., Pittman C., & Steele P. Pyrolysis of wood/biomass for biooil: A critical review. *Energy & Fuels*. 2006. № 20. R. 848-889.
2. Arnold S., Moss K., Henkel M., Hausmann, R. Biotechnological perspectives of pyrolysis oil for a biobased economy. *Trends in Biotechnology*. 2017. № 35. R. 925-936.
3. Yanovskyi V.V. Pokrashchennia palyvnoi ekonomichnosti ta ekolohichnykh pokaznykiv konvertovanykh hazovykh dvyhuniv dorozhnykh transportnykh zasobiv: dys. kand. tekhn. nauk. Kyiv, 2004. 198 s.
4. Yves S., Diamantis A., Stéphane F. Catalyst technology for biofuel production: Conversion of renewable lipids into biojet and biodiesel. *Oilseeds and fats, crops and lipids*. 2013. № 20 (5). R. 502-510.
5. Mateichyk V. P., Yanovskyi V. V., Zakharchuk V. I. Doslidzhennia hazovoho dvyhuna z iskrovym zapaliuvanniam, pereobladnanoho z dyzelia. *Avtoshliakhovyk Ukrainy*. 2008. № 4. S.13–16.
6. Zakharchuk V. I., Sitovskyi O. P., Kozachuk I. S. Tekhniko-ekonomichni aspekty konvertatsii dyzeliv u hazovi dvyhuny. *Visnyk Skhidnoukrajns'koho natsionalnoho universytetu imeni V. Dalia*. 2004. № 7 (77). C. 114–117.

7. Mateichyk V.P., Zakharchuk V.I., Sitovskiy O.P., Zakharchuk O.V. Dorozhni vyprobuvannya kolisnogo traktora z hazovym dvyhunom. Tekhnika i tekhnolohii APK. 2010. № 1. S. 22–26.
8. Zakharchuk V. I., Sitovskiy O. P., Kozachuk I. S., Mateichyk V. P. Doslidzhennia mozhlyvosti konvertatsii dyzelia v hazovyi dvyhun. Naukovi notatky: mizhvuzivskiy zbirnyk. 2003. № 13. S. 125–129.
9. Bhantsev V. N., Levterov A. M., Kaidalov A. A., Kanylo P. M., Marakhovskiy V. P. Hazovyi dvyhatel na baze dyzelia D-21. Aviatsiino-kosmichna tekhnika i tekhnolohiia. Zb. nauk. pr. 2002. Vyp. 30. S. 24-27.
10. Liang Y., Zhao X., Chi Z., Rover M., Johnston P., Brown R., Wen Z. Utilization of acetic acid-rich pyrolytic bio-oil by microalga *Chlamydomonas reinhardtii*: Reducing bio-oil toxicity and enhancing algal toxicity tolerance. *Bioresource Technology*. 2013. № 133. R. 500-506.
11. Mykytenko V. V. Formuvannya systemy zabezpechennia efektyvnoho vykorystannia enerhoresursiv u promyslovosti: avtoref. dys. dokt. tekhn. nauk. K., 2007. 37 s.
12. Kuzmenko A. P. Pokrashchennia pokaznykiv malolitrzhnogo hazovoho dvyhuna z iskrovym zapaliuvanniam za rakhunok vyboru parametriv, shcho vyznachaiut protses zghoriannia: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. kand. tekhn. nauk. Kharkiv, 2012. 20 s.
13. Hnyp M. M. Doslidzhennia potuzhnosti dyzelnoho dvyhuna na biodyzelnomu palyvi z vodorosti. Problemy i perspektyvy rozvytku transportu: tezy dop. VIII-yi vseukr. nauk.-prakt. konf. studentiv ta molodykh vchenykh, m. Odesa, 18 kvitnia 2019 r. Odesa, 2019. S. 70–73.
14. DSTU 6081:2009 Palyvo motorne. Efiry metylovi zhyrnykh kyslot olii i zhyriv dlia dyzelnykh dvyhuniv. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2009. 16 s.

## **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Горбатенко Микола Юрійович,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**Малик Ігор Володимирович**

доктор фізико-математичних наук, професор,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**Лукашів Тарас Олегович,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Використання штучного інтелекту може автоматизувати ресурсозатратні адміністративні задачі в навчальному процесі такі як повнота виконання та оцінювання лабораторних робіт, написаних на різних мовах програмування та з використанням різних фреймворків, використання рекомендованих практик та, в деяких моментах, визначення плагіату.

Іншим аспектом використання штучного інтелекту є можливість генерування персоналізованої навчальної траєкторії навчання, адаптованої під потреби конкретного студента.

В якості покращення навчання можна розглядати індивідуальні рекомендації курсів або тем в залежності від рівня студента та його задекларованих цілей в межах обраної освітньої програми. Також використання різноманітних інструментів для автоматичної генерації коду на кшталт GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer та інші. Варто відзначити, що асистивні технології AI полегшують навчання студентів з обмеженими можливостями полегшуючи засвоєння навчального матеріалу та допомогу в генерації коду для лабораторних робіт.

Студенти повинні мати рівноцінний доступ до навчальних ресурсів, занять та консультацій. Це особливо актуально під час пандемій чи під час особливих станів, коли вводиться онлайн або змішаний навчальний підхід. Адаптивний навчальний підхід дозволить задовольнити потреби в навчанні студентів з різними потребами. Застосування підходів машинного навчання дозволять визначити оптимальні навчальні стратегії.

Для засвоєння вивченого матеріалу можна застосовувати адаптивне тестування з подальшими персоналізованими вказівками щодо покращення засвоєння матеріалу. В цьому плані гейміфікація може допомогти студенту в плані візуалізації прогресу в конкретній навчальній дисципліні, а також підвищення мотивації вивчення матеріалу.

Виникають певні виклики при впровадженні механізмів штучного інтелекту в навчальний процес. Наприклад ChatGPT генерує відповіді, які потребують перевірки, так як вони не завжди достовірні, алгоритми генеративного штучного інтелекту повинні генерувати відповіді, але вони навчаються на ресурсах різної достовірності і це може приводити до генерування неочікуваних результатів. Інструменти генерування коду не завжди продукують працюючий код, це залежить від рівня складності запиту та архітектури додатків. Важливим моментом є конфіденційність та безпечність даних студента, а також правильна реалізація інструментів штучного інтелекту щодо упередження та дискримінації, реалізація неупередженого оцінювання лабораторних робіт.

### Список використаних джерел:

1. 43 Examples of Artificial Intelligence in Education [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані.- Режим доступу: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/> Дата останнього доступу: 18.06.2023.- Назва з екрану.
2. Artificial Intelligence [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані.- Режим доступу: <https://tech.ed.gov/ai/> Дата останнього доступу: 18.06.2023.- Назва з екрану.
3. Artificial Intelligence (AI) in education: Impact & Examples [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані.- Режим доступу: <https://www.questionpro.com/blog/ai-in-education/> Дата останнього доступу: 18.06.2023.- Назва з екрану.
4. The role of artificial intelligence in online learning [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані.- Режим доступу: <https://www.capttechu.edu/blog/role-of-artificial-intelligence-online-learning> Дата останнього доступу: 18.06.2023.- Назва з екрану.
5. Evolving Education: The Impact Of AI And VR Technology On The Future Of Learning [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані.- Режим доступу: <https://elearningindustry.com/evolving-education-the-impact-of-ai-and-vr-technology-on-the-future-of-learning> Дата останнього доступу: 18.06.2023.- Назва з екрану.

## **ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У МЕДИЧНОМУ СЕКТОРІ: АНАЛІЗ ТА ВИРІШЕННЯ**

**Доля Олена Євгенівна**

кандидат технічних наук  
кафедра інформаційних управляючих систем  
Харківський національний університет радіоелектроніки,  
Харків, Україна

**Антіпін Вадим Сергійович**

студент IV курсу  
факультет комп'ютерних наук  
Харківський національний університет радіоелектроніки,  
Харків, Україна

Терміном медична інформаційна система (МІС) можна позначити велику групу інформаційних систем, тому часто для розуміння суті кожного конкретного сценарію використання необхідно більше подробиць. Розпливчастість цього поняття частково пояснюється історією його становлення [1]. Крім керівництва лікувально-профілактичної установи (ЛПУ), медична інформаційна система має допомагати підтримувати діяльність у областях, які мають відношення безпосередньо до медицини. До них можна віднести профілактику, діагностику, лікування та реабілітацію. На сьогоднішній день МІС мають вкрай вузьке застосування в українській охороні здоров'я. Крім того, вигоди від їх застосування можна назвати неявними для людини, яка є рядовим працівником ЛПУ, наприклад, медсестра.

Для того, щоб більш повно розкрити суть МІС на даний момент, треба звернутися до історії. У минулому будь-яка медична система представлялася, по суті, у вигляді послідовності операцій для досягнення певної мети, яка демонструвала якусь «користь» для охорони здоров'я. Коло розв'язуваних завдань було досить вузьким. В якості прикладу наведемо МІС кібернетичної пори:

– Epic Systems Corporation є провідним постачальником програмного забезпечення для медичних закладів і використовується в багатьох лікарнях, клініках та медичних установах по всьому світу. Система надає комплексний підхід до управління медичною інформацією, включаючи модулі для реєстрації пацієнтів, планування обстежень та прийомів, електронного медичного журналу, обробки рецептів, фінансового управління та інших функцій. Система також дозволяє медичному персоналу ефективно керувати інформацією про пацієнтів, забезпечуючи доступ до медичних записів, результатів лабораторних тестів, зображень і іншої клінічної інформації. Вона також підтримує стандартизовані протоколи інтеграції, що дозволяє обмінюватися даними між різними системами та закладами охорони здоров'я [2];



– МІС в Окленді, США. Вона обслуговувала півтора мільйони пацієнтів, п'ятдесят одну поліклініку та два госпіталі. До неї мали доступ 2000 лікарів та 13000 медперсоналу. Склад МІС: система прискореного масового обстеження населення, яка автоматично обробляла дані та видавала результати зі швидкістю 1 людина за хвилину; система обробки даних, пов'язаних із прийомом пацієнтів; система збору результатів діагностування, приписів лікарів та звітів про стан хворих; система обліку застосовуваних медикаментів та аналізу їх на хворих; система, що підвищують ефективність діяльності лікарів та звільняють їх від заповнення документів вручну [3];

– Україна, МІС на базі електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) М-222. Основним інформаційним ресурсом для всіх облікових МІС були дані з картки №261, практично державного стандарту для різних служб МОЗ та інших установ. В основному, МІС експлуатувалися для діагностування різноманітних захворювань. Наприклад, в Інституті хірургії лікар за допомогою такої системи міг оцінити стан хворого після операції та можливі ускладнення [4]. Власна діагностична та контролююча МІС дозволяла проводити аналіз параметрів організму та умов штучного кровообігу під час операції на відкритому серці та магістральних судинах.

Але МІС може не лише полегшити, а й за неправильної побудови навпаки ускладнити роботу. Наведемо найчастіші складнощі, з якими стикаються мед працівники під час роботи з МІС:

– інформаційна система не відповідає на запити («підвисає»): ця проблема виникає, коли МІС стає надто повільною або не реагує на команди користувачів. Причиною можуть бути неправильна конфігурація апаратного забезпечення, недостатні ресурси (пам'ять, процесор) або проблеми з оптимізацією програмного забезпечення. Підвисання МІС може значно уповільнити роботу медичного персоналу і призвести до затримок у наданні медичної допомоги;

– відсутність (недостатність) навчання та підготовки персоналу для роботи в МІС: медичні інформаційні системи можуть мати складний інтерфейс та функціонал, що вимагають відповідного навчання для ефективного використання. Якщо персонал не отримав достатнього навчання або не має необхідного досвіду, вони можуть зіштовхнутися з труднощами при використанні МІС, що призводить до помилок, втрати часу та незадоволення персоналу;

– складнощі із виправленням внесеної раніше інформації: іноді можуть виникати помилки або неправильно внесена інформація в медичну інформаційну систему. Виправлення цих помилок може бути трудомістким процесом, особливо якщо інформація вже була розповсюджена на різних платформах або передана іншим системам. Це може призвести до некоректних даних в системі, що має потенційні наслідки для пацієнтів та забезпечення якісної медичної допомоги;

– несумісність інформаційної системи з іншим програмним забезпеченням: у медичних закладах часто використовуються різноманітні програми та системи, які повинні бути сумісними з МІС. Проте, можуть виникати проблеми з

інтеграцією і зміною даних між різними системами, що призводить до непередбачуваних результатів, втрати даних або просто неефективної роботи;

– складнощі із авторизацією користувачів: медична інформаційна система має забезпечувати безпеку даних, тому для доступу до неї потрібна авторизація користувачів. Проте, можуть виникати проблеми з авторизацією, такі як недійсні облікові записи, забутий пароль або технічні проблеми з протоколами автентифікації. Це може затримати роботу медичного персоналу та створити загрозу безпеці даних;

– складнощі із реєстрацією нових користувачів: при додаванні нових користувачів до МІС можуть виникати труднощі, особливо якщо процес реєстрації вимагає заповнення багатьох полів або підтвердження ідентичності. Це може викликати затримки у доступі до системи для нових користувачів і вимагати додаткового часу та ресурсів для їхньої активації;

– інформаційна система не зберігає завантажену раніше інформацію: Іноді можуть виникати ситуації, коли МІС не зберігає внесені дані або втрачає раніше завантажену інформацію. Це може мати серйозні наслідки, особливо якщо ці дані потрібні для подальшої медичної діагностики, лікування або досліджень;

– складнощі, пов'язані зі зберіганням та використанням конфіденційної інформації: медична інформаційна система повинна гарантувати конфіденційність медичних даних пацієнтів. Однак, можуть виникати проблеми зі зберіганням, передачею або доступом до цих даних, що може порушити приватність пацієнта та порушити вимоги щодо захисту персональних даних;

– інше: на додаток до вищезазначених проблем, можуть виникати й інші технічні складнощі, такі як системні збої, помилки в програмному забезпеченні, недостатня підтримка виробника МІС, невідповідність системи потребам медичного закладу тощо.

На рисунку 1.1 показано відсоток тих чи інших проблем, з якими стикаються медичні працівники.

Важливо зазначити, що вирішення цих складнощів вимагає налагодження співпраці між технічним персоналом, виробниками МІС та медичним персоналом, щоб забезпечити ефективну роботу системи та надання якісної медичної допомоги.



Рисунок 1.1 – Найчастіші складнощі, з якими стикаються мед працівники під час роботи з МІС [5]

Проблеми, які були зазначені вище, можна вирішити шляхом застосування різноманітних стратегій та підходів. Ось деякі можливі шляхи вирішення цих проблем:

– вдосконалення інфраструктури та ресурсів: неправильна конфігурація апаратного забезпечення та недостатні ресурси можуть спричинити проблеми з швидкістю та ефективністю МІС. Щоб уникнути цього, необхідно провести аудит технічної інфраструктури, забезпечити достатню потужність пам'яті та процесора, а також виявити й усунути можливі проблеми з оптимізацією програмного забезпечення;

– підготовка персоналу: забезпечення належної навчання та підготовки персоналу є важливим аспектом успішного впровадження МІС. Медичному персоналу слід надати доступ до кваліфікованих тренінгів та освітніх програм, які допоможуть їм оволодіти інтерфейсом та функціоналом системи. Також

можуть бути проведені регулярні оновлення навичок та тренування з метою підвищення компетентності персоналу;

- забезпечення якості даних: для уникнення проблем з виправленням неправильно внесеної інформації необхідно розробити механізми перевірки та підтвердження даних перед їх внесенням в МІС. Важливо мати можливість швидко виявляти та виправляти помилки, а також забезпечувати відстеження змін та аудиту даних для підтримки цілісності та точності інформації;

- сумісність з іншими системами: для забезпечення ефективної взаємодії між різними програмними засобами та системами необхідно зробити їх сумісними. Це може бути досягнуто шляхом використання стандартних протоколів обміну даними та розробки інтеграційних модулів, які дозволять безперешкодно передавати та обробляти інформацію між системами;

- забезпечення безпеки та авторизації: для запобігання проблемам з авторизацією та забезпечення безпеки даних необхідно використовувати надійні методи аутентифікації та авторизації користувачів. Використання сильних паролів, двофакторної аутентифікації та регулярне оновлення прав доступу до системи можуть допомогти уникнути несанкціонованого доступу до даних та зберегти їх конфіденційність;

- покращення процесу реєстрації нових користувачів: щоб уникнути затримок та складнощів у реєстрації нових користувачів, можна спростити процес реєстрації, зменшивши кількість обов'язкових полів та вимог до підтвердження ідентичності. Також можна впровадити автоматизовані системи, які спрощують процес активації нових облікових записів;

- резервне копіювання та збереження даних: для запобігання втраті важливих медичних даних необхідно встановити систему резервного копіювання та збереження інформації. Регулярне створення резервних копій та їх зберігання на надійних серверах або у хмарних сервісах забезпечить відновлення даних у разі випадкового видалення або втрати;

- забезпечення конфіденційності даних: для забезпечення конфіденційності медичних даних необхідно використовувати шифрування при передачі та зберіганні інформації. Також слід регулярно оновлювати систему забезпечення інформаційної безпеки та вживати заходів для захисту від несанкціонованого доступу до даних.

Загальною метою цих заходів є поліпшення ефективності, точності та безпеки медичної інформаційної системи, забезпечення зручного доступу до даних та покращення якості медичного обслуговування. При впровадженні будь-яких змін в систему необхідно враховувати потреби та відгуки користувачів, а також вести постійний моніторинг та оцінку результатів для подальшого вдосконалення системи.

Аналізуючи наведені проблеми інформаційних систем у медичному секторі, стає очевидним, що ефективне функціонування медичної інформаційної системи є важливим фактором для забезпечення якісної медичної допомоги. Проблеми, такі як неправильна реакція МІС на запити, недостатня підготовка персоналу, складнощі з виправленням даних, несумісність з іншим програмним

забезпеченням, проблеми з авторизацією користувачів та зберіганням конфіденційної інформації, створюють перешкоди в роботі медичних закладів.

Для успішного вирішення цих проблем необхідна співпраця між технічним персоналом, виробниками МІС та медичним персоналом. Застосування оптимальної конфігурації апаратного забезпечення, забезпечення достатніх ресурсів, оптимізація програмного забезпечення, адекватна підготовка персоналу та надання підтримки від виробників МІС є ключовими чинниками для поліпшення роботи системи.

Крім того, необхідно розробляти і впроваджувати стандарти взаємодії між різними системами, щоб уникнути складнощів з інтеграцією та передачею даних. Забезпечення безпеки та конфіденційності медичної інформації вимагає постійного оновлення заходів захисту даних та дотримання встановлених протоколів авторизації.

Успішне вирішення проблем інформаційних систем у медичному секторі покладає відповідальність на всіх зацікавлених сторін, і лише спільні зусилля можуть привести до покращення роботи МІС та надання якісної медичної допомоги пацієнтам.

#### **Список літератури:**

1. Медична інформаційна система – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Медична\\_інформаційна\\_система](https://uk.wikipedia.org/wiki/Медична_інформаційна_система).
2. About Us | Epic. Epic | ...with the patient at the heart. URL: <https://www.epic.com/about>.
3. Інформаційні технології у фармації / І. Булах та ін. Київ : ВСВ "Медицина", 2008. 224 с.
4. Primeneniye evm dlya diagnostiki zubochehlyustnykh anomaliiy. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/6204472/page:15/>.
5. Ukrinform. Чому висне система eHealth, доводячи до розпачу і лікарів, і пацієнтів. Укрінформ – актуальні новини України та світу. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3069070-comu-visne-sistema-ehealth-dovodaci-do-rozpacu-i-likariv-i-pacientiv.html>.

## РОЗРАХУНОК ВТРАТ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ ПІД ЧАС НАЛИВУ В ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ НА АЗС

**Дорошенко Юлія Іванівна**

кандидат технічних наук, доцент,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
м. Івано-Франківськ, Україна

**Лівінський Богдан**

Студент другого курсу магістратури,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
м. Івано-Франківськ, Україна

Втрати нафтопродуктів при сьогоднішніх цінах - це досить “болюче” питання. Незважаючи на безчисленні спроби та удосконалення засобів скорочення втрат нафтопродуктів від випаровування при зберіганні та під час проведення технологічних операцій, обійти цей процес на сьогоднішній день не вдалося і повністю неможливо. На нафтобазах зберігаючи великі об’єми нафтопродуктів на вирішення цього питання звертають дуже серйозну увагу. Але такий процес спостерігається не тільки на великих нафтобазах, але й на пунктах реалізації нафтопродуктів – на автозаправних станціях. В період часу поки нафтопродукти надходять на АЗС і реалізуються також відбуваються втрати, не в таких об’ємах як на нафтобазах, але цей факт важливість цього питання мало змінює. Втрати нафтопродуктів відбуваються при наливі пального в автоцистерни, при зливі пального з автоцистерн в резервуари АЗС, при зберіганні в резервуарах, при відпуску споживачам. Якщо просумувати всі ці втрати, то може набігати таке досить солідне значення. Щоб отримати повну картину, проведемо деякі технологічні розрахунки з метою визначення величини цих втрат.

Проведемо розрахунок для визначення втрат нафтопродуктів при заповненні колони транспортних засобів, який складається з чотирьох автоцистерн АЦ – 8,5 – 255Б на базовому шасі КрАЗ 255Б. Дана автоцистерна має експлуатаційний об’єм цистерни  $8,5 \text{ м}^3$ . Автобензин нагрівся до  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Налив проводиться при атмосферному тиску  $P_r = 101320 \text{ Па}$ . Цистерна еліптичної форми, мала вісь цього еліпса складає  $1,22 \text{ м}$ . Час наливу, при продуктивності  $35 \text{ м}^3$ , визначаємо за формулою

$$\tau = \frac{V_{\text{цис}}}{Q_{\text{нал}}}, \quad (1)$$

де  $V_{\text{цис}}$  - експлуатаційний об’єм цистерни,  $\text{м}^3$ ;

$Q_{\text{нал}}$  - продуктивність наливу,  $\text{м}^3/\text{год}$ .

Підставляючи дані у вище наведену формулу отримаємо

$$\tau = \frac{8,5}{35} = 0,243 \text{ год.}$$

Для вибору формули для визначення величини поправки, яка враховує вплив співвідношення фаз на тиск насичення, користуємося таблицею 1.

Таблиця 1.

Рекомендовані величини  $b_s$  і  $F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})$

Вуглеводнева рідина	$b_s, (1/K)$	Вираз для розрахунку $F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})$	
		при $(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}}) \leq 4$	при $(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}}) > 4$
Авіаційний бензин	0,03 25	1,38 $- 0,25(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,3}$	$0,81 + 0,486(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{-0,68}$
Автомобільний бензин	0,03 40	1,41 $- 0,25(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,37}$	$1,15 + 0,063(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,629}$
Нафта	0,02 50	1,70 $- 0,35(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,5}$	$1,70 + 0,35(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,5}$

Скористувавши таблицею 1 вибрали наступну формулу

$$F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}}) = 1,41 - 0,25(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})^{0,37}, \quad (2)$$

Підставляємо необхідні дані у формулу (2) отримуємо

$$F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}}) = 1,41 - 0,25 \cdot 1^{0,37} = 1,16.$$

Отримавши значення даного коефіцієнта, визначаємо тиск насичених парів при заданій температурі і відношенні фаз за формулою

$$P_S = 1,22 \cdot P_R \cdot e^{-b_s \cdot (311 - T)} \cdot F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}}); \quad (3)$$

де  $P_R$  - тиск насичених парів нафтопродукта по Рейду ( $T_R = 311 \text{ K}$ ; відношення об'ємів парової і рідкої фаз = 4);

$b_s$  - емпіричний коефіцієнт (таблиця 1);

$F(V_{\text{п}}/V_{\text{ж}})$  - поправка, що враховує вплив відношення фаз на тиск насичення;

$T$  - температура нафтопродукту при наливі.

Літні автобензини мають тиск насичених парів по Рейду не більше 66700 Па. Для нашого випадку приймаємо 55000 Па. Маючи всі вихідні дані, підставляємо їх у формулу (3) і отримуємо

$$P_S = 1,22 \cdot 55000 \cdot e^{-0,034 \cdot (311 - 298)} \cdot 1,16 = 50029 \text{ Па.}$$

Визначаємо густину парів бензину при температурі наливу за формулою

$$\rho_y = \frac{P_r \cdot M_y}{\bar{R} \cdot T_r}, \quad (4)$$

де  $P_r, T_r$  - абсолютний тиск і температура в газовому просторі;

$\bar{R}$  - універсальна газова стала,  $\bar{R} = 8314 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К})$ ;

$M_y$  - молярна маса парів нафтопродукта, кг/кмоль, для бензинів вона визначається за наступною формулою

$$M_y = 60,9 - 0,306 \cdot T_{\text{ПК}} + 0,001 \cdot T_{\text{ПК}}^2, \quad (5)$$

де  $T_{\text{ПК}}$  – температура початку кипіння бензину,  $T_{\text{ПК}} = 35 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$M_y = 60,9 - 0,306 \cdot 35 + 0,001 \cdot 35^2 = 51,42 \text{ кг/моль.}$$

Підставляючи дане значення у формулу (4) отримуємо

$$\rho_y = \frac{101320 \cdot 51,42}{8314 \cdot 298} = 2,10 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Маючи достатню кількість даних визначимо втрати бензину при різних методах заповнення цистерни.

При заповненні цистерни зверху відкритим струменем втрати визначаються за формулою

$$G_T = k_T \cdot V_{\text{зак}} \cdot \rho_y \cdot \left(\frac{P_S}{P_r}\right), \quad (6)$$

де  $k_T$  – коефіцієнт, який враховує ступінь насиченості пароповітряної суміші і перевищення об'єма пароповітряної суміші, яка витісняється, над об'ємом  $V_{\text{зак}}$  нафтопродукту, що закачується.

Величина коефіцієнт  $k_T$  залежить від умов наливу. При заповненні транспортний ємностей зверху відкритим струменем використовується формула

$$k_T = (0,7 + \sqrt[3]{\tau})^{-1}, \quad (7)$$

де  $\tau$  - час наливу, год.

$$k_T = (0,7 + \sqrt[3]{0,243})^{-1} = 0,755.$$

Тоді величина втрат буде складати

$$G_T = 0,755 \cdot 8,5 \cdot 2,10 \cdot \left(\frac{50029}{101320}\right) = 6,66 \text{ кг.}$$

Це значення для однієї автоцистерни. Для колони значення втрат буде складати

$$G_T = 6,66 \cdot 4 = 26,64 \text{ кг.}$$

При наливі зверху або знизу закритим струменем втрати визначаються також за формулою (6), але формула для визначення коефіцієнта  $k_T$  має дещо інший вигляд

$$k_T = 0,85 \cdot a_T \cdot \sqrt{\tau}, \quad (8)$$

де  $a_T$  - постійний коефіцієнт

$$a_T = \begin{cases} 1 - \text{при } H_E \leq 1 \text{ м} \\ 1/H_E - \text{при } H_E > 1 \text{ м}' \end{cases} \quad (9)$$



де  $H_E$  - висота (діаметр котла) ємності, яка заповнюється, м.

$$a_T = \frac{1}{1,22} = 0,82,$$

$$k_T = 0,85 \cdot 0,82 \cdot \sqrt{0,243} = 0,344;$$

$$G_T = 0,344 \cdot 8,5 \cdot 2,10 \cdot \left( \frac{50029}{101320} \right) = 3,03 \text{ кг.}$$

Це значення для однієї автоцистерни. Для колони значення втрат буде складати

$$G_T = 3,03 \cdot 4 = 12,12 \text{ кг.}$$

При наливі спочатку відкритим, а потім закритим струменем знову використовуємо формулу (6), але формула для визначення коефіцієнта  $k_T$  і в цьому випадку набуває інший вигляд.

$$k_T = (1,1 + \sqrt[3]{\tau})^{-1}, \quad (10)$$

$$k_T = (1,1 + \sqrt[3]{0,243})^{-1} = 0,580;$$

$$G_T = 0,580 \cdot 8,5 \cdot 2,10 \cdot \left( \frac{50029}{101320} \right) = 5,11 \text{ кг.}$$

Це значення для однієї автоцистерни. Для колони значення втрат буде складати

$$G_T = 5,11 \cdot 4 = 20,44 \text{ кг.}$$

Графічне співставлення величин втрат при різних способах наливу автоцистерн зображено на рисунку 1.

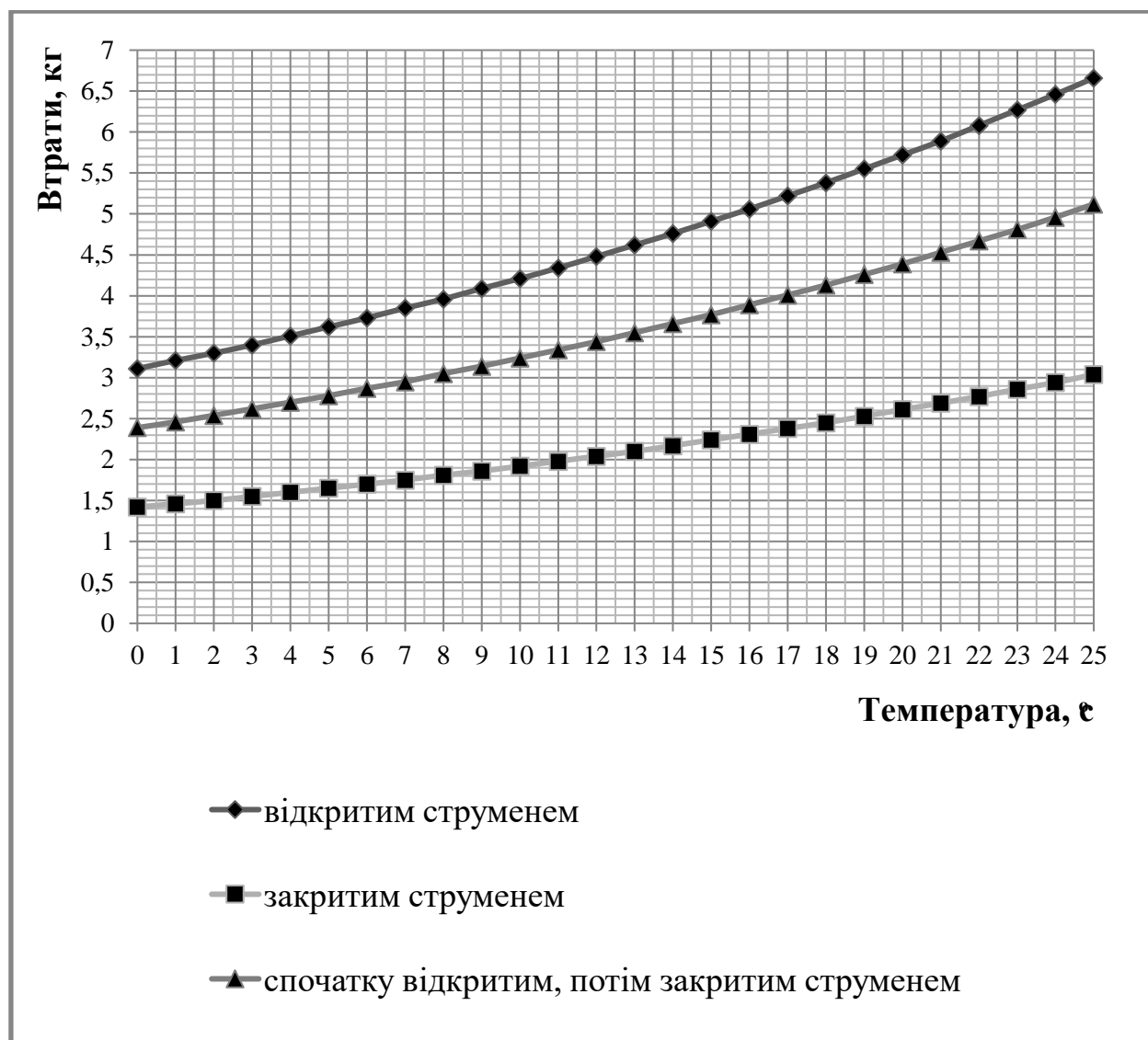


Рисунок 1. Графічне співставлення величин втрат при різних способах наливу автоцистерн.

Провівши дані розрахунки і співставляючи отримані результату можемо зробити висновок про вигідність застосування того чи іншого методу наливу автоцистерн. Проведені розрахунки підтвердили наше очікування, найменші втрати спостерігаються при наливу закритим струменем. Результати розрахунку втрат бензину проводились для температурного діапазону від 0 до 25 градусів для всіх вище описаних способах наливу.

#### Список літератури

- 1 Blewins T.R., Van Matre F.G. How Conoco justified vapor recovery. – Petrol Refiner, 1961, X, vol 40, 10, p.148-150
- 2 Кулік О. Нафтотранспортна система України. Погляд у минуле та майбутнє.//Нефть и газ.2002. №8. с.38-41

3 Інструкція щодо вимог пожежної безпеки під час проектування автозаправних станцій, затверджена наказом МНС України від 06.12.05 р. No 376: НАПБ Б.05.019-2005 // Офіційний вісник України від 05.04.06, 2006. – 25 с.

4 Споруди транспорту. Метрополітени: ДБН В.2.3-7-2010. – Чинний з 01.10.2011. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 195 с.

5 Внукова Н.В. Науково-методологічні основи екологічної безпеки комплексу автомобіль-дорога-середовище: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д.т.н.: спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Внукова Наталія Володимирівна. – Х.: ХНАДУ. – 2015. – 36 с.

6 Внукова Н.В. Методологія екологічної безпеки комплексу АДС (автомобіль – дорога – середовище): монографія / Н.В. Внукова. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 196 с.

7 Черняк Л. М. Якісний аспект втрат від випаровування палив / Л. М. Черняк, С. В. Бойченко, Н. А. Продченко // Матеріали доповідей VII Міжнародної XVIII Традиційної НПК, присвяченої пам'яті професора В. М. Плахотника, 2012. — С. 241.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПОДРІБНЮВАЧА РОСЛИННИХ РЕШТОК**

**Діденко Богдан Олексійович**

студент 4 курсу  
Уманський національний університет садівництва  
м. Умань, Україна

**Лісовий Іван Олександрович**

кандидат технічних наук, доцент,  
Уманський національний університет садівництва  
м. Умань, Україна

**Мелентьєв Олег Борисович**

Кандидат педагогічних наук, доцент,  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
м. Умань, Україна

Сучасні темпи виробництва продукції та світові вимоги щодо її екологічності потребують значного внесення органічних добрив. Одним з перспективних шляхів вирішення проблеми є використання незернової частини сільськогосподарських культур у якості продукту для покращення гумусової складової родючого шару ґрунту. Застосування рослинних решток як добрива вимагає часу, додаткових затрат на подрібнення та перерозподіл решток по поверхні [1 - 9].

Застосування соломи для мульчування ґрунту має багато переваг. Цей агроприйом застосовується для зменшення фізичного випаровування вологи з ґрунту [2].

Процес подрібнення рослинних решток – це перебивання стебел, листової та кореневої системи рослин попередників, які залишаються на поверхні поля. Ця рослинна маса, мульча, в свою чергу робить неможливим виконання наступних технологічних операцій. Це новий для виробників технологічний процес, який до останнього часу, асоціювався з лущенням чи дискуванням полів [8, 10].

Користь від подрібнювачів за їх допомогою можна підготувати стан поля для подальшого обробітку за будь якою технологією без шкідливого для ґрунтів переущільнення, а головне – перерозпушування і руйнування структури. Подрібнення та рівномірний розподіл рослинних решток є першочерговим завданням в системі забезпечення раціональних способів господарювання [8, 10].

У таких технічних засобах застосовуються два типи подрібнювальних робочих органів – з горизонтальною віссю обертання ротора, на якому встановлюються ножі, та з вертикальною віссю обертання молотків (ножів). За характером функціонування робочих органів подрібнювачі поділяються на дві

групи: подрібнювачі з активними робочими органами з приводом та активними робочими органами без приводу [10, 11].

Машини з приводом робочих органів забезпечують подрібнення рослинних решток без контакту з ґрунтом і не руйнують його структуру, але вони мають досить складну конструкцію та потребують значних затрат енергії на привід робочих органів при періодичних динамічних навантаженнях і не подрібнюють рослинні рештки, які лежать на поверхні поля [6, 8, 10, 12].

Певною мірою, позбавлені вказаних недоліків машини для подрібнення рослинних решток з активними робочими органами без приводу. Котки-подрібнювачі мають досить просту конструкцію, але є занадто металомісткими, без чого вони не можуть виконувати технологічний процес. Перебивання рослинних решток відбувається за принципом підпорного різання. Функцію опори в даному випадку виконує ґрунт [10, 12]. Недоліками таких подрібнювачів є те, що циліндр, наповнений водою, не забезпечує достатнього зусилля для зрізання рослинних залишків.

Наведений аналітичний огляд подрібнювачів [3, 10, 13-20] дозволив встановити загальні шляхи вдосконалення існуючих конструкцій подрібнювачів для раціонального використання.

Отже, ефективне використання котків-подрібнювачів, при подрібненні рослинних решток після збирання врожаю є актуальним.

**Метою роботи є:** удосконалення конструкції подрібнювача рослинних решток.

Запропоновано шляхи вдосконалення агрегату, а саме: встановлення ряду пасивних ножів, що дозволить виконати технологічну операцію. Коток заглиблюється на деяку глибину і входить у зчеплення з ґрунтом та кореневою системою рослинних решток. Надалі під час руху котка рослинні рештки видаляються з ґрунту і підводяться до пасивного ножа, встановленого позаду катка. Таким чином, спільна робота котка, ножа забезпечує подрібнення рослинних решток до величини менше 170мм.

Якість роботи подрібнювачів в значній мірі залежить від правильного вибору їх раціональних параметрів і режимів роботи, які повністю визначаються не тільки конструкційними особливостями, але й умовами експлуатації [4].

Переваги запропонованої конструкції подрібнювача рослинних решток:

- якісне подрібнення рослинних решток;
- зменшення маси агрегату;
- зниження витрат енергоресурсів.

### Список використаних джерел

1. Шувар І.А., Сендецький В.М., Тимофійчук О.Б. Солома допоможе родючості ґрунту. Агробізнес сьогодні. 2016. № 10. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiiia-sohodni/item/592-soloma-dopomozhe-rodichosti-hruntu.html> (дата звернення 15.06.2023).

2. Томчук, В. В. (2020). Управління поживними рештками і мульчею. *The scientific heritage.-Hungary: Budapest, 2020.-№ 46.-Р. 35-45.* URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24742.pdf>
3. Лісовий І. О., Бойко А.І., Банний О.О., Пушка О.С. Обґрунтування параметрів робочих органів очистки сошника для прямої сівби: Монографія. – Кіровоград: ФОП Александрова М.В., 2016. – 160 с. URL: <https://lib.udau.edu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/eda574bc-754e-4143-a976-e9b047781f21/content> (дата звернення 15.06.2023).
4. Sheichenko, V., Volskyi, V., Kotsiubanskyi, R., Skoriak, Y., & Priliepo, N. (2022). Analysis of the operation of the blades of the skating rink – chopper in the conditions of its rolling on the ground. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 296–306. doi:10.31210/visnyk2022.02.35
5. Sheichenko, V., Volskyi, V., Kotsiubanskyi, R., Dnes, V., Shevchuk, M., Bilovod, O., Drozhchana, O. Design of a roll crusher for sunflower stems and substantiation of the rational modes of its operation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2021 6 (1 (114)), 28–37. URL: <https://lib.udau.edu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/f3fafb89-df69-4223-96e0-807faa80fd02/content> (дата звернення 15.06.2023).
6. Wu, S., Gao, J. (2011). Study on the technics principle for stalk and stubble chopper based on no-tillage planter. *Advanced Materials Research*, 230-232, 1039-1044. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e550c6d59fbd98b2ac78c4734e5c09e7d9e269dd> (дата звернення 15.06.2023).
7. Центило, Л. Зміна водного режиму чорнозему типового залежно від систем обробітку ґрунту. *Вісник аграрної науки* 97.11 (2019): 22-27. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-03> (дата звернення 15.06.2023).
8. Богатирьов Д.В., Лещенко С.М., Мачок Ю.В. Експериментальні дослідження впливу швидкості руху котка-подрібнювача на якість подрібнення рослинних решток кукурудзи. *Сільськогосподарські машини*. – Луцьк, 2015. – вип.31.– С. 10-17.
9. Голота, Б. М., Кірчук, Р. В., Тарасюк, В. В. Моделювання роботи котка для подрібнення рослинних решток та обґрунтування його параметрів. *Сільськогосподарські машини*, 2019 (43), 40-49.
10. Сало В.М., Лещенко С.М., Лузан П.Г., Мачок Ю.В., Богатирьов Д.В. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Х. Мачулін, 2016. –244 с. URL: <https://core.ac.uk/reader/84825870> (дата звернення 15.06.2023).
11. Богатирьов, Д. В. Аналіз господарських випробовувань котка-подрібнювача рослинних решток соняшника / Д. В. Богатирьов, В. М. Сало // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин: загальнодерж. міжвід. наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ, 2013. - Вип. 43, ч. 1. - С. 12-17. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/2670/1/4.pdf> (дата звернення 15.06.2023).

12. Богатирьов Д.В., Сало В.М., Носуленко В.І., Мартиненко Д.В. Обґрунтування перспективних напрямів конструкцій подрібнювачів рослинних решток. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин Зб. наук. праць. Кіровоград: КНТУ, 2012. Вип. 42. С. 39-44. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/1882/1/9.pdf> (дата звернення 15.06.2023).
13. Демидов С., Стародубцева М., Савицька О. Аналіз випробувань котків виробництва ПрАТ «Бердянські жниварки». № 3 (120) вересень 2021 р. С. 9-12 [http://www.ndipvt.com.ua/TiTAPK/2021/TTAPK%2021\\_03\\_tapk\\_2021\\_03\\_online.pdf#page=9](http://www.ndipvt.com.ua/TiTAPK/2021/TTAPK%2021_03_tapk_2021_03_online.pdf#page=9) (дата звернення 15.06.2023).
14. Богатирьов Д.В., Сало В.М. Технічне забезпечення сучасних процесів подрібнення рослинних решток. Перспективні напрями наукових досліджень – 2015: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. В 2 т. Т.2. К. Вид-во «Центр навчальної літератури», 2015. С.131-133.
15. Ashford D.L., Reeves D.W. Use of a mechanical roller-crimper as an alternative kill method for cover crop. American Journal of Alternative Agriculture – 2003. – 18(1) – P.37-45.
16. Korniecki T.S., Price A.J. Performance of Different Roller Designs in terminating rye cover crop and reducing vibration. Applied Eng. Agric – Alabama, USA – 22(5) – P.633-641. <https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=21994> (дата звернення 15.06.2023).
17. Сошник для прямого посіву із ножами для подрібнення рослинних решток. Патент на корисну модель №146649 Україна. Опубл. 10.03.2021р. Бюл. № 10. <https://lib.udau.edu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/fbb752ee-5624-4ebf8659-ec320fe5b8bc/content> (дата звернення 15.06.2023).

## ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПІЦЕРІЇ

**Ковальчук Майя Олегівна,**

к.п.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем

**Рябчук Максим Олександрович,**

студент 4 курсу,

Поліський національний університет

Розробка веб-додатку для піцерії може запропонувати кілька переваг і можливостей, таких як:

- *Зручне замовлення:* клієнти можуть робити замовлення онлайн з будь-якого місця, що забезпечує зручність і часову ефективність.

- *Покращення обслуговування:* автоматизована обробка даних дозволяє швидко і ефективно, без зайвої затримки або плутанини приймати замовлення.

- *Збереження часу:* веб-додаток дозволяє зменшити часові витрати на оформлення замовлення (клієнтам не потрібно чекати в черзі).

- *Зручність відстеження замовлення:* відстежування замовлення можливе клієнтом в режимі реального часу – від приготування до доставки.

- *Розширення аудиторії:* за допомогою веб-додатка, можна розширити аудиторію споживачів (залучити нових клієнтів, які шукають зручний спосіб замовлення їжі).

- *Зручне зберігання даних клієнтів:* піцерія може зберігати інформацію про своїх клієнтів, що дозволяє їм надавати персоналізований сервіс та пропонувати спеціальні знижки та акції.

- *Можливість оплати онлайн:* клієнти можуть оплачувати своє замовлення онлайн, що дозволяє зменшити час обробки та забезпечує зручність.

- *Оптимізація робочих процесів:* веб-додаток дозволяє піцерії оптимізувати свої робочі процеси: відстежування статусу та історію замовлень; автоматична передача замовлення на кухню; забезпечення оптимального маршруту для кур'єра та повідомляти клієнтів про статус доставки; аналіз даних про замовлення та клієнтів для виявлення тенденцій та покращення стратегії продажів; ведення обліку запасів; автоматична розсилка про нові замовлення для кур'єрів.

Розробка веб-додатку для піцерії має йти за структурованим процесом, який включає планування, проектування, розробку, тестування та розгортання. Етап планування повинен включати визначення цільової аудиторії, розуміння її потреб і переваг, а також визначення масштабів і цілей веб-додатку. Етап проектування має включати створення каркасів, дизайн інтерфейсу користувача та візуальних макетів. Етап розробки повинен включати кодування веб-додатку, його інтеграцію з різними системами, а також забезпечення його безпеки та масштабованості. Етап тестування має включати виконання різноманітних тестів для виявлення та усунення будь-яких помилок, помилок або проблем. Етап



розгортання має включати запуск веб-додатку, моніторинг його продуктивності та регулярне оновлення [1, 2].

Веб-додаток для піцерії має мати наступні функції: дозволяти клієнтам розміщувати замовлення онлайн, налаштовувати свої замовлення та безпечно здійснювати платежі; забезпечувати оновлення в режимі реального часу щодо статусу замовлення (підготовка, випікання та доставка); відстеження клієнтом свого замовлення та зв'язок із кур'єром; наявність меню з усіма доступними видами продуктами разом із цінами та описами; можливість залишити відгук про замовлення та сервіс; адаптивність [3].

Таким чином, розробка веб-додатку для піцерії може призвести до збільшення продуктивності та покращення якості обслуговування, що в свою чергу позитивно позначиться на репутації піцерії та її прибутку.

### Список використаних джерел:

1. Полушкіна І. О. «Інформаційна технологія проектування адаптивної системи онлайн-замовлень продуктів харчування» [Електронний ресурс] / І. О. Полушкіна // Сумський державний університет. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/86717/1/Polushkina\\_mag\\_rob.pdf;jsessionid=20F3600240D674427B1EBD1160ECAE56](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/86717/1/Polushkina_mag_rob.pdf;jsessionid=20F3600240D674427B1EBD1160ECAE56).

2. Кривошеєва В. О. Застосунок для віддалених замовлень в закладах харчування [Електронний ресурс] / В. О. Кривошеєва // Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29897/1/Kryvosheieva\\_bakalavr.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29897/1/Kryvosheieva_bakalavr.pdf).

3. Гантюк В. К. Сучасні технології розробки Web-додатків [Електронний ресурс] / В. К. Гантюк // Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича – Режим доступу до ресурсу: <http://ptcsi.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B9-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8-Web-%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BA%D1%96%D0%B2.pdf>.

# ВПЛИВ АКТИВНИХ ТА ПРИХОВАНИХ НЕДОЛІКІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ АВІАЦІЙНО-ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

**Кравчук Віта Вікторівна**

старший викладач кафедри  
льотної експлуатації та безпеки польотів  
Льотна академія Національного авіаційного університету,  
м. Кропивницький

Забезпечення безпеки є однією із вузлових проблем. Від успішного вирішення цієї проблеми повністю залежить вся робота цивільної авіації.

Якщо раніше основним завданням забезпечення безпеки польотів був аналіз аварійних ситуацій та розробка рекомендацій щодо їх попередження після того, як авіаційна подія вже сталася, то на сьогодні це завдання змінилося і полягає в тому, щоб передбачити можливі небезпеки або ризики та своєчасно запобігти їх виникненню та прояві. Тобто зараз, здебільшого, використовуються проактивні методи аналізу ризику (заздалегідь передбачити подію), але, і реагуючі методи (тобто постфактум, коли подія вже відбувалася, напр. інциденти, аварії тощо) теж використовуються.

Вся робота щодо забезпечення безпеки польотів зрештою зводиться до проведення конкретних заходів щодо виявлення небезпечних факторів та запобігання їх виникненню.

Авіаційна транспортна система (АТС) - це сукупність організаційно пов'язаних елементів, які здійснюють та забезпечують діяльність цивільної авіації та функціонально взаємодіють. І кожен елемент цієї системи може мати можливі ризики.

Недопущення авіаційних подій (або серйозних інцидентів) є дуже бажаним результатом у роботі АТС, але стовідсотковий рівень безпеки - це недосяжна мета. Незважаючи на всі зусилля щодо запобігання відмовам та помилкам, вони, проте, матимуть місце.

Жоден вид людської діяльності та жодна штучна система не можуть гарантовано вважатися абсолютно безпечними, тобто вільними від ризику. Безпека є відносним поняттям, яке передбачає, що в «безпечній» системі наявність природних факторів ризику вважається прийнятною ситуацією.

Безпека здебільшого сприймається як контроль факторів ризику. Таким чином під безпекою треба мати на увазі наступне: Безпека - це стан, при якому ризик заподіяння шкоди особам або заподіяння шкоди майну знижений до прийнятного рівня та підтримується на цьому або нижчому рівні за допомогою безперервного процесу виявлення джерел небезпеки та контролю факторів ризику.

На безпеку польотів впливає багато факторів, від яких залежить якість функціонування АТС. При цьому під кожним окремим фактором слід розуміти

будь-яку дію, випадок, умову або обставину, наявність чи відсутність якої збільшує ймовірність несприятливого завершення польоту.

Технічна та організаційна складність АТС, чисельність авіаційного персоналу служб, які беруть участь в організації, підготовці, виконанні та забезпеченні польотів, експлуатація повітряних суден у широкому діапазоні погодних та кліматичних умов породжує різноманітність факторів, які впливають на кінцевий результат польоту.

Враховуючи складність та розгалуженість АТС, перерахувати всі фактори практично неможливо. Усі чинники, які впливають на безпеку польотів, можуть бути поділені на системні та позасистемні.

Під системними розуміються чинники, які визначаються внутрішніми властивостями АТС.

Практично для усіх елементів АТС можуть бути названі загальні чинники, які визначають надійність функціонування цих елементів, а отже, і які впливають на безпеку польотів. До них відносяться:

- рівень технічного оснащення підсистеми (служби);
- функціональна ефективність технічних засобів;
- надійність технічних засобів;
- рівень організації функціонування підсистеми (служби);
- професійна підготовка операторів;
- рівень дисципліни операторів;
- психофізіологічний стан операторів;
- рівень контролю якості функціонування елементів та систем (служб)

загалом.

Системні чинники у рамках елемента мають або технічну природу (технічні чинники), або визначаються діями людей і мають особистісну природу (людські чинники).

Під позасистемними розуміються чинники, які не залежать від внутрішніх властивостей АТС. Це чинники довкілля.

Позасистемний фактор «Зовнішнє середовище» - є комплексом факторів, які визначають стан та вплив довкілля на параметри польоту повітряного судна, вплив на роботу інших авіафахівців по обслуговуванню польотів, по технічному обслуговуванню тощо.

Помилкові дії, які обумовлені «людським фактором», характеризуються такими відмінностями:

- стабільністю повторення помилок в одних і тих самих умовах незалежно від конкретної особистості персоналу та рівня його підготовки;
- незалежністю помилок від типу повітряного судна.

Попередження помилкових дій, зумовлених людським чинником, мають вирішуватися шляхом ергономічного вдосконалення техніки до рівня відповідності психологічним можливостям людини, створенням комфортних умов для праці і відпочинку авіафахівців та підтриманням раціональних норм праці і відпочинку авіафахівців.

При системному аналізі впливу довкілля на безпеку польотів використовують поняття: «регламентовані» та «випадкові» параметри зовнішнього середовища.

Наприклад, якщо розглядати ці поняття для екіпажів повітряних суден, то: регламентовані параметри - це тиск, температура, густина, вологість тощо. Випадкові параметри - активні впливи зовнішнього середовища на повітряне судно, які включають: значення горизонтальних та вертикальних поривів повітря; параметри струминних течій та атмосферних фронтів; активність електричних впливів; параметри зледеніння та гроза; скупчення птахів тощо.

З урахуванням регламентованих параметрів стану довкілля будується основний алгоритм функціонування системи «екіпаж – повітряне судно». Але й повітряне середовище схильне до швидкоплинних і важкопрогнозованих, а часом і несподіваних змін параметрів свого стану. При цьому система «екіпаж – повітряне судно» піддається впливу випадкових станів повітряного середовища.

Раптові потрапляння повітряного судна до умов «зсуву вітру» на зльоті або посадці, потрапляння в супутній слід, ураження електророзрядами або зіткнення з птахами можуть значно порушити функціонування біотехнічної системи «екіпаж-повітряне судно», вплинути на безпеку польотів та призвести до найсумнішого в авіації - катастрофи.

Таким чином, численну сукупність факторів, які впливають на безпеку польотів, можна представити трьома групами:

- технічні;
- людські;
- позасистемні (зовнішнє середовище).

Ці фактори, відповідно, визначаються:

- надійністю або відмовами авіаційної техніки;
- помилками авіаційного персоналу;
- несприятливими зовнішніми умовами польоту.

### **Список літератури:**

1. Додаток 13. Розслідування авіаційних подій та інцидентів, Монреаль: ІКАО. Видання десяте. 2010 - 72 с.
2. Керівництво із запобігання авіаційним подіям (Doc.9422-AN/923). Видання перше. Монреаль: ІКАО, 1984. - 150с.
3. Керівництво з навчання у галузі людського фактору. (Doc.9683-AN/950). Видання перше. Монреаль, ІКАО. 1998. -370 с.
4. Основні принципи урахування людського фактору у посібнику з проведення перевірок безпеки польотів. (Doc.9806 AN/763). Видання перше. Монреаль, ІКАО. 2002. - 224 с.

## **РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТЕПЛОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ**

**Лужанська Ганна Вікторівна,**  
к.т.н., доцент,

**Губар Лілія Борисівна,**  
старший викладач,

**Бесатьян Юрій Костянтинович,**  
аспірант,

**Климчук Наталія Вікторівна,**  
аспірантка,

**Чумаченко Андрій Миколайович,**  
аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»  
м. Одеса, Україна

На сьогоднішня відома велика кількість видів та конструкцій теплових акумуляторів. Цей факт обумовлено широким спектром задач та областей застосування акумуляторів тепла. Багатство методів та способів акумулювання теплової енергії ведуть до різноманітних технічних та конструктивних рішень.

По технологічним процесам можна виділити наступні види акумуляторів теплоти:

- рідинні акумулятори теплоти;
- теплові акумулятори із твердим теплоакумулюючим матеріалом (ТАМ);
- теплові акумулятори із рідким та твердим ТАМ;
- парові акумулятори теплоти;
- акумулятори тепла основані на фазовому перетворенні;
- термохімічні акумулятори теплоти;
- акумулятори теплоти, що використовують ґрунт;
- акумулятори теплоти, що використовують надлишковий тиск;
- акумулятори теплоти, що використовують теплоту підземних пустот.
- акумулятори теплоти, що використовують механічну енергію.

По галузі застосування акумулятори теплоти розділяються по видам:

- системи промислового холодопостачання;
- системи кондиціонування;
- системи теплопостачання;
- системи промислового енергопостачання.

За часовим фактором використання акумулятори теплоти розділяються на типи:

- коротко часового пікового використання;

- використання впродовж доби;
- застосування на період тижневого використання;
- сезонного застосування.

За робочими температурними режимами акумулятори теплоти можна поділити на типи:

- наднизьких температур (менше «- 40» °С);
- низьких температур (від -40 до + 10 °С);
- середніх температур (від +20 до + 200 °С);
- високих температур (від +200 до + 500 °С);
- надвисоких температур (більш ніж 500 °С).

За видами джерел енергії акумулятори тепла можна поділити на види:

- природні поновлювальні джерела теплоти;
- поновлювальні антропогенні джерела теплоти;
- промислові джерела теплоти;
- енергетичні джерела теплоти.

Також акумулятори теплоти можна класифікувати за додатковими ознаками, наприклад теплозахист будівель та споруд:

- системи теплозахисту;
- системи термо стабілізації;
- системи зберігання.

В системах теплозахисту енергія акумулюється для подальшого використання. Прикладом може бути стінові панелі будівлі, що складаються із суміші бетону та парафіну (або із включенням у склад бетону невеликих капсул, що вміщують теплоакumuлюючий матеріал). Такі панелі здатні поглинати надлишкове тепло у день та віддавати його вночі.

До числа найбільш простих і надійних пристроїв акумулювання тепла, безумовно, належать рідинні ТАМ, що пов'язано з поєднанням функцій теплоакumuлюючого матеріалу та теплоносія [1-3]. В даний час найбільш широко застосовуються вода і водні розчини солей, високотемпературні органічні та кремнійорганічні теплоносії, розплави солей і металів.

У діапазоні робочих температур 0 ... 100 °С вода є кращим рідким ТАМ як по комплексу теплофізичних властивостей, так і за економічними показниками. Подальше підвищення робочої температури води пов'язане з істотним зростанням тиску, що ускладнює проектування корпусу, підвищує його вартість.

У таблиці приведені деякі матеріали, які можна використовувати в якості рідких ТАМ та їх властивості.

Таблиця 1.

Властивості рідких ТАМ

Теплоакуючий матеріал	Температура, К		Щільність кг\м <sup>3</sup>	Питома теплоємність кДж/кг·К	Об'ємна теплоємність кДж/м <sup>3</sup> К	Коефіцієнт теплопровідності Вт/(м·К)
	Кристалізації	кипіння				
вода	0	100	980	4,19	4100	0.64
Теплопровідне масло	-20	300	825	2,4	1980	
тетрахлордифеніл	-7	343	1440	2,1	3024	0,17
Дифенільна суміш	12	258	950			0,12-0,08
літій	182	1350	480	4,36	2096	52-66
натрій	98	880	840	1,33	1117	52-75

Використання води в якості теплоакуючого матеріалу може бути доречно для добового та пікового режиму акумулювання в системах низькотемпературного опалення [4].

Використання теплових акумуляторів дозволяє підвищити ефективність роботи систем теплопостачання, має місце нерівномірне надходження теплової енергії та дозволяють знизити затрати енергії.

### Список літератури

1. Климчук О.А., Боровик А.О., Грігор'єв В. Ю., Гусак А. Г., Використання тепло акумуляторів у системах теплопостачання. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. с. 584-586.

2. Климчук О.А., Лужанська Г.В., Баласанян Г.А. Сергеев М.І. Аксьонова І.М. Застосування САПР технологій у дослідженні теплообмінних установок систем мікроклімату на основі альтернативних джерел енергії. Праці Одеського політехнічного університету, 2022. Вип. 1(65). ISSN 2076-2429. с.47-55

3. Streicher W. et al. Fortschrittliche Wärmespeicher / Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – Wien – 2007.

4. Климчук О.А., Лужанська Г.В., Кандеєва В.В., Аксьонова І.В., Борохов І.В. Шляхи підвищення енергоефективності роботи тепломасообмінних установок систем низькотемпературного комбінованого опалення при використанні альтернативних джерел енергії. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. Вип. 11, том 2.



## **ПРИНЦИП РОБОТИ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ**

**Лужанська Анна Вікторівна,**

к.т.н., доцент,

**Ігнатенко Дмитро Сергійович,**

аспірант,

**Грищенко Сергій Ігорович,**

аспірант,

**Сергєєв Ігор Володимирович,**

аспірант,

**Муренко Іван Васильович,**

студент

Національний університет «Одеська політехніка»  
м. Одеса, Україна

Актуальність заощадження енергоресурсів в енергетичній галузі викликає необхідність модернізації існуючих систем опалення. Системи опалення будівель та споруд постійно вдосконалюються. Це робиться для створення комфортних умов та зручності користувачів, крім цього щорічно вводяться нові енергозберігаючі технології, оскільки питання заощадження енергії стають все більш актуальними в наш час. При практично постійному подорожчанні енергоресурсів все більшої гостроти набуває питання енергоефективності опалювальної системи в цілому.

З метою енергозбереження використовується комбіноване опалення. Робота на кількох видах енергоносіїв гарантує комфорт та тепло.

Під комбінованим опаленням розуміють два випадки: застосування різних нагрівальних приладів з різними температурними режимами та котлів, що працюють на різних паливах.

У першому варіанті поєднані дві системи обігріву, в якій є як традиційні високотемпературні (звичайні радіатори, конвектори), так і низькотемпературні (теплі підлоги, рідше — теплі стіни) нагрівальні прилади. Оптимальною вважається пропорція: 70% тепла в будинку надходить від теплої підлоги, а лише 30% від батарей системи опалення. Щоб вийшло саме так, потрібно теплоносій для підлоги розігріти до 50°C, а той, що надходить у радіатори – до 80°C (рис 1). При такому поєднанні двох видів опалювальних приладів у системі опалення досягається необхідна гармонія та затишок.



Рис 1 – Комбінована система радіаторного опалення та теплої підлоги

Другий варіант комбінованої системи - використання двох котлів, які підключені паралельно, і вони можуть працювати по черзі або одночасно, залежить від способу підключення; або використання котла, який може працювати на різних видах палива. Такий котел зазвичай має дві камери згоряння: в одній може спалюватися тверде паливо, а в іншій рідке або газоподібне. Опалювальне обладнання комбінованого типу орієнтоване на завантаження та переробку від двох та більше видів паливних матеріалів.

Існує кілька видів котлів, які доцільно застосовувати у таких системах:

- котли, що працюють на двох видах палива
- котли, що працюють на трьох видах палива
- універсальні котли, які працюють на чотирьох видах палива, але додаткові пальники поставляються або купуються окремо.

Комбіновані котли для опалення будівлі дозволять забезпечити комфортну температуру в усіх приміщеннях, незалежно від наявності або відсутності централізованого газопостачання або твердого палива [1].

Існує кілька варіантів підключення нагрівальних приладів системи комбінованого опалення:

- система опалення теплої підлоги від радіатора
- підключення теплої підлоги через вузол змішування
- підключення через гідравлічну стрілку.

При паралельному підключенні до котла радіаторів і теплої водяної підлоги на виході котла ставлять трійник, а на відводі до теплої підлоги ставлять вузол змішувальний. З його допомогою в гарячу воду додають частину охолодженого теплоносія із зворотного трубопроводу.

Гідравлічна стрілка вирівнює тиск і компенсує його стрибки, на всі види нагрівальних приладів подається вода однакової температури. При цьому котел

працює при стабільному тиску, що продовжує термін його служби. До того ж за такої схеми підключення теплої підлоги, найпростіше збалансувати систему, забезпечити потрібну швидкість руху теплоносія для кожного виду обладнання.

Якщо комбінацію теплої підлоги та радіаторів опалення базуватимуться на використанні електричної енергії, то батареї будуть електричними, а підлога прогріватиметься за допомогою спеціального кабелю (рис 2).



Рис 2 – Види теплої підлоги

Ще одна можлива комбінація в системі опалення: можна разом або замість теплої підлоги використовувати нагрівання стін. При нагріванні стін тепло поширюватиметься рівномірно, хоча сильно нагрітих поверхонь у приміщенні і не буде [2].

Завдяки такій методиці комбінованого опалення, в приміщенні не опалюються лише отвори вікон та дверей. Теплі стіни з використанням в якості теплоносія води, підключаються як і тепла підлога, по окремих контурах. Системи на основі теплих стінок можуть також застосовуватися і для

оохолодження як альтернатива кондиціонування [3]. Однією з причин при виборі такого способу обігріву приміщень є економія енергії при підвищенні рівня комфорту.

Для покращення роботи комбінованої системи опалення застосовують тепловий акумулятор або бойлер.

Застосування комбінованого підходу забезпечить повноцінне функціонування системи опалення при мінімальних витратах на енергоресурси. Використання котлів на різних видах палива дозволить споживачеві вибирати найбільш економічний, а іноді й стабільний енергоносіє, що також є одним із важливих критеріїв експлуатації та надійності системи опалення.

### **Список літератури**

1. Климчук О.А. Лужанська Г.В., Баласанян Г.А. Сергеев М.І. Аксьонова І.М. Застосування САПР технологій у дослідженні теплообмінних установок систем мікроклімату на основі альтернативних джерел енергії. Праці Одеського політехнічного університету, 2022. Вип. 1(65). ISSN 2076-2429. с.47-55
2. <https://aw-therm.com.ua/teplye-steny/>

## **ОГЛЯД ЗАДАЧ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ У СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Лучшева Оксана Вадимівна,**

старший викладач,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

**Дегтярьова Тетяна Григорівна**

старший викладач,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

Об'єктивне прискорення науково-технічного і соціального прогресу, кризові економічні, екологічні, демографічні, політичні та інші явища, що виникли у сучасному світі, неминуче позначаються на системі освіти, загострюють протиріччя і труднощі здобування відповідних компетенцій студентами. Через невідповідність темпів і характеру змін у розвитку технологій, які використовують у сфері здобуття освіти виникають проблеми з оцінювання знань.

Тому у сучасному вимогливому та швидкозмінному соціально-економічному середовищі рівень освіти, її вплив на особистісний розвиток майбутнього фахівця значною мірою залежить від результативності запровадження технологій навчання.

Об'єктом дослідження дані питань тестів з дисциплін «Основи інформатики та комп'ютерної техніки».

Метою майбутньої роботи є дослідження застосування моделей алгоритмів класифікації для аналізу даних в системах дистанційного навчання.

У результаті роботи планується виконати наступні завдання :

1. Розглянути основні етапи проведення аналізу даних ;
2. Дослідити основні завдання аналізу даних, їх описи і формальні постановки;
3. Вивчити предметну область і перелік передбачуваних завдань, вибрати з складеного списку;
4. Дослідити можливості мови Python для рішення завдань класифікації;
5. Розглянути практичне застосування завдання класифікації: побудувати Модель інтелектуального аналізу даних засобами мови Python ;
6. Провести аналіз – результату роботи побудованих моделей. Оцінити якість побудованою моделі.

Дана робота висвітлює огляд основних завдань інтелектуального аналізу даних.

### **Основні завдання інтелектуального аналізу даних**

Основними завданнями Data Mining є наступні: класифікація, регресія, пошук асоціативних правил і кластеризація [1].

Подані задачі можна розділити за призначенням на описові і передбачувальні.

До позначених завдань відносяться ті, метою яких є покращення розуміння аналізованих даних, наприклад, встановлення нових закономірностей. До такого виду завдань належать: пошук асоціативних правил та кластеризація. Регресія та класифікація відносяться до прогнозованих завдань.

Вирішення такого виду завдань можна розбити на два етапи: побудова моделі на основі наявних даних та безпосередньо передбачення результатів на основі моделі.

Також можна виділити два типи завдань за способами вирішення: навчання з викладачем і навчання без викладача. У випадку навчання з викладачем, завдання вирішуються з допомогою навчального набору, на основі якого будується модель аналізованих даних, яка надалі використовується для передбачення значень в нових наборах даних.

У випадку навчання без викладача не відбувається виділення спеціального навчального набору. Метою такого завдання є виявлення закономірностей у вже існуючому наборі.

### **Завдання класифікації і регресії**

Класифікація – це віднесення об'єктів до певному класу по набору ознак, наприклад, оцінка ступеня складності тесту.

Регресія – це передбачення значення залежної змінної, наприклад, оцінка припустимого пошукового значення.

Завдання класифікації та регресії вирішуються у два етапи. На першому виділяється навчальна вибірка. На основі навчальної вибірки будується модель визначення значення залежною змінною. Її часто називають функцією класифікації чи регресії. На другому етапі побудовану модель застосовують до аналізованих об'єктів.

Формально завдання класифікації і регресії складається в тому, щоб описати модель визначення значення залежною змінною наступним чином:

$$I = \{ i_1, \dots, i_j, \dots, i_n \},$$

де  $I$  – множина об'єктів,

$i_1$  – досліджуваний об'єкт,

$n$  – загальне кількість досліджуваних об'єктів.

Кожен об'єкт характеризується набором параметрів:

$$i_j = \{ x_1, \dots, x_h, \dots, x_m, y \},$$

де  $x_h$  – незалежні змінні,

$y$  – залежна змінна.

Набір незалежних змінних позначається в вигляді:

$$X = \{ x_1, \dots, x_h, \dots, x_m \}$$

При цьому кожна змінна характеризується:

$$C_h = \{ c_{h_1}, \dots, c_{h_2}, \dots \}$$

Класифікація і регресія відрізняються прийнятими значеннями залежних

змінних. Якщо елементи множини  $C_h$  приймають кінцеву кількість значень, то завдання називається завданням класифікації. Якщо значення отримані на множині дійсних чисел  $\mathbb{R}$  – регресії.

### **Завдання кластеризації**

Суть кластеризації полягає у розподілі наявних об'єктів на групи, таким чином, щоб в групи входили схожі об'єкти. Таке об'єднання об'єктів в групи дозволяє значно скоротити об'єм даних та полегшує подальшу роботу з ними [1].

Потрібно отримати відображення функції  $F$ , що означає відображення об'єктів даних  $I$  на множині кластерів  $C$ .

Іншими словами:

$$F: I \rightarrow C$$

Множина  $I$  визначається так само, як і в задачі класифікації:

$$I = \{i_1, \dots, i_j, \dots, i_n\},$$

де

$i_j$  – об'єкт,

$n$  – загальна кількість досліджуваних об'єктів;

$$i_j = \{x_1, \dots, x_h, \dots, x_m, y\},$$

де  $x_h$  – незалежні змінні,

$x_m$  – набір параметрів об'єкта.

Кожна змінна може приймати значення з певної множини:

$$x_h = \{v_h^1, v_h^2, \dots\}$$

Завдання кластеризації складається в побудові такої множини:

$$C = \{c_1, \dots, c_k, \dots, c_g\},$$

$c_k = \{i_j, i_p | i_j \in I, i_p \in I, d(i_j, i_p) < \sigma\}$  – кластер, що містить схожі один на одного об'єкти з множини  $I$ .

Тут  $\sigma$  – величина, що визначає міру близькості для включення об'єктів в один кластер.

$d(i_j, i_p)$  – відстань між елементами, для якої виконуються наступні умови:

- $d(i_j, i_p) \geq \sigma$  для всіх  $i_j, i_p$
- $d(i_j, i_p) = 0$ , тоді, коли  $i_j = i_p$
- $d(i_j, i_p) = d(i_p, i_j)$
- $d(i_j, i_p) \leq d(i_j, i_r) + d(i_r, i_p)$

Якщо відстань між елементами менша від заданого значення, то їх поміщають в один кластер, інакше – в різні.

Більшість алгоритмів використовують матрицю відмінності  $D$ . Елементи матриці – значення відстаней між об'єктами множини  $I$ .

Матриця відмінності буде виглядати так:

Таблиця 1.  
Матриця відмінності  $D$

0	$d(e_1, e_2)$	$d(e_1, e_n)$
$d(e_2, e_1)$	0	$d(e_2, e_n)$
$d(e_n, e_1)$	$d(e_n, e_2)$	0

Більшість алгоритмів працюють з симетричними матрицями.

Якщо матриця несиметрична, то її можливо привести до наступного вигляду:

$$(D + D_m)/2$$

### Задача пошуку асоціативних правил

Завдання пошуку асоціативних правил є різновидом завдання класифікації.

Основною метою завдання є виділення наборів об'єктів, що найчастіше зустрічаються. [1]

Позначимо об'єкти, вхідні в досліджувані набори, множиною  $I$ :

$$I = \{i_1, \dots, i_j, \dots, i_n\},$$

де  $i_j$  – об'єкт,

$n$  – загальна кількість об'єктів.

Набори об'єктів з цієї множини називаються транзакціями, які можна розглядати, як підмножини множини  $I$ :

$$T = \{i_j | i_j \in I\}.$$

Набір транзакцій, для яких відома інформація для аналізу, позначаємо множиною

$$D = \{T_1, \dots, T_m\}.$$

Тоді множина транзакцій, в які входить об'єкт  $i_j$  можна позначити як:

$$D_{i_j} = \{T_r | i_j \in T_r; j = 1..n; r = 1..m\} \subseteq D$$

Довільний набір об'єктів позначимо наступним чином:

$$F = \{i_j | i_j \in I, j = 1..n\}$$

Множина транзакцій, в які входить набір  $F$ , поставимо наступним чином:

$$D_F = \{T_r | F \subseteq T_r; r = 1..m\} \subseteq D$$

Підтримкою набору  $F$  називається відношення кількості транзакцій, в яке входить набір  $F$ , до спільної кількості транзакцій:



$$Supp(F) = |D_F| / |D|$$

Частим набором називається такий набір, який має значення підтримки набору більше ніж мінімальне задане значення. Таким чином, метою завдання пошуку асоціативних правил є знаходження множини всіх частих наборів:

$$L = \{F | Supp(F) > Supp_{min}\}$$

### **Аналіз пошуку асоціативних правил послідовностей**

Найчастіше виникає необхідність аналізу послідовності подій, при виявленні закономірностей в такий послідовності можна передбачити появу подій в майбутньому. Такий аналіз називається секвенційним. Послідовність об'єктів для секвенційного аналізу повинна представляти собою упорядковану множину об'єктів, іншими словами:

$$S = \{\dots i_p, \dots, i_q\}, \text{ де } p < q$$

Існує два види послідовностей: з циклами та без них. У разі, якщо послідовність є послідовністю з циклом, то один об'єкт може перебувати на різних позиціях.

Таким чином, метою секвенційного завдання є визначення множини всіх частих послідовностей:

$$L = \{S | Supp(S) > Supp_{min}\}$$

### **Завдання інтелектуального аналізу дистанційного навчання**

Список завдань можна поділити на дві групи: завдання, що розв'язуються для викладача та завдання, що розв'язуються для студента.

#### **Завдання, розв'язувані для викладача**

У першу черга для того, щоб курс відбувся, його потрібно скласти. Для цього потрібно аналізувати величезний потік навчальних матеріалів. Заздалегідь не відомо, які з матеріалів будуть краще підходити до курсу. Узв'язку з цим можна створити систему, яка буде класифікувати і підбирати джерела.

Коли актуальний матеріал для курсу буде зібрано за допомогою класифікації його можна розсортувати на певні теми. Однак варто відзначити, щоповністю довіряти цей процес створеній моделі не варто, і тому автор курсу однаково повинен проконтролювати обсяг та якісний зміст створених блоків.

Для того, щоб оцінити знання та навички, що формуються в ході навчання необхідно виробляти контрольні перевірки. Можна розділити контроль на кілька видів:

- Поточна перевірка – така перевірка, яка виконується постійно на основі домашніх робіт або ж усних опитувань, якщо говорити про очне навчання.
- Тематична перевірка – проводиться після закінчення проходження будь-якої теми чи блоку подібних тем.
- Заключна перевірка – оцінює весь пласт отриманих компетенцій за весь

період вивчення дисципліни. Як приклад до цього виду контролю можна навести заліки та іспити.

Для тематичних та заключних перевірок можна скласти тестина основі пройденого матеріалу. Наприклад, можна підбирати питання щодо заданої тематиці з банку питань або ж визначати складність складеного питання, а внаслідок і для всього тесту. Також після складання тесту можна перевірити наскільки складним був тест і чи дотриманий був баланс легких та складних питань[3].

На основі результатів проміжних тестів за допомогою аналізу можна сформулювати різні групи учнів на основі оцінок або ж на основі питань, з якими вони краще всього справляються. Однак, треба обмежитися не тільки прогнозуванням майбутньої оцінки, але і виявленням спроб обману. Наприклад, на основі аналізу проміжних значень була передбачена задовільна оцінка, а підсумкове випробування пройдено з оцінкою «відмінно».

Коли курс учнями пройдено та оцінки виставлено, важливо отримати зворотний зв'язок та проаналізувати існуючий курс. Для такого аналізу можна скласти спеціальну форму опитування.

За допомогою інтелектуального аналізу можна переглянути статистику негативних і позитивних відгуків, також розподілити їх за темами у блоки: негативні відгуки, відгуки про цікавості, відгуки про розмір блоків, відгуки про складність завдань тощо – щоб було легше коригувати ті або інші огріхи програми навчання

### **Завдання, що розв'язуються для студента**

Актуальним завданням для студентів є найбільш успішне проходження курсу. Для цього потрібно мати доступ до інформації, можливо додаткової, яка не надана до курсу та успішно пройти всі контрольні завдання.

У такому разі одним із завдань інтелектуального аналізу даних можна вважати завдання добору додаткового джерела інформації. Це можна зробити за допомогою класифікації якогось банку джерел, складеного автором курсу.

Друге завдання: рішення якого допоможе студентові пройти курс, це надання деяких рекомендацій на основі аналізу результатів попередніх тестів.

Як приклад можна навести наступний сценарій: студент готується до фінального тесту і не знає, який блок слід повторити найбільш уважно.

Заздалегідь навчена модель може задати напрямок на тему, далі може надати список джерел, які найбільш повно розкривають цю тему.

### **Висновок**

Проведено огляд задач інтелектуального аналізу даних у системах дистанційного навчання. Результати планується використати для дослідження можливостей мови програмування Python щодо вирішенні завдань класифікації тестових питань з дисциплін «Основи інформатики та комп'ютерної техніки», а саме побудови моделі на основі спрощеного алгоритму Байєса, методу дерев та

методу нейронних мереж на прикладі з подальшим аналізом результатів.

### Список літератури:

1. Інтелектуальний аналіз даних: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізацій «Інформаційні системи та технології проектування», «Системне проектування сервісів» / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 73 с., [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24971/1/Komp\\_prakt.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24971/1/Komp_prakt.pdf)

2. Штогрин С. С. Застосування елементів дистанційного навчання при проведенні занять зі студентами денної форми навчання / Штогрин С. С., Роман Б. Є. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/portal/chem\\_biol/nvnauc\\_bbe/2010\\_146/10css](http://www.nbuu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnauc_bbe/2010_146/10css).

3. Герасименко І. В. Використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук [Електронний ресурс] / Герасименко Інна Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014, 3(41). [http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#.U70eW\\_1\\_s-Q](http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#.U70eW_1_s-Q)

4. Пінчук О. П. Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів: [монографія] / [Пінчук О. П., Богачков Ю.М., Биков В. Ю., Манак А.Ф., Олійник В. В, Буров В. Ю., Коневщинська О. Е., Іванюк І. В., Рождественська Д. Б., Барладим В.М., Корнієць О. М.Мушка І. В.] – Київ, "Атіка" ISBN 978-966-326-477-6, 2014 р, с–174.

## ПРОГНОЗ ВИРОБНИЦТВА ВУГІЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

**Макаров Віталій Михайлович**

кандидат технічних наук, старший дослідник,  
провідний науковий співробітник  
Інститут загальної енергетики НАН України,  
м. Київ, Україна

Враховуючи потенціал видобутку вугілля станом на 24.02.2022 р. розглянуто наступні сценарії розвитку вугільної галузі (табл. 1) [1].

**Таблиця 1.**

Прогнозні сценарії видобутку вугілля на контрольованих українською владою територіях, тис т

Марка вугілля	2021 р. (факт)	2025 р.	2030 р.	2035 р.	2040 р.
<b>Оптимістичний сценарій</b>					
Б	-	1425	1900	2280	2280
Г	16804	16955	19425	26260	26260
ДГ	5966	18670	18935	14675	14675
Всього енергетичне	22770	37050	40260	43215	43251
<b>Базовий сценарій</b>					
Г		16955	19425	21130	21130
ДГ		18430	17270	12440	12440
Всього енергетичне		35385	36695	33570	33570
<b>Песимістичний сценарій</b>					
Г		16055	18285	19990	19990
ДГ		14915	13195	8175	8175
Всього енергетичне		30970	31480	28165	28165

*Перший сценарій (оптимістичний)* враховує роботу шахт забезпечених запасами вугілля, відновлення і розвиток буровугільного комплексу, а також будівництво семи нових шахт на підконтрольній українській владі території. Потенціал видобутку вугілля приватними шахтами визначено згідно Програми розвитку вугільної промисловості України на період до 2030 р. [2].

За цим сценарієм максимального видобутку енергетичного вугілля 40,9 млн т буде досягнуто у 2035 р. До 2040 р. видобуток енергетичного вугілля зменшиться до 40,9 млн т.

За *другим сценарієм (базовим)*, через брак коштів на відновлення і розвиток буровугільного комплексу та будівництво нових шахт (крім шахти «Нововолинська № 10», кошти на введення в дію якої скоріш за все будуть виділені), розвиватись будуть тільки шахти забезпечені запасами вугілля крім

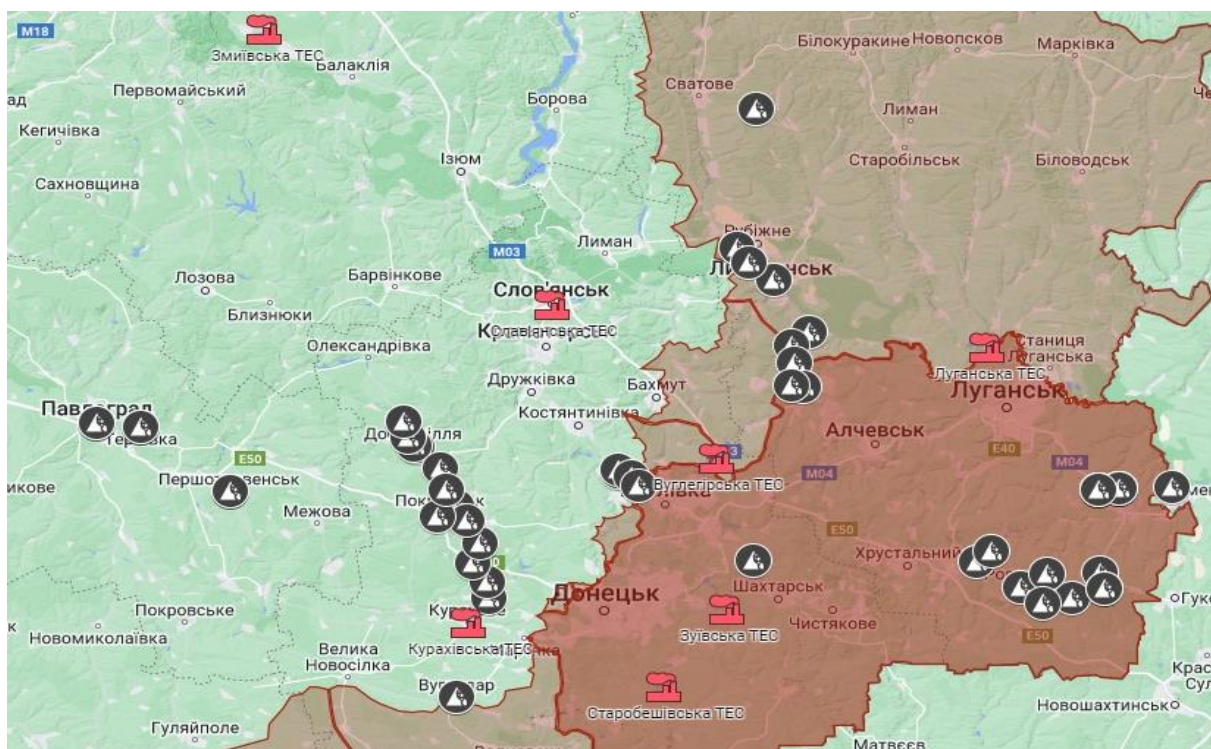
шахт ДП «Торецьквугілля» (дві шахти) та шахти «Бужанська» ДП «Волиньвугілля», прогнозний видобуток яких не перевищує 300 тис. т на рік.

За цим сценарієм максимального видобутку енергетичного вугілля газової групи 46,3 млн т буде досягнуто у 2030 р. До 2040 р. видобуток зменшиться до 33,6 млн т.

До *третього (песимістичного)* сценарію увійшли, крім приватних шахт, 11 державних шахт («Південнодонбаське № 1», «ім. М.С. Сургая», «1-3 «Новгородівська», «Котляревська», «Капітальна», «Краснолиманська», «Гірська», «ім. Д.Ф. Мельникова», «Степова», «Червоноградська» та «Лісова»), які наприкінці 2019 р. були визначені Міністерством енергетики та захисту довкілля, як ті що мають перспективу подальшого розвитку та беззбиткового рівня виробничо-господарської діяльності за результатами розгляду програм розвитку виробничо-господарської діяльності державних вугледобувних підприємств у 2019 р., проектів програм на 2020 р. та подальшого перспективного розвитку [3].

За цим сценарієм максимального видобутку енергетичного вугілля газової групи 31,5 млн т буде досягнуто у 2030 р. До 2040 р. видобуток поступово зменшиться до 28,2 млн т.

Після початку повномасштабного вторгнення Росії в Україну чверть державних шахт опинилась на тимчасово захопленій території (рис. 1).



**Рисунок 1.** Вугільні шахти Східної України станом на 01.05.2023 р.

З 24.02.2022 р. в окупації або в зоні бойових дій з припиненням роботи опинились шахти: ДП «Шахта ім. М.С. Сургая»; Ш/у «Південнодонбаське №1»; ДП «Первомайськвугілля» (4 шахти); ПАТ «Лисичанськвугілля» (4 шахти).

В табл. 2 наведена ресурсна база енергетичного вугілля України станом на 01.01.2022 р. Курсивом виділено підприємства в зоні бойових дій.

**Таблиця 2.**

Ресурсна база енергетичного вугілля

Підприємство	Марка	Промислові запаси станом на 01.01.2022 р., тис. т
<i>ДП «Шахта ім. М.С. Сургая»</i>	Г	130126
<i>Ш/у «Південнодонбаське № 1»</i>	ДГ	47512
<i>ДП «Первомайськвугілля»</i>	ДГ, Г	141469
<i>ПАТ «Лисичанськвугілля»</i>	ДГ	143956
ДП «Мирноградвугілля»	Г, ГЖП	145657
ДП «Селидіввугілля»	ДГ, Г	244116
ДП «Львіввугілля»	Г, ГЖ	85768
ДП «Волиньвугілля»	ДГ	6344
ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»	ДГ, Г	400233
ТОВ «Добропіллявугілля»	ДГ, Г, ГЖП	257665
ТДВ Шахта «Білозерська»	Г	67368
<b>ВСЬОГО</b>		1670214
<i>в т.ч. в зоні бойових дій</i>		463063

Аналіз наведених даних свідчить, що в результаті агресії Росії за останні півтора року Україна тимчасово втратила майже 28% ресурсної бази енергетичного вугілля. При рівні видобутку 25-30 млн т на рік того, що залишилось (навіть без будівництва нових шахт), вистачило б на 40-50 років.

У зв'язку з втратою усіх шахт Луганської області та окремих шахт у Донецькій області було скориговано прогностні сценарії розвитку вугільної промисловості на період до 2040 р. (табл. 3). Оптимістичний сценарій не розглядається через те, що у повоєнний період навряд чи будуть кошти на відновлення буровугільного комплексу та будівництво нових шахт.

**Таблиця 3.**

Скориговані прогностні сценарії видобутку енергетичного вугілля на контрольованих українською владою територіях, тис т

Марка вугілля	2025 р.	2030 р.	2035 р.	2040 р.
<u>Базовий сценарій</u>				
Г	14490	16290	17900	17900
ДГ	15250	13475	8540	8540
Всього енергетичне	29740	29765	26440	26440
<u>Песимістичний сценарій</u>				
Г	14490	16290	17900	17900
ДГ	13300	11390	6365	6365
Всього енергетичне	27790	27680	24265	24265

Згідно скоригованих сценаріїв розвитку вугільної промисловості, за базовим сценарієм максимального видобутку 29,8 млн т енергетичного вугілля газової

групи буде досягнуто у 2030 р. За песимістичним сценарієм максимального видобутку 27,8 млн т енергетичного вугілля газової групи буде досягнуто у 2025 р. До 2040 р., через вичерпаність запасів, видобуток скоротиться до 26,4 млн т і 24,3 млн т за базовим та песимістичним сценаріями, відповідно.

При корегуванні використано програмну підсистему прогнозування обсягів видобутку вугілля в Україні за марками та технологічним призначенням в умовах нестабільності структури паливних баз країни [4].

Враховуючи, що вихід вугільної продукції для теплових електростанцій складає 64% від видобутку рядового вугілля газової групи (для антрациту, який знаходиться на неконтрольованій території – 70%) було проведено розрахунки обсягів випуску вугільної продукції енергетичного призначення за базовим та песимістичним сценаріями (табл.4).

**Таблиця 4.**

Прогноз обсягів випуску вугільної продукції енергетичного призначення на контрольованих українською владою територіях, тис т

Марка вугілля	2025 р.	2030 р.	2035 р.	2040 р.
<b>Базовий сценарій</b>				
<i>Енергетичне вугілля</i>				
Г	9274	10426	11456	11456
ДГ	9760	8624	5466	5466
Всього енергетичне	19034	19050	16922	16922
<b>Песимістичний сценарій</b>				
<i>Енергетичне вугілля</i>				
Г	9274	10426	11456	11456
ДГ	8512	7290	4074	4074
Всього енергетичне	17786	17716	15530	15530

За базовим сценарієм у 2030 р. обсяги виробництва вугільної продукції для енергетики становитимуть 19,0 млн т, за песимістичним – 17,7 млн т. До 2040 р. обсяги виробництва вугільної продукції для енергетики скоротяться до 16,9 млн т за базовим сценарієм та 15,5 млн т за песимістичним.

#### Список літератури:

1. Макаров В., Перов М. Сценарії розвитку вугільної галузі при прогнозованих змінах структури використання вугільної продукції в економіці країни // Проблеми загальної енергетики. – 2022. – Вип. 1-2(68-69). – С. 70-81. <https://doi.org/10.15407/pge2022.01-02.070>

2. Програма розвитку вугільної промисловості України на період до 2030 р. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Київ, 2012.

3. Протокол розгляду програм розвитку виробничо-господарської діяльності державних вугледобувних підприємств у 2019 році, проектів програм на 2020 рік та подальшого перспективного розвитку, 19 листопада – 4 грудня 2019 року. URL:

[http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable\\_article?art\\_id=2454266](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable_article?art_id=2454266)  
60 (дата звернення: 12.01.2022)

4. Макаров В., Каплін М., Білан Т., Перов М. Прогнозування обсягів видобутку вугілля в Україні // Системні дослідження в енергетиці. – 2023. – Вип. 1(72). – С. 35-45. <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.01.035>



## ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМАННЯ ПЛАСТОВОГО ТИСКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**Матківський Сергій,**

Ph.D., начальник відділу поглибленого аналізу родовищ  
Акціонерне товариство «Укргазвидобування»,  
м. Київ, Україна  
УКРАЇНА

**Вступ.** Переважна більшість родовищ природних газів України розробляються на природних режимах виснаження пластової енергії. При розробці продуктивних покладів без підтримання пластового тиску має місце випадіння з пластового газу частини вуглеводневого конденсату [1].

Накопичення конденсату в привибійній зоні пласта призводить до зменшення фазової проникності для газу та відповідно зменшення продуктивності газоконденсатних свердловин. Вищенаведене обумовлює ускладнення в процесі експлуатації видобувних свердловин коли швидкість руху газу в ліфтових трубах стає меншою за мінімально необхідну (4-5 м/с) та може призвести до припинення фонтанування [2].

Кінцеві коефіцієнти вилучення конденсату за таких умов становлять 10-40 % та залежать від особливостей газоконденсатної характеристики, а саме питомих втрат конденсату в пласті при зниженні тиску на 1 МПа [1, 3].

Для забезпечення високих кінцевих коефіцієнтів вуглеводневилучення необхідно впроваджувати сучасні технології розробки газоконденсатних родовищ з високим початковим вмістом конденсату до яких відносять сайклінг-процес та інші технології підтримання пластового тиску [3].

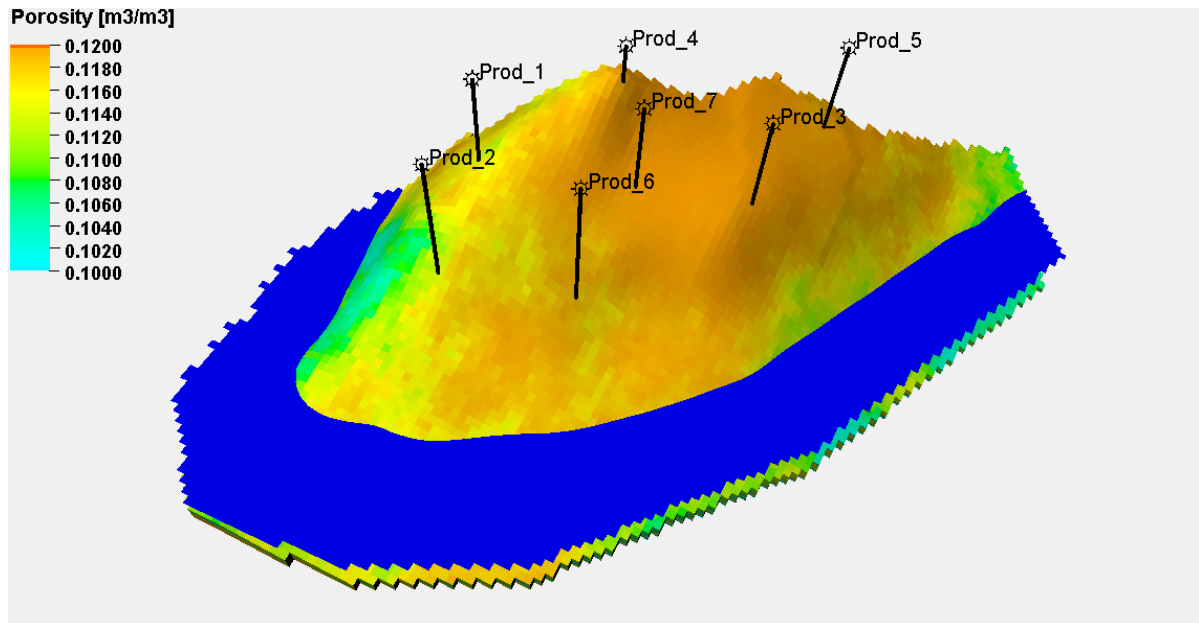
**Мета роботи.** Оптимізація технології сайклінг-процесу з використанням основних інструментів цифрового моделювання

**Результати та обговорення.** Підтримання пластового тиску може здійснюватися шляхом нагнітання вуглеводневих та неуглеводневих газів. В якості агентів нагнітання можуть використовуватись сухий газ, азот, діоксид вуглецю, повітря, димові гази, а також їх суміш. Специфіка вибору агенту нагнітання пов'язана із реакціями, які мають місце при їх взаємодії з вуглеводневою сумішшю [4-6].

Існує також ряд комбінованих методів, суть яких полягає в почерговому чи одночасному нагнітанні певних витіснявальних агентів. Доцільність застосування кожного з методів залежить від умов геолого-технологічних умов конкретного родовища [7-8].

Для удосконалення існуючих технологій розробки газоконденсатних родовищ та напрацювання оптимальних шляхів підвищення кінцевого вуглеводневилучення проведено додаткові дослідження на основі неоднорідної тривимірної моделі.

Концептуальна модель газоконденсатного покладу наведена на рисунку 1.



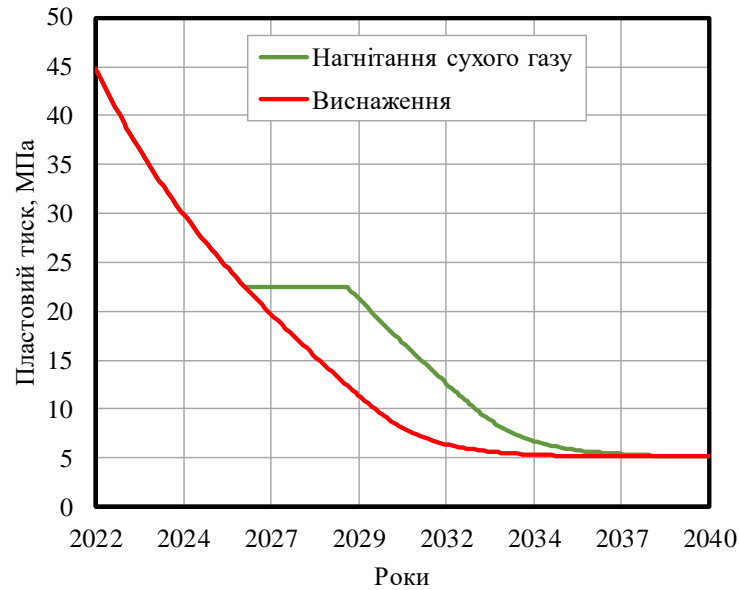
**Рисунок 1 - Концептуальна тривимірна модель газоконденсатного покладу**

Розрахунки технологічних показників розробки здійснювалося для різної щільності сітки нагнітальних свердловин. Для проведення досліджень кількість нагнітальних свердловин становить 2, 4, 6, 8, 10 свердловин.

Для відтворення фазових перетворень пластових вуглеводневих систем створено композиційну PVT модель [9-10].

На основі результатів проведених досліджень здійснено розрахунок основних технологічних показників розробки газоконденсатного покладу згідно досліджуваних варіантів. За результатами аналізу розрахункових даних встановлено, що у випадку провадження технології нагнітання сухого газу в продуктивний поклад забезпечується підтримання пластового тиску на вищому рівні порівняно з розробкою на виснаження.

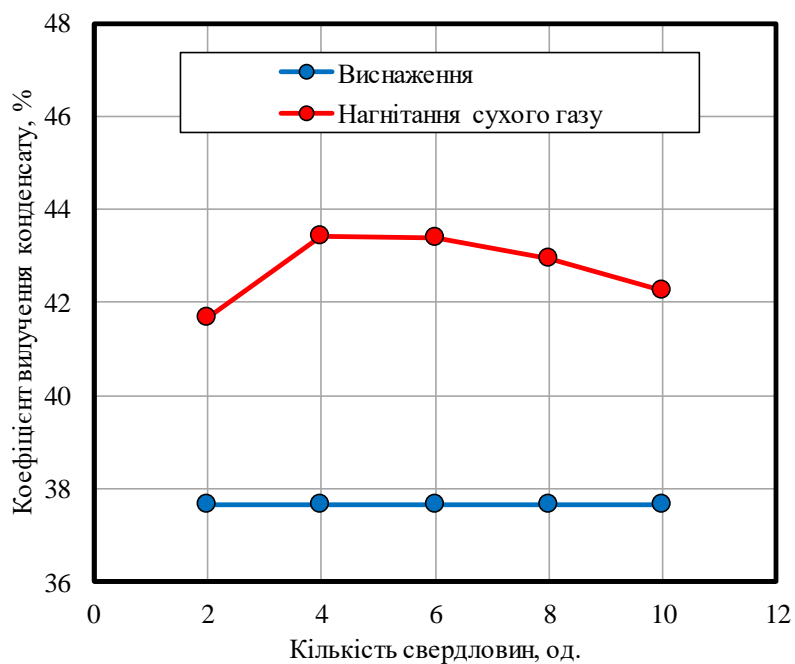
Залежності пластового тиску при нагнітанні сухого газу в газоконденсатний поклад з використанням 4 нагнітальних свердловин та при розробці на виснаження наведено на рисунку 2.



**Рисунок 2 – Залежності пластового тиску при нагнітанні сухого газу в газоконденсатний поклад з використанням 4 нагнітальних свердловин та при розробці на виснаження**

За результатами проведених досліджень здійснено розрахунок прогнозних коефіцієнтів вилучення конденсату залежно від кількості нагнітальних свердловин та розробці на виснаження.

Залежності коефіцієнта вилучення конденсату від кількості нагнітальних свердловин при нагнітанні сухого газу в газоконденсатний поклад та при розробці на виснаження наведено на рисунку 3.



**Рисунок 3 – Залежності коефіцієнта вилучення конденсату від кількості нагнітальних свердловин при нагнітанні сухого газу в газоконденсатний поклад та при розробці на виснаження**

Прогнозний коефіцієнт вилучення конденсату залежно від кількості нагнітальних свердловин становить: 2 свердловини – 41,66 %; 4 свердловини – 43,43 %; 6 свердловин – 43,40 %; 8 свердловин – 42,95 %; 10 свердловин – 42,25 %. У варіанті розробки продуктивного покладу на режимі виснаження пластової енергії накопичений видобуток конденсату дорівнює 37,64 %.

На основі статистичного аналізу розрахункових даних визначено максимальне значення кількості нагнітальних свердловин для нагнітання сухого газу при розробці газоконденсатного покладу з високим вмістом конденсату в пластовому газі. Максимальне значення кількості нагнітальних свердловин становить 6 свердловин.

**Висновки.** На основі результатів проведених досліджень встановлено значний вплив щільності сітки нагнітальних свердловин на кінцевий коефіцієнт вуглеводневилучення. За результатами аналізу розрахункових даних визначено максимальне значення кількості нагнітальних свердловин, яке становить 6 свердловин. Збільшення кінцевого коефіцієнта вилучення конденсату для максимальної кількості нагнітальних свердловин становить 5,76 % порівняно з розробкою газоконденсатного покладу на виснаження.

Практична реалізація технологій підтримання пластового тиску дозволить суттєво інтенсифікувати розробку нафтогазових родовищ України в умовах значного дефіциту вуглеводневої сировини.

### Література

1. Burachok O., Kondrat O., Matkivskiy S. (2020). Investigation of the efficiency of gas condensate reservoirs waterflooding at different stages of development. *Global Trends, Challenges and Horizons*. Dnipro. Ukraine. P. 1-11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001010>
2. Matkivskiy S., Khaidarova L. (2021). Increasing the Productivity of Gas Wells in Conditions of High Water Factors. *Eastern Europe Subsurface Conference*. Kyiv. Ukraine. Pp. 1-16 <https://doi.org/10.2118/208564-MS>
3. Кривуля С.В., Бікман Є.С., Кондрат О.Р., Матківський С.В. (2020). Перспективи дорозробки газоконденсатних родовищ із значними запасами ретроградного конденсату. *Матеріали міжнародної науково-технічної конференції. “Нафтогазова галузь: Перспективи нарощування ресурсної бази”*, 8-9 грудня, Івано-Франківськ, Україна. С. 99-102.
4. Oldenburg C. M., Law D. H., Gallo Y. L. and White S. P. (2003). Mixing of CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> in Gas Reservoirs: Code Comparison Studies, USA, Canada and New Zealand, 2003, Pp. 1-5. <https://doi.org/10.1016/B978-008044276-1/50071-4>
5. Burachok O., Kondrat O., Matkivskiy S. (2020). Investigation of the efficiency of gas condensate reservoirs waterflooding at different stages of development. *Global Trends, Challenges and Horizons*. Dnipro. Ukraine. P. 1-11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001010>
6. Matkivskiy S., Kondrat O. (2021). The influence of nitrogen injection duration at the initial gas-water contact on the gas recovery factor. *Eastern-European Journal*

of Enterprise Technologies. № 1(6 (109), Pp. 77–84.  
<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224244>

7. Taber J.J., Martin F.D., Seright R.S. (1997). EOR Screening Criteria Revisited – Part 2: Applications and Impact of Oil Prices. SPE Reservoir Engineering, August. Pp. 199-205. <https://doi.org/10.2118/39234-PA>
8. Salem Al Attas (2014). Safe Execution of a World Class EGR Facility in Abu Dhabi – The Elixir Mirfa Project. International Petroleum Technology Conference. Doha. Qatar. <https://doi.org/10.2523/IPTC-17627-MS>
9. Бурачок О. В., Першин Д. В., Матківський С. В., Бікман Є. С., Кондрат О. Р. (2020). Особливості відтворення рівняння стану газоконденсатних сумішей за умови обмеженої вхідної інформації. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. № 1(74). С. 82-88. [https://doi.org/10.31471/1993-9973-2020-1\(74\)-82-88](https://doi.org/10.31471/1993-9973-2020-1(74)-82-88)
10. Бурачок, О. В., Першин, Д. В., Матківський, С. В., Кондрат, О. Р. (2020). Дослідження межі застосування PVT-моделі “чорної нафти” для моделювання газоконденсатних покладів. Мінеральні ресурси України. №(2). С. 43-48. <https://doi.org/10.31996/mru.2020.2.43-48>

## ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ СИСТЕМАМИ ОРІЄНТАЦІЇ НА СОНЦЕ

**Мешко Роман Олексійович**

Старший викладач  
Ужгородський національний університет,  
інженерно-технічний факультет

У нашій роботі [1] була побудована проста математично-астрономічна модель видимого руху Сонця по небесній сфері. Дана модель дозволяє створювати прості алгоритми керування трекерними системами на основі базових часових моментів сходу та заходу Сонця для конкретної географічної місцевості. У даній публікації наводяться результати досліджень щодо створення такого алгоритму для застосувань у сонячній енергетиці.

У сонячній енергетиці процес орієнтації на Сонце полягає в налаштуванні такого положення сонячних панелей, при якому їхня площина буде постійно перпендикулярна до напрямку падіння прямих сонячних променів. Найбільш ефективними для цього є двовісні трекери. У таких пристроях відносно горизонтальної осі відбуваються повороти панелі відповідно з висотою Сонця, а відносно вертикальної осі здійснюється орієнтація за азимутом Сонця.

Проаналізуємо послідовність, математичну та фізико-технічну сутність кожного кроку тих дій, виконання яких має забезпечувати система керування механізмами приводу двовісної системи орієнтації. При цьому весь алгоритм представимо у вигляді кількох етапів із окремих дій як оператора, так і керуючого приладу, наприклад, мікроконтролера (МК).

Перший етап – початкова інсталяція всієї трекерної системи. Для цього здійснюється її прив'язка до географічних координат точки встановлення на земній кулі. Така прив'язка полягає у простому введенні в пам'ять МК констант географічної широти та довготи місця встановлення панелей. Крім того, слід задати технічні топографічні координати розміщення площини тієї основи, на яку монтується система. Такими топографічними координатами є кут нахилу площини основи трекера відносно площини горизонту та кут орієнтації даної основи відносно напрямку на астрономічний південь. Ці два кути також можна вводити у вигляді двох констант у пам'ять МК або автоматично визначати за допомогою спеціального давача напрямку гравітаційного та магнітного полів Землі.

При початковій інсталяції в пам'ять вводяться і кілька локальних констант, які встановлюють зв'язок внутрішнього таймера МК із текучою датою та текучим місцевим часом. Це дозволяє МК розраховувати точні значення кутів положення Сонця на небесній сфері в будь-який момент часу кожного дня календарного року відповідно з моделлю [1].

Із описаної послідовності дій слідує, що всі базові вхідні астрономічні та географічні величини задаються оператором при початковій інсталяції системи

в місці експлуатації і зберігаються в енергонезалежній пам'яті. Якщо з якихось причин час енергонезалежного годинника збивається, то операцію його введення в систему слід виконати заново.

За результатами виконання початкової інсталяції системи МК розраховує ряд власних вихідних параметрів, які визначають процес експлуатації трекера в стандартному робочому режимі протягом кожного світлового дня.

Другий етап – постійне текуче налаштування сонячних панелей в оптимальне по відношенню до Сонця положення. Цей етап містить дві стадії: коротку стартову та періодичну робочу.

Коротка стартова стадія визначає дії МК на початку кожної нової доби року. Вона полягає в розрахунку ряду величин для даного конкретного дня за показами дати годинника реального часу та за іншими параметрами-константами із пам'яті системи. Дана стадія не обмежена інтервалом часу, необхідним для її виконання, оскільки вона може проводитися у нічний час. Зокрема, виконання цього кроку МК можна логічно «прив'язати» до моменту переходу годинником відліку нової доби.

Стадія періодичної роботи трекера: переорієнтації сонячних панелей в оптимальне положення відносно Сонця на небесній сфері через задані інтервали часу. Ця частина алгоритму роботи МК є критичною до часових інтервалів виконання окремих операцій трекером, оскільки при цьому мікропроцесором розраховуються значення більше десятка тригонометричних функцій. Тому нами досліджувалися й ті часові рамки, у межах яких ця стадія може бути виконана простим 8-бітним МК.

Результати досліджень показують, що використання запропонованої спрощеної математичної моделі руху Сонця по небесній сфері [1] дозволяє простому МК зменшити час проведення одного кроку переорієнтації трекерної системи до 2 хвилини без зменшення точності задання кутів позиціонування. Оскільки економічно не є виправданим проведення кроків переорієнтації частіше за 5 хвилин, то у розробників систем орієнтації з'являється вільний часовий ресурс для забезпечення додаткових важливих сервісних функцій сонячної електростанції. Зокрема, це постійний моніторинг генерованої потужності сонячними панелями, періодичне вимірювання їхньої температури, запис результатів моніторингу в архів даних, встановлення різких відхилень від оптимального режиму роботи електростанції та сповіщення про це оператора тощо. Введення таких функцій в алгоритм суттєво підвищують маркетингові параметри трекерних систем без суттєвих додаткових економічних затрат на їх виготовлення, встановлення та експлуатацію.

1. Ivanitsky, V. P., Ryaboschuk, M. M., Stojka, M. V., Tiutiunnykov, S. V. Astronomical and geographical model for programming microcontrollers of ground-based trackers. Science and education a new dimension. Natural and Technical Sciences, 2021, no. 255, pp. 11-13. DOI: 10.31174/SEND-NT2021-255IX32-02.

## **АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІБРИДНИХ БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖ**

**Нечипорук Олена Петрівна**

доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

**Кашкевич Світлана Олександрівна**

старший викладач кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

**Юдіна Людмила Геннадіївна**

аспірант кафедри комп'ютеризованих систем управління Національного  
авіаційного університету

### **Вступ**

На теперішній час технології безпроводних мереж широко використовуються в нашому повсякденному житті та в мережах військового призначення. Проведений в джерелах [1–3] аналіз свідчить що, у подальшому їх відсоток буде лише збільшуватися. Зазначена особливість обумовлює актуальність цього напрямку для проведення наукових досліджень.

Наразі активно ведуться роботи з впровадження систем передачі даних з використанням мереж з можливістю самоорганізації (*Ad hoc Networks*).

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Основним завданням мереж з можливістю самоорганізації передачі даних є: побудова стійкої до відмов мережної інфраструктури; підвищення використання радіо та радіочастотного ресурсу; забезпечення адаптації мереж до дії зовнішніх факторів; зменшення вартості розгортання та функціонування мережі в порівнянні з класичними принципами побудови.

Аналіз останнього дослідження [4] вказує на те, що на даний момент ведуться активні роботи з дослідження, вдосконалення та активного впровадження мереж із сучасними технологіями передачі даних. Децентралізована мережа з можливістю самоорганізації складається з маршрутизаторів та мобільних пристроїв, що зв'язані між собою і одночасно виконують функції як клієнта, так і маршрутизатора. На відміну від класичного варіанта побудови безпроводних мереж, де всі клієнти зв'язуються з маршрутизатором та передача даних відбувається лише через нього, у децентралізованій мережі кожен з цих пристроїв може переміщуватися в різних напрямках, при цьому в результаті переміщення розривати та встановлювати нові з'єднання із сусідніми пристроями.



Безпроводні *Ad-hoc* мережі належать до безпроводних мереж, що використовують множинну хопів (*MultiHop*) для ретрансляції та здатні працювати без підтримки будь-якої фіксованої інфраструктури.

Порядок застосування *Ad-hoc* безпроводних мереж.

*Ad-hoc* безпроводні мережі завдяки швидкому та дешевшому розгортанню знаходять застосування в кількох сферах діяльності: військові операції, спільні та розподілені обчислення, пошуково-рятувальні операції під час надзвичайних ситуацій, безпроводні *mesh* мережі, безпроводні сенсорні мережі та безпроводні мережі з гібридною архітектурою.

Спеціальні безпроводні мережі використовуються для встановлення зв'язку між групою солдатів під час тактичних операцій, де неможливо організувати фіксовану інфраструктуру [5]. У таких середовищах спеціальні безпроводні мережі швидко забезпечують необхідний механізм зв'язку. Іншим прикладом застосування може бути координація руху військових об'єктів на високій швидкості, таких як літаки або військові кораблі [6].

Також однією галуззю, де можуть використовуватися *Ad-hoc* мережі є мережі спільного та розподіленого обчислення, де вимагається швидка побудова комунікаційної інфраструктури для з'єднання вузлів з мінімальними налаштуваннями. Цей вид комунікацій, на відміну від військових мереж спеціального призначення, не має таких вимог до забезпечення захисту з'єднання але потребує багатоадресної передачі даних та гарантованої доставки даних, а передача потокових мультимедійних даних також вимагає підтримки безперервного зв'язку в режимі реального часу.

В галузі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій застосування *Ad-hoc* для проведення пошуково-рятувальних операцій; запобігання стихійним лихам; ліквідація техногенних катастроф; прогнозування надзвичайних ситуацій та планування відновлювальних робіт.

Оскільки спеціальні безпроводні мережі вимагають мінімальної початкової конфігурації для їх функціонування, то час на побудову мережі дуже малий або взагалі не потрібен на побудову мережі для її функціонування.

Іншим видом безпроводних мереж з можливістю до самоорганізації є *mesh* мережі. *Mesh* мережі є спеціальними безпроводними мережами, що використовуються для забезпечення надлишкової інфраструктури зв'язку як для мобільних, так і для фіксованих вузлів, без обмежень повторного використання спектру і вимог мережного планування стільникових мереж.

Топологія *mesh* мережі забезпечує багато альтернативних шляхів для передачі даних між джерелом і адресом призначення, призводячи до швидкої реконфігурації шляху, коли існуючим шляхом неможливо передати повідомлення (рис. 1).

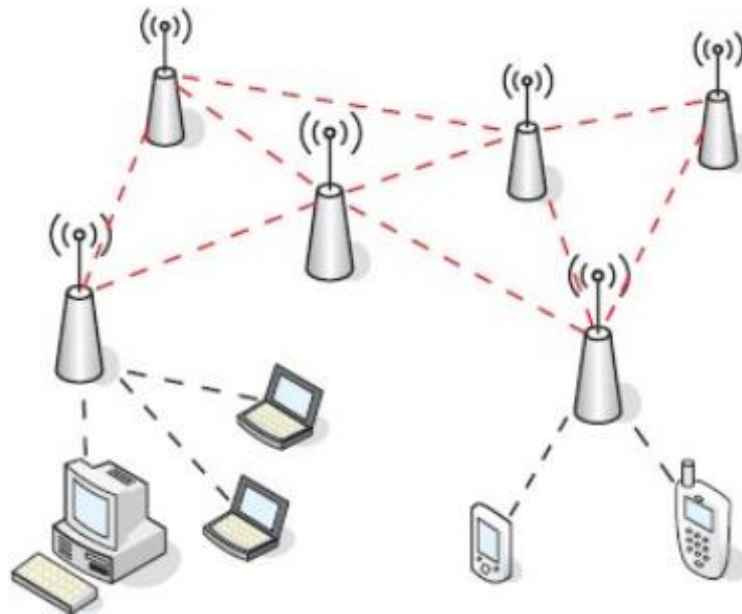


Рис. 1 Приклад мережі *mesh*

Сенсорні мережі є спеціальною категорією *Ad-hoc* мереж для забезпечення інфраструктури безпроводної комунікації серед датчиків, що розгортаються в специфічних місцях застосування. Вузли датчиків – це пристрої, що мають можливість відстежувати фізичні параметри, обробляти зібрані дані та зв'язуватися мережею для обміну отриманими даними зі станцією моніторингу.

Область покриття сенсорної мережі може становити від декількох метрів до декількох кілометрів за рахунок здатності ретрансляції повідомлень від одного елемента мережі до іншого. Сенсорна мережа має здатність до ретрансляції повідомлень по ланцюжку від одного вузла до іншого, що дозволяє в разі виходу з ладу одного з вузлів організувати передачу інформації через сусідні вузли без втрати якості. Сама мережа визначає оптимальний маршрут руху інформаційних потоків (рис. 2).

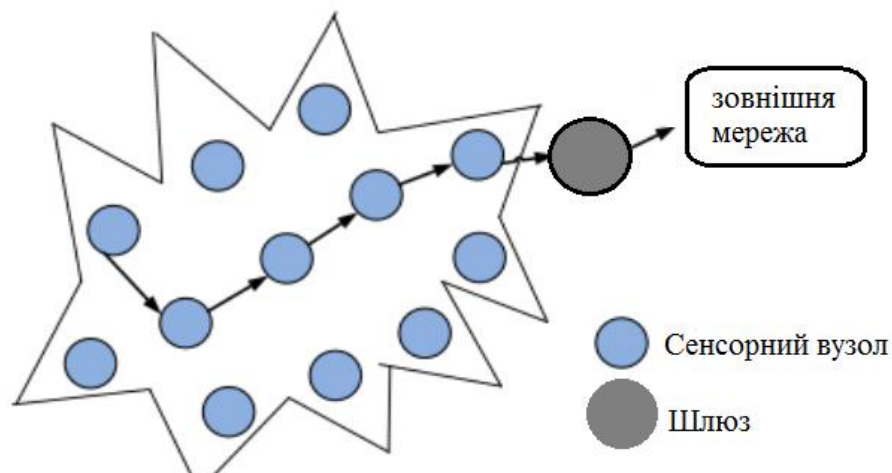


Рис. 2 Приклад сенсорної мережі

Однією з найпоширеніших областей застосування *Ad-hoc* бездротових мереж є гібридні бездротові архітектури, зокрема *Multihop* стільникові мережі

(*MCN – Multihop Cellular Network*) та стільникові мережі з інтегрованими ретрансляторами (*iCAR – Intersection-based connectivity aware routing*) [7].

Величезне зростання абонентської бази існуючих стільникових мереж змушене зменшувати розмір комірок до рівня піко-стільників (*pico-cell*). Основна концепція стільникових мереж це географічне багатократне використання каналу.

Більшість із цих технологій також суттєво збільшує вартість обладнання. Потужність (максимальна пропускна здатність) стільникової мережі може бути збільшена, якщо мережа включає в себе властивості ретрансляції з декількома маршрутами з підтримкою передачі інфраструктурою фіксованого зв'язку. *MCN* поєднують надійність та підтримку фіксованих базових станцій стільникових мереж з гнучкістю та мульти-хоповою ретрансляцією *Ad-hoc* безпроводних мереж (рис. 3).

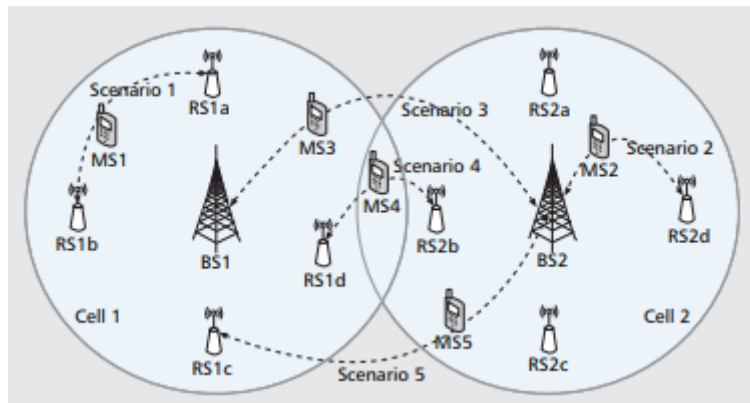


Рис. 3 Приклад гібридної бездротової мережі

*MCN* можуть допомогти уникнути таких сценаріїв, як обмежений спектр, дуже низький сигнал до перешкод, а також завади, нерівномірності розподілення навантаження трафіку, що може призводити до проблем перевантаження каналу. Використання багатопотокової ретрансляції в стільникових мережах вважається ключовим для збільшення швидкості передачі даних та максимального охоплення в безпроводних системах типу *4G*. *Multihop* з'єднання відбувається, коли дані рухаються від джерела до цільового вузла на відстані більше ніж два хопи. Ця функція дозволяє значно збільшити географічний діапазон мережі, а розділення трафіку на декількох маршрутах дозволяє підвищити швидкість передачі даних.

Основними перевагами гібридних безпроводних мереж є: вища ємність, ніж стільникові мережі, отримана завдяки кращому повторному використанню радіо ресурсу, що забезпечується зменшенням потужності передачі, оскільки мобільні вузли використовують діапазон потужності, що є часткою радіуса стільника; підвищена гнучкість та надійність у маршрутизації. Гнучкість полягає у виборі вузлів, що найкраще підходять для маршрутизації, яка виконується через кілька мобільних вузлів або через базові станції, або комбінацією обох способів. Підвищена надійність полягає в стійкості до несправності базових станцій, і в цьому випадку вузол може досягати інших сусідніх базових станцій,

використовуючи маршрутизацію; підвищення рівня покриття та підключення в мертвих зонах (ділянках, які не охоплені через труднощі з передачею чи охопленням антени) може бути забезпечене за допомогою кількох хопів через проміжні вузли в стільнику.

Спеціальна безпроводна мережа складається з множини мобільних вузлів (хостів), що підключені безпроводними зв'язками. Топологія такої мережі може постійно змінюватися непередбачувана та випадково.

Протоколи маршрутизації, які визначають шляхи передачі від вихідного вузла до вузла призначення, що використовуються в традиційних провідних мережах, не можуть бути безпосередньо застосовані в спеціальних безпроводних мережах через їх високо динамічну топологію, відсутність встановленої інфраструктури централізованого адміністрування (базової станції або точки доступу), обмежену пропускну здатність безпроводних зв'язків, виникнення помилкових пакетів під час трансляції радіоканалом, а також наявність вузлів, в яких обмежений ресурс живлення.

Основна ідея *Multihop* полягає в тому, щоб розбити початкове довге комунікаційне посилення на два або на більш короткі посилення і таким чином, зменшити необхідну потужність передачі кожного вузла. Крім того, потреба для передачі на короткі відстані *MCN* відкриває можливість використання інших бездротових технологій з більш високою швидкістю передачі даних, таких як *IEEE 802.11*, *Bluetooth*, або *Ultra-Wideband*, у поєднанні із стільниковими технологіями.

## Висновки

У дослідженні було проаналізовано типи *Ad-hoc* мереж та визначено, що для застосування в мережах спеціального призначення з високою динамічністю зміни графа топології внаслідок мобільності вузлів, що характерно для мереж військового призначення, як правило, використовуються технології *MANET* і а також гібридні мережі, такі як *MCN*, що, у свою чергу, мають переваги як стільникових, так і безстільникових мереж.

Гібридні мережі дозволяють поєднати в собі високу динамічність адаптації до зміни структури мережі, підвищену живучість такої мережі, швидкість її розгортання та вищу прихованість за рахунок використання менш потужних сигналів передавальними пристроями.

Перспективні застосування *MCN*: зв'язок у надзвичайних ситуаціях (рятувні, антитерористичні операції); швидка організація оперативного тимчасового зв'язку між різними типами пристроїв (конференції, виїзні роботи, аварійно-ремонтні бригади); дешевий доступ до Інтернет (там, де не вигідно будувати інфраструктуру); місцеві, муніципальні, відомчі, університетські мережі; мережі зв'язку між транспортом, що рухається; збір та моніторинг даних сенсорних мереж.

Відповідно до викладеного матеріалу необхідно приділити увагу подальшим дослідженням гібридних протоколів маршрутизації для використання їх у спеціалізованих мережах.

### Література

1. Шишацький А.В., Кашкевич С.О., Вакуленко Ю.В., Протас Н. М., Воропай В.В. Аналіз характеристик протоколів адаптивної маршрутизації в телекомунікаційних мережах, що самоорганізуються. The main directions of the development of scientific research: proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference (Helsinki, Finland, April 18-21, 2023). 2023. P. 390-399.
2. Нечипорук В.В., Кашкевич С.О., Голего Н.М. Метод децентралізованого управління мережевими ресурсами інформаційно-комунікаційних мереж. XIX Міжнародна науково-практична конференція «Innovative approaches to solving scientific problems», 16-19 травня 2023 р., Токіо, Японія. P. 454-458.
3. Shyshatskyi, A., Tiurnikov, M., Suhak, S., Bondar, O., Melnyk, A., Vokhno, T., & Lyashenko, A.. Методика оцінки ефективності системи зв'язку оперативного угруповання військ. Сучасні інформаційні системи. 2020. Том 4, № 1, с. 107–112. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.16>.
4. Нечипорук О.П., Кашкевич С.О., Дегтяр Ю.В. Дослідження та аналіз пропускну здатності каналів передачі в телекомунікаціях. XX Міжнародна науково-практична конференція «Technologies, innovative and modern theories of scientists», 23-26 травня 2023 р., Грац, Австрія P. 495-499.
5. Іщенко О.М., Шишацький А.В. Аналіз стану та напрямків розвитку системи зв'язку тактичного рівня управління армій США та рф. 2017. P. 143-149.
6. Журавський Ю.В., Шишацький А.В., Юдіна Л.Г., Налапко О.Л., Гаврилюк О.Г. “Застосування технологій штучного інтелекту в інтересах сектору безпеки і оборони”, II Міжнародна науково-практична конференція “Modern education using the latest technologies”, (January 17 – 20, 2023) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2023. – 451-460 pp.
7. Report Concerning Space Data System Standards. Wireless Network Communications Overview For Space Mission Operations: Informational Report Ccsds 880.0-G-3. Green Book. May 2017. P. 185.

## ОГЛЯД ВІТЧИЗНЯНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АСФАЛЬТОБЕТОНІВ

**Пиріг Ян,**

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,  
старший науковий співробітник кафедри  
технології дорожньо-будівельних матеріалів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

У вітчизняній дорожній галузі не існувало та не існує на даний час жодного вітчизняного стандартного методу визначення низькотемпературних властивостей асфальтобетонів, який би дозволяв безпосередньо визначати температури розтріскування. Починаючи з прийняття в 1959 р. стандарту ГОСТ 9129 «Асфальтобетонні суміші (гарячі) дорожні та асфальтобетон. Методи випробувань» оцінювання низькотемпературних властивостей асфальтобетонів здійснюється шляхом порівняння значень міцності асфальтобетонних зразків-циліндрів на стиск за температури 0 °С з нормованими межами, наведеними в діючих нормативних документах.

Цей показник піддавався критиці вітчизняними науковцями, оскільки: міцність на стиск за температури 0 °С відображає лише міцнісні характеристики асфальтобетону, а не деформативні; показник характеризує міцність асфальтобетону на стиск, в той час, як руйнування асфальтобетону за низьких температур відбувається під дією розтягуючих напружень; показник не враховує реологічні властивості бітумного в'язучого та асфальтобетону [1].

Крім міцності на стиск за температури 0°С в 1959 р. в перелік показників асфальтобетонів, що повинні були характеризувати стійкість асфальтобетону до дії низьких температур було введено показник теплостійкості, який визначався як відношення міцностей на стиск асфальтобетонних зразків, визначених за температур 20 °С та 50 °С (R20/R50). В роботі [2] наведені дані щодо існування прямої залежності між інтервалом пластичності бітумного в'язучого та коефіцієнтом теплостійкості асфальтобетону. Чим більше інтервал пластичності в'язучого, тим менше коефіцієнт теплостійкості асфальтобетону (рис. 1), тобто тим більш стійким буде асфальтобетон за підвищених та низьких температур. В.В. Михайлов [1] довів, що чим вище температура розм'якшеності та нижче температура крихкості в'язучого, тим менше асфальтобетон, виготовлений на цьому в'язучому, буде змінювати свої властивості зі зміною температури.

Тим не менше коефіцієнт теплостійкості характеризує лише зміну міцності асфальтобетону в діапазоні температур від 20 °С до 50 °С та зовсім не відображає деформаційну стійкість асфальтобетону і не може використовуватися для оцінювання його низькотемпературних властивостей. Підтвердженням цього можуть бути дані порівняльної оцінки коефіцієнтів теплостійкості і значень міцності асфальтобетону на стиск за 0 °С зі станом асфальтобетонного покриття,

наведені в [2], які ілюструють, що за одних і тих же значень цих показників, асфальтобетонне покриття може як експлуатуватися без розтріскування, так і мати значне розтріскування (табл. 1).

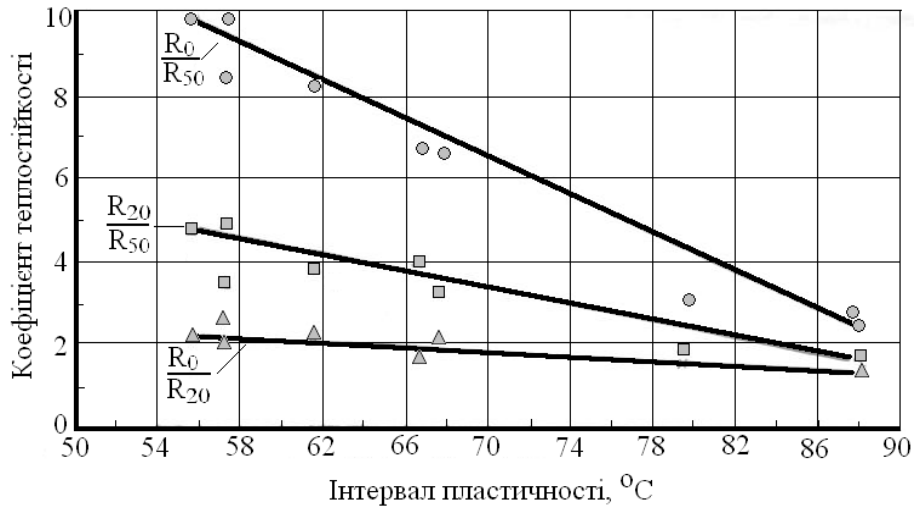


Рисунок 1 – Залежність теплостійкості піщаного асфальтобетону від інтервалу пластичності, згідно з [2]

Таблиця 1 – Виробнича перевірка показників низькотемпературного розтріскування асфальтобетонів, [3]

Строк служби покриття, років	Стан покриття	Міцність на стиск за			$R_{20}/R_{50}$
		+ 50 °C	+ 20 °C	0 °C	
10	без тріщин	10	23	57	2,3
10	тріщини	11	24	59	2,2
13	гарне	5	20	56	4,0
13	тріщини	10	42	75	4,2
19	гарне	25	57	88	2,2
19	тріщини	28	60	95	2,2

Ще одним стандартним показником, що було запроваджено останнім часом в номенклатуру показників якості асфальтобетону та за яким пропонується оцінювати низькотемпературну характеристику є міцність на непрямий розтяг (стиск по твірній) за температури 0 °C. У вітчизняній дорожній практиці визначення міцності на розтяг до нормування цього показника здійснювалось головним чином в дослідницьких цілях. Так, наприклад, в [4] пропонував оцінювати низькотемпературну тріщиностійкість асфальтобетонів за значеннями показника міцності на розтяг, визначену за температур 0 °C та - 15 °C, а також за значенням прогину зразка-балки, що навантажувався зі швидкістю 3 мм/хв.

В роботі [5] наведені дані щодо визначення міцності на розтяг за температури 0 °C та відносного подовження за цієї температури асфальтобетонних зразків формі вісімок. Отримані дані (рис. 2)

характеризуються високою кореляцією з пенетрацією бітумів, що входили до складу асфальтобетону. Також в [5] наведені дані, що підтверджують взаємозв'язок між деформативністю асфальтобетону (відносним подовженням асфальтобетону, що визначалась шляхом випробування на розтяг на гідравлічному пресі зі швидкістю 0,5 мм/хв) за температури 0 °С та в'язкістю і розтяжністю бітуму за температури 0 °С.

Починаючи з 50-х років минулого століття у вітчизняній дорожній галузі було запропоновано певну кількість різних методів, що дозволяли характеризувати низькотемпературні властивості асфальтобетонів, але широкого розповсюдження у виробничих лабораторіях ці методи не отримали, оскільки призначались головним чином для дослідницьких цілей.

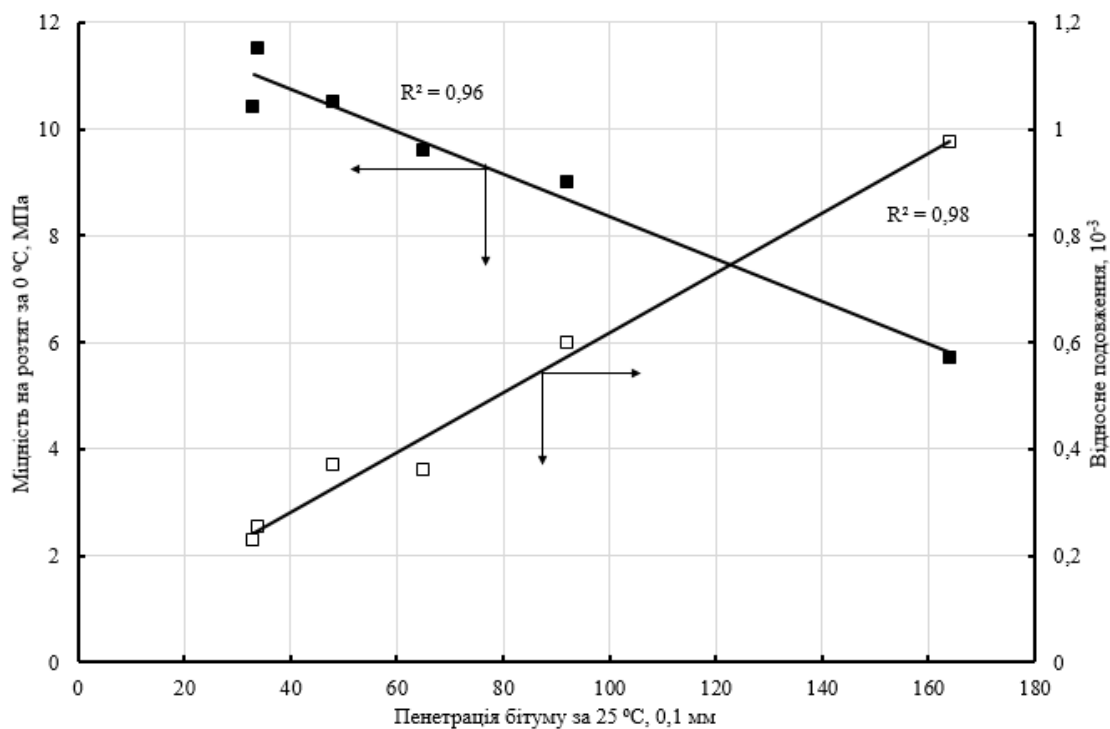


Рисунок 2 – Залежність міцності на розтяг за 0 °С та відносного подовження асфальтобетонних зразків від пенетрації бітуму, [3]

Так, наприклад, Губач Л.С. та Пономарьова С.Г. запатентували прилад та метод визначення температури крихкості асфальтобетонів [6, 7], в якому запропоновано використовувати стандартні асфальтобетонні зразки-циліндри, які після термостатування за температури випробування розміщують між плитами випробувального пресу та випробують на непрямий розтяг (стиск по твірній) з постійною швидкістю 3 мм/хв. Під час прикладання навантаження на зразок за допомогою силовимірювача преса реєструють швидкість зростання напруження у поздовжньому діаметральному перерізі зразка, а за допомогою вимірювача деформації реєструють швидкість зростання деформації. Тріщиностійкість асфальтобетону автори методу пропонують оцінювати за показником нерелаксаційного модуля деформації.

На початку 50-х років минулого століття в МАДІ було розроблено прилад



для визначення повзучості асфальтобетонних зразків в широкому температурному діапазоні (від + 50 °С до – 20 °С) [8]. Основним принципом приладу було розтягування зразка за допомогою навантаження вантажного маятника (рис. 3). Асфальтобетонний зразок, форма якого наведена на рис. 3, мав подовжену шийку розміром 3,5 × 3,5 × 7,0 см та поширення на кінцях форми для розміщення в захватах пристрою. Розробники приладу запропонували методику визначення параметрів морозостійкості асфальтобетону, у відповідності з якою під час випробування на розтяг визначалась залежність подовження зразка та його міцність від температури випробування та в'язкості бітуму. На основі експериментальних даних та спостереження за виробничими ділянками асфальтобетонного покриття встановлено, що критерієм морозостійкості асфальтобетону може бути значення деформативності в  $2,5 \times 10^{-3}$  за температури випробування – 20 °С.

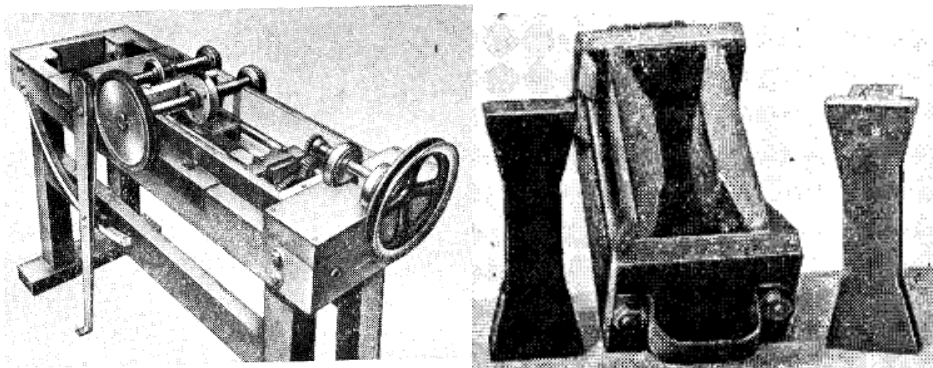
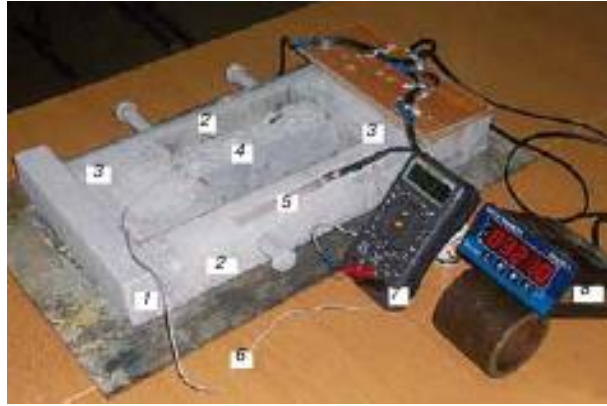


Рисунок 3 – Зовнішній вигляд розтягувального пристрою для визначення повзучості асфальтобетону та асфальтобетонного зразка, [8]

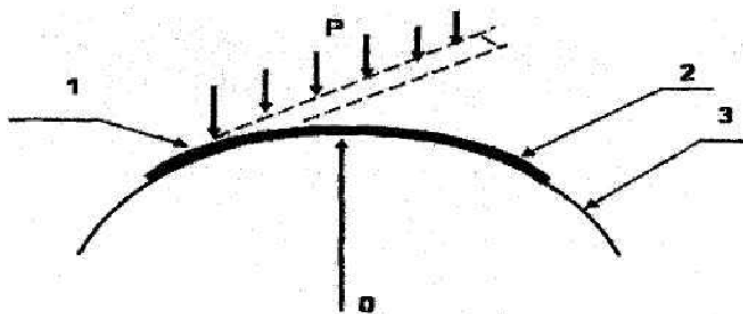
В 80-х років минулого століття в БашНІНП було розроблено прилад УОНДА-1420 [9] (рис. 4), за допомогою якого було можливо випробувати асфальтобетонні зразки наступними схемами: визначати температурні напруження та температуру розтріскування асфальтобетону під час охолодження защемленого по кінцях зразка; визначати міцність на розтяг та деформацію при механічному одновісному розтягуванні.

Незважаючи на певні недоліки приладу УОНДА-1420, він використовується в дослідницьких цілях й в даний час. Наприклад, в [10] наведені результати експериментальних досліджень, на основі яких встановлено існування функціональних залежностей між властивостями бітумів (температурою розм'якшеності, температурою крихкості за Фраасом, індексу пенетрації та температурою розтріскування асфальтобетонів, визначених на приладі УОНДА-1420.



1 – поперечні пластини, 2 – бокові пластини, 3 – захвати, 4 – зразок,  
5 – тензодатчик, 6 – термопара, 7 – вимірювач температури, 8 – тензоіндикатор  
Рисунок 4 – Зовнішній вигляд приладу УОНДА-1420 [9]

В 2000-х роках Л.М. Гохманом було запропоновано метод визначення температури крихкості асфальтобетонів та полімерасфальтобетонів [11]. Випробування здійснювалось на зразках, виготовлених в стандартній циліндричній формі діаметром 71,4 мм. З ущільненого стандартним навантаженням асфальтобетонного диску діаметром 71,4 мм та висотою 4 мм, відокремлювали бокові грані таким чином, щоб отримати зразок прямокутної форми розміром  $50 \times 50 \times 4$  мм, який додатково розділяється на 2 частини розміром  $50 \times 25 \times 4$  мм. Після термостатування за температури випробування зразок згинають на спеціальному шаблоні впродовж 2 с, форма якого наведена на рис. 5. Шаблон сконструйовано таким чином, що прогин зразка становить 0,62 мм, що відповідає прогину під колесом автомобіля дорожнього одягу з еквівалентним модулем деформації в 230 МПа.



1 – відмітка на шаблоні для розташування зразка, 2 – зразок, 3 – металевий шаблон, P – навантаження на зразок, O – центр шаблону з радіусом 50 см  
Рисунок 5 – Шаблон для згинання зразків [11]

При відсутності тріщини на плитці, її випрямляють та знову розміщують в морозильній камері для подальшого випробування. Температура, за якої зразок-плитка розтріскується приймається за температуру крихкості, а вища на  $5^{\circ}\text{C}$  температура вважається температурою тріщиностійкості.

Після перевірки запропонованої методики на різних бітумних в'язучих авторами [12] було розроблено галузевий нормативний документ «Метод визначення тріщиностійкості полімерасфальтобетонів за від'ємних температур», який було введено в дію в 2007 р.

Значним недоліком методу є візуальність визначення тріщин на поверхні зразків та проведення випробувань за різних температур на одних і тих же зразків, що може приводити до накопичення втомних ефектів, що буде позначатися на точності отримуваних результатів.

**Висновок.** Вищеописані прилади та методи свідчать про те, що вітчизняні науковці вже впродовж тривалого часу займаються дослідженням низькотемпературних властивостей асфальтобетонів, але на відміну від досвіду країн Західної Європи та США, вітчизняні методи не мають широкого використання у випробувальних лабораторіях та використовуються виключно для наукових цілей.

#### Список літератури:

1. Ладыгин Б. И. и др. *Прочность и долговечность асфальтобетона*. Минск: Наука и техника. 1972. 288 с.
2. Михайлов В.В. Новые требования к битумам, определяющие их дорожно-строительные свойства. *Автомобильные дороги*. 1956. № 3. С. 3-28.
3. Богуславский А.М. О деформативной способности асфальтового бетона при охлаждении. *Труды ХАДИ*. Вып. 26. 1961. с. 81-90
4. Гордеев С.О. Деформации и повреждения дорожных асфальтобетонных покрытий. М.: Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР. 132 с.
5. Гезенцевей Л.Б., Горельшев Н.В., Богуславский А.М., Королев И.В. *Дорожный асфальтобетон*. М.: Транспорт, 1985. 350 с.
6. Губач Л.С., Пономарева С.Г. Способ испытания битумоминеральных материалов. Авт. свидетельство №1561033 СССР, МПК G 01.N 33/38. Сибирский автомобильно-дорожный институт им. В.В.Куйбышева. 4389662/31-33, заявл.09.03.88, опубл.30.04.90. Бюл.№ 16. 94.
7. Губач Л.С., Пономарева С.Г. Способ определения температуры хрупкости асфальтобетона. Авт. свидетельство №1264076.. Сибирский ордена Трудового Красного Знамени автомобильно-дорожный институт им. В.В.Куйбышева. 3882794/29-33, заявл.11.03.85, опубл.15.10.86. Бюл. № 38.
8. Горельшев Н.В., Пантелеев Ф.Н. О пластичности дорожного асфальтового бетона. *Труды МАДИ*. Вып. 15, 1953. С. 138-152.
9. Печеный Б.Г., Курбатов В.Л., Данильян Е.А., Потемкин В.Г. Устройство для определения внутренних напряжений и трещиностойкости материалов в покрытиях дорог. *Строительные материалы*. 2011. №. 10. С. 48-49.
10. Галдина В.Д. Трещиностойкость асфальтобетонов на битумах различной структуры и происхождения. *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. 2010. №. 1. С. 209-217.
11. Гохман Л.М. *Битумы, полимерно-битумные вяжущие, асфальтобетон, полимерасфальтобетон*. М.: ЗАО «Экон-информ». 2008. 117 с.

12. Гохман Л.М., Давыдова А.Р., Прокофьева Т.В., Давыдова К.И. Обоснование метода определения температуры трещиностойкости полимерасфальтобетона. *Автомобильные дороги*. 2007. №. 6. С. 18-23.

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНИХ ІМУННИХ СИСТЕМ**

**Сова Олег Ярославович,**

доктор технічних наук, професор  
начальник кафедри автоматизованих систем управління  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

**Журавський Юрій Володимирович**

доктор технічних наук, старший науковий співробітник,  
начальник кафедри електротехніки та електроніки  
Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова

**Шишацький Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук, старший дослідник  
студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Шкнай Олег Вікторович**

кандидат технічних наук  
провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу  
Науково-дослідний інститут воєнної розвідки

**Налапко Олексій Леонідович**

доктор філософії  
старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України

### **Вступ**

Штучна імунна система здійснює обробку зовнішніх сигналів за допомогою високопаралельного процесу. Імунна система чудово реалізує адаптивні процеси глобального рівня на основі локальних взаємодій. Вона є складною системою, що складається з кількох функціонально різних компонентів. Основна роль імунної системи полягає у розпізнаванні всіх клітин організму та класифікації їх як “своїх” чи “чужих”. Чужорідні клітини зазнають подальшої класифікації з метою стимуляції захисного механізму відповідного типу. У процесі еволюції імунна система навчається розрізняти зовнішні антигени, наприклад, бактерії, віруси та власні клітини чи молекули організму. Імунна система представляє великий інтерес як система, здатна ефективно обробляти значні обсяги даних. Зокрема вона виконує великий обсяг складних високопаралельних розподілених обчислень [1–12]. Щодо можливих додатків для обробки інформації перспективними є такі властивості імунної системи

[13–25] як розпізнавання, виділення особливостей шляхом обробки антигенів, різноманітність механізмів утворення різних лімфоцитів, навчання, пам'ять та саморегуляція. Всі властивості, що стосуються обробки інформації, створюють ряд можливостей для різних обчислень [26–26].

**Метою дослідження** є аналіз основних підходів та особливостей реалізації штучних імунних систем.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження**

*Моделі, що ґрунтуються на принципах функціонування імунної системи.*

Для пояснення імунологічних механізмів існують різні теорії та математичні моделі [4]. Також є зростаюча кількість комп'ютерних моделей [5, 6] для імітації динаміки різних компонентів імунної системи та її поведінки в цілому. Ці підходи включають моделі, сформульовані як систем диференціальних і стохастичних рівнянь, клітинно-автоматні моделі, моделі простору конфігурацій та інші. Нижче будуть представлені моделі різних імунологічних принципів та механізми їх роботи.

**Клональна теорія відбору.** Алгоритми клонального відбору дуже схожі з еволюційними алгоритмами, незважаючи на те, що вони мають різну біологічну основу. Клональний алгоритм виробляє пул відповідних антитіл на вирішення того чи іншого завдання. В алгоритмі кожне антитіло та антиген представлені у вигляді множини атрибутів.  $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ . Також антитіла та антигени можуть бути представлені у вигляді двійкового коду або у вигляді будь-якої  $n$ -вимірної точки в метричному просторі, наприклад, в Евклідовому просторі. Афіність між антигенами та кожним антитілом визначається на підставі метрики, наприклад, Евклідова відстань. На основі метрики визначаються спеціальні оператори для внесення спадкової мінливості антитіл. Спочатку визначається оператор клонування виробництва клонів антитіл з урахуванням величини їх афінності з антигенами: чим вище афінність – тим більше клонів антитіла буде створено. Потім проводиться деяка генетична зміна антитіл оператором мутації для можливого покращення відповідності антигенів. Під час процесу дозрівання відбувається додавання мутованого антитіла до поточної популяції для нового вибору кращих представників. Для збереження кращих антитіл як клітини пам'яті про поточний антиген, необхідно знову обчислити афінність нових антитіл до антигену. Незважаючи на те, що вже представлені декілька варіацій алгоритмів клонального відбору, більшість з них мають схожі характеристики та особливості з базовою моделлю клонального відбору.

**Теорія імунної мережі.** Теорія була розроблена Нільсом К. Жерне у 1974 році. Автор припустив, що імунна система діє як регулююча мережа антитіл, які можуть розпізнавати один одного навіть за відсутності антигенів. В- та Т-клітини утворюють складну схему взаємодії клітин, функція яких стимулювати або пригнічувати імунну відповідь.

Дорослі В-лімфоцити несуть на своїй поверхні важливі та особливі рецептори. Ці рецептори стимулюються антигенами і така стимуляція викликає

розростання особливих антитіл. Антитіло намагається розпізнати частину структури поверхні антигену, так званий епітоп. Частина антитіла, яка використовується для розпізнавання антигену, називається паратопом. Цей процес утворює унікальні для кожної В-клітини детермінанти антигену, які називають ідіотопами.

Формування ідіотипної мережі відбувається внаслідок таких подій. Спочатку антиген розпізнається клітинами, які формують антитіла Ab1. У свою чергу антитіла Ab1 розпізнаються своїми анти-ідіотипними В-клітинами, формуючи нові антитіла Ab2. Так само можуть сформуватися антитіла Ab3, які розпізнають Ab2 і так далі. В ідіотипчній мережі немає внутрішньої різниці між антигеном та антитілом і будь-який вузол мережі може бути пов'язаний з будь-яким іншим вузлом.

Існує кілька моделей імунних мереж, які зазвичай класифікуються як покоління.

*Перше покоління імунних мереж.* Перше покоління моделі імунної мережі намагається передбачити кількість різних типів антитіл (клонів), присутніх у крові. Збільшення чи зменшення числа клонів залежить від взаємодії з ідіотипно пов'язаними клонами та антигенами. Таким чином, збільшення кількості кожного клону визначається силою імунної реакції. З урахуванням цього аспекту теорія імунних мереж першого покоління може конкурувати з клональною теорією відбору.

Моделі першого покоління сконцентровані на взаємодії між вільними антитілами, не приділяючи особливої уваги внутрішньому стану клітин, а також їх взаємодії з Т-клітинами.

*Друге покоління імунних мереж.* Друге покоління імунних мереж (ДПІМ) починається з робіт Варела та Коутінь 1991 року. Ці мережі відносяться до специфічного класу мереж, що моделюють автономну поведінку імунної системи. Експерименти та теоретичні дослідження з природної активації Т- та В-клітин, тобто. коли активація відбувається без участі антигену, показали, що антитіла та активовані В-клітини впливають на інші клітини, у той час як не активовані В- та Т-клітини не впливають. Взаємодія В-клітин у мережі визначається їхньою аффіністю до антитіл і антигенів, що тягне за собою різні функціональні наслідки. Цей процес можна відобразити за допомогою функції, графік якої представлений у вигляді куполоподібної кривої (рис.1).

Занадто низький та надто високий рівень взаємодії призводить до загибелі клітин, тоді як проміжні рівні взаємодії дозволяють вижити клітинам у стані спокою, завдяки чому розростання клітин здійснюватиметься з мінімальною секрецією антитіл.

Теорія об'єднала два погляди на імунну систему: клональну теорію відбору та мережеві теорії. Теорія імунних мереж шукає пояснення "заздалегідь" обраного репертуару імунної відповіді: як активуються природні лімфоцити, принципи ауто толерантності та біологію аутореактивних клітин.

*Третє покоління імунних мереж.* Стюарт та Карнейро в 1999 році запропонували розширену модель імунної мережі, яка стала відома як модель третього покоління імунних мереж (ТПМ).

ТПМ включає концепцію центральної імунної системи (ЦІС) та периферичної імунної системи (ПІС). ЦІС є групою активації: аутореактивні та взаємопов'язані лімфоцити складають 10-15 відсотків від загального числа лімфоцитів. ПІС включає решту 85-90 відсотків усіх типів лімфоцитів, які зустрічаються в лімфоїдних органах.

ЦІС складається з мережі клонів, що виявляють автономну активність і інтегрують антигени в свою поточну регулярну динаміку. ПІС включає клони лімфоцитів, що перебувають у стані спокою, поки вони спеціально не активуються антигеном в результаті імунної відповіді. Отже, ПІС перебирає реакцію імунізації - введення антигенів в організм з метою індукції імунної відповіді. Також передбачається, що лімфоцити у стані спокою відключені від регулюючого впливу мережі, тим самим забезпечують ідеальні умови для вільного реагування на зовнішні антигени.

Модель ТПІС включає взаємодію В- та Т-клітин для поєднання двох структурних та функціональних властивостей ЦІС та ПІС у послідовний метод. Модель ТПІС передбачає, що будь-який клон лімфоцитів належить ЦІС або ПІС будь-якої миті часу. Це вказує на відмінності між структурою та функцією, і демонструє взаємодію В- та Т-лімфоцитів. Нові антитіла, вироблені внаслідок впливу антигенів, входять до мережі та змінюють її організацію, що дозволяє формувати "системну пам'ять".

**Алгоритм негативного відбору.** У 1994 році Форрест запропонував обчислювальну модель здатну розпізнавати "своїх" і "чужих", що отримала назву алгоритм негативного відбору (АНВ). Метою АНВ є покриття чужорідного простору відповідною кількістю детекторів. У роботі алгоритму є 2 етапи: «створення детекторів» та "розпізнавання чужорідного". На першому етапі створюється безліч детекторів із застосуванням процесу, який використовує як вхідні дані безліч «своїх». Детектори, які визначають будь-який зі «своїх» зразків, виключаються з кандидатів. Правило відповідності зазвичай змодельовано з використанням ідей афінності Т-клітин та антигенів.

На етапі виявлення, збережені детектори застосовуються для перевірки нових вхідних прикладів на відповідність своїм і чужорідним. Якщо приклад, що надійде, збігається з детектором, то він ідентифікується як чужорідний.

**Теорія небезпеки.** Довгий час в імунології існувала модель процесу генерації відповіді, заснована на підході «свій-чужий». Але є ряд випадків, коли ця модель виявляється невірною, зокрема, при аутоімунних захворюваннях.

Спростовуючи цей підхід, була розроблена теорія небезпеки, представлена Метцінгером [7], яка передбачає, що активація імунної системи відбувається залежно від того, існує небезпека чи ні. Теорія небезпеки не заперечує існування розмежування на «свій-чужий», а скоріше визначає, що існують інші фактори, що призводять до ініціювання імунної відповіді. Теорія дозволяє розмежовувати різні ефекти впливу залежно від умов середовища.



Одну з можливостей застосування такого ефекту можна використовувати в системах адаптивного контролю, як це зроблено в управлінні роботом у роботі [8]. При інтелектуальній обробці даних адаптація теорії безпеки до існуючих методів може показувати високу ефективність, як у роботі [9].

### **Порівняння штучних імунних систем із алгоритмами штучного інтелекту**

Генетичні алгоритми та штучні нейронні мережі мають ряд спільних ідей зі штучними імунними системами, наприклад, популяція, генотип та поширення найбільш ефективних поколінь. З цієї причини буде доречно розглянути їх подібності та відмінності.

Деякі наукові роботи вказують як на подібності, так і на відмінності штучних імунних систем та нейронних мереж. Наприклад, у роботі [10] використовується імунна система для ініціалізації радіально-базових функцій та створення початкового набору вагів нейронної мережі.

Слід зазначити, що деякі записи в таблиці 1 мають спрощення для наочного розуміння і можуть здатися спірними. Проте це порівняння є важливою частиною демонстрації ефективності роботи імунних систем. Порівняння засноване на генетичному алгоритмі (ГА) у задачі оптимізації [12,13] та нейронної мережі (НМ) у задачі класифікації [11].

Таблиця 1 – Порівняння штучної імунної мережі з алгоритмами штучного інтелекту.

	<b>ГА (оптимізація)</b>	<b>НМ (класифікація)</b>	<b>Штучні імунні системи</b>
Компоненти	Хромосоми	Штучні нейрони	Рядок атрибутів
Розташування елементів	Динамічне	Зумовлене	Динамічне
Структура	Дискретні компоненти	Мережеві компоненти	Дискретні компоненти/ Мережеві компоненти
Розташування пам'яті	Хромосоми у вигляді рядків	Сила зв'язків нейронів	Концентрація компонентів / Мережеві зв'язки
Розвиток	Еволюція	Навчання	Еволюція / навчання
Взаємодія між компонентами	Схрещування	Мережеві з'єднання	Розпізнавання / мережеві з'єднання
Взаємодія з довкіллям	Функції пристосованості	Зовнішній стимул	Розпізнавання / Цільова функція
Поріг активності	Суперництво / Обмін	Активация нейронів	Афінність клітин

### **Висновок**

Штучні імунні системи стали широко застосовуватися в безлічі сфер. В рамках одного дослідження складно описати всю різноманітність робіт з імунних систем, тому нижче будуть представлені найбільш актуальні та перспективні розробки в галузі кібербезпеки та робототехніки.

Враховуючи перспективність та гнучкість даних систем до виконання специфічних завдань, пропонується продовжити дослідження даного класу систем з подальшою розробкою нових методів з використанням штучних імунних систем.

### **Література**

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М. Розвиток інтегрованих систем зв'язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. // Науково-технічний журнал "Озброєння та військова техніка". 2015. № 1(5). С. 35–40.
2. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskiy. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
3. Sova, O., Shyshatskiy, A., Salnikova, O., Zhuk, O., Trotsko, O., & Hrokholskiy, Y. Development of a method for assessment and forecasting of the radio electronic environment. EUREKA: Physics and Engineering, 2021, No. 4, pp. 30-40. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2021.001940>.
4. Pievtsov, H., Turinskiy, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskiy, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. EUREKA: Physics and Engineering, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.
5. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskiy, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.
6. A. Shyshatskiy, O. Zvieriev, O. Salnikova, Ye. Demchenko, O. Trotsko, Ye. Neroznak. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. Vol. 9, No. 4, pp. 5583–5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.

7. Nechyporuk, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Kravchenko, S., Nalapko, O., Shknai, O., Klimovych, S., Kravchenko, O., Kovbasiuk, O., Bychkov, A. (2023). Development of a method of complex analysis and multidimensional forecasting of the state of intelligence objects. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 2, No. 4 (122), pp. 31–41. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276168>.
8. Koval, V., Nechyporuk, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Shknai, O., Zhyvylo, Y., Yerko, V., Kremynskyi, B., Kovbasiuk, O., Bychkov, A. (2023). Improvement of the optimization method based on the cat pack algorithm. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 1, No.9 (121), pp. 41–48. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273786>.
9. Шишацький А. В., Зайцев М. М., Гаценко С. С. Аналіз характеру сучасних воєнних конфліктів Україна в умовах сучасних викликів та загроз: глобальний та національний виміри: матеріали наук.-практ. семінару (Київ, 17 лют. 2023 р.) / за ред. Г. П. Ситника, Л. М. Шипілової. Київ: На-вч.-наук. ін-т публ. упр. та держ. служби Київ. нац.ун-ту імені Тараса Шевченка, 2023. С.46–49.
10. A. Koshlan, O. Salnikova, M. Chekhovska, R. Zhyvotovskiy, Y. Prokopenko, T. Hurskiy, A. Yefymenko, Y. Kalashnikov, S. Petruk, A. Shyshatskyi. Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of diversity and uncertainty of data. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 5. No. 9 (101). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.
11. Mahdi Q. A., Shyshatskyi A., Prokopenko Y., Ivakhnenko T., Kupriyenko D., Golian V., Lazuta R., Kravchenko S., Protas N. & Momit A.. Development of estimation and forecasting method in intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2021, Vol. 3, No. 9(111), pp. 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232718>.
12. Kuchuk, N., Merlak, V., & Skorodelov, V. Метод зменшення часу доступу до слабкоструктурованих даних. *Сучасні інформаційні системи*. 2020. Том 4, № 1, с. 97–102. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.14>.
13. Shyshatskyi, A., Tiurnikov, M., Suhak, S., Bondar, O., Melnyk, A., Vokhno, T., & Lyashenko, A.. Методика оцінки ефективності системи зв'язку оперативного угруповання військ. *Сучасні інформаційні системи*. 2020. Том 4, № 1, с. 107–112. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.16>.
14. Koval M., Sova O., Shyshatskyi A., Orlov O., Artabaiev Yu., Shknai O., Veretnov A., Koshlan O., Zhyvylo Ye., Zhyvylo I. Improvement of complex resource management of special-purpose communication systems. *Eastern-european journal of enterprise technologies*, 2022, Vol 5, No 9 (119), pp.34–44. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.266009.
15. Налапко О. Л. Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization / О. Л. Налапко, А. В. Шишацький. // *Сучасні інформаційні системи*. – Харків, 2018. – №4, Том 2. – С. 78–86.

16. Nina Kuchuk, Amin Salih Mohammed, Andrii Shyshatskyi and Oleksii Nalapko. The Method of Improving the Efficiency of Routes Selection in Networks of Connection with the Possibility of Self-Organization (Scopus). *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. – 2019. – №1.2., Volume 8. – С. 1–6. DOI: 10.30534/ijatcse/2019/0181.22019.

17. Analysis of mathematical apparatus for managing channel and network resources of military radio communication systems / O.Nalapko, R. Pikul, P. Zhuk, A. Shyshatskyi. // Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Наукове періодичне видання “Системи управління, навігації та зв'язку”, Збірник наукових праць. – Полтава, 2019. – №3(55). – С. 166–170.

18. O. Nalapko, A. Shyshatskyi, V. Ostapchuk, Qasim Abbood Mahdi, R. Zhyvotovskiy, S. Petruk, Ye. Lebel, S. Diachenko, V. Velychko, I. Poliak Development of a method of adaptive control of military radio network parameters. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Volume 9 – 2021. – № 1(109). – С. 18–32. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.225331.

19. I. Alieinykov, K. A. Thamer, Y. Zhuravskiy, O. Sova, N. Smirnova, R. Zhyvotovskiy, S.Hatsenko, S. Petruk, R. Pikul, A. Shyshatskyi. Development of a method of fuzzy evaluation of information and analytical support of strategic management. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 6. No. 2 (102). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184394>.

20. Shyshatskyi A. Method of multicriterial evaluation of the state of the special purposes of radio communication system channels / A. Shyshatskyi, O. Zhuk, R. Zhyvotovskiy, P. Zhuk // *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. - 2017. - № 4. - С. 75-83. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps\\_2017\\_4\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps_2017_4_12).

21. Shyshatskyi, A., Sova, O., Zhuravskiy, Y., Zhyvotovskiy, R., Lyashenko, A., Cherniak, O., Zinchenko, K., Lazuta, R., Melnyk, A., & Simonenko, A. (2019). Development of resource distribution model of automated control system of special purpose in conditions of insufficiency of information on operational development. *Technology Audit and Production Reserves*,. Vol. 1, No 2(51), pp. 35–39. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2020.198082>.

22. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Protas, N., Kravchenko, S., Solomakha, A., Neroznak, Y., Gaman, O., Merkotan, D., & Miahkykh, H. (2021). Analysis of methods for increasing the efficiency of dynamic routing protocols in telecommunication networks with the possibility of self-organization. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 5, No. 2(61), pp. 44–48. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239096>.

23. Minochkin, A., Shyshatskyi, A., Hasan, V., Hasan, A., Opalak, A., Hlushko, A., Demchenko, O., Lyashenko, A., Havryliuk, O., & Ostapenko, S. (2021). The improvement of method for the multi-criteria evaluation of the effectiveness of the control of the structure and parameters of interference protection of special-purpose radio communication systems. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 4, No.2(60), pp. 22–27. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.235465>.

24. Oleg Sova, Hryhorii Radzivilov, Andrii Shyshatskyi, Dmytro Shevchenko, Bohdan Molodetskyi, Vitalii Stryhun, Yurii Yivzhenko, Yevhen Stepanenko, Nadiia Protas, & Oleksii Nalapko. (2022). Development of the method of increasing the efficiency of information transfer in the special purpose networks. *Eastern-european Journal of Enterprise Technologies*, 3(4 (117)), 6–14. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.259727> .

25. Sova, O., Zhuravskyi, Y., Vakulenko, Y., Shyshatskyi, A., Salnikova, O., & Nalapko, O. (2022). Development of methodological principles of routing in networks of special communication in conditions of fire storm and radio-electronic suppression. *EUREKA: Physics and Engineering*, (3), 159-166. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002434>.

26. Oleg Sova, Hryhorii Radzivilov, Andrii Shyshatskyi, Pavel Shvets, Valentyna Tkachenko, Serhii Nevhad, Oleksandr Zhuk, Serhii Kravchenko, Bohdan Molodetskyi, & Hennadii Miahkykh. (2022). Development of a method to improve the reliability of assessing the condition of the monitoring object in special-purpose information systems. *Eastern-european Journal of Enterprise Technologies*, 2(3 (116)), 6–14. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.254122>.

27. Шишацький А.В., Сова О.Я., Журавський Ю.В., Троцько О.О. Методологічні засади інтелектуальної обробки даних в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень. *Theoretical and scientific foundations in research in Engineering: collective monograph / Beresjuk O., Lemeschew M., Stadnijtschuk M., – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. 543 p. Available at :DOI – 10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.1. URL: <https://isg-konf.com/theoretical-and-scientific-foundations-in-research-in-engineering/>*

28. Романов О. М., Шишацький А. В., Налапко О. Л. Розробка методу підвищення оперативності передачі інформації в мережах спеціального призначення. *Modernn aspekty vědy: XXI. Dñl mezinbrodnn kolektivnn monografie / Mezinbrodnn Ekonomickэ Institut s.r.o.. Āeskб republika: Mezinbrodnn Ekonomickэ Institut s.r.o., 2022. С. 381-403.*

29. Шишацький А.В., Одарущенко О.Б., Кашкевич С.О., Пилипчук І.Ю., Мягих Г.Г. Обґрунтування методів інтелектуального аналізу даних для вирішення задачі прийняття рішень в умовах невизначеності впливу обстановки. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, April 7, 2023. Pisa, Italian Republic: European Scientific Platform. pp. 93-87. ISBN 979-8-88955-784-5, DOI 10.36074/scientia-07.04.2023.*

30. Sova, O., Zhuravskyi, Y., Zaitsev, M., Shyshatskyi, A., Andriishena, H. (2022). Development of an approach to the creation of an intellectual system of national security management. *ScienceRise*, No. 6, pp. 18–24. doi: <http://doi.org/10.21303/2313-8416.2022.002811>.

31. Shyshatskyi, A., Hurskyi, T., Vdovytskyi, Y., Vozniak, R., Nalapko, O., Andriishena, H., Shabanova-Kushnarenko, L., Protas, N., Vakulenko, Y., & Pyvovarchuk, S. (2023). Development of method for the identification of hybrid challenges and threats in the national security management system. *Technology Audit and Production Reserves*, No. 2(70), pp. 16–19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.276544>.

32. Romanov, O., Shyshatskyi, A., Shknai, O., Yashchenok, V., Stasiuk, T., Trotsko, O., Protas, N., Miahkykh, H., Velychko, V., & Balan, D. (2023). Development of methods for identifying the state of various dynamic objects. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 3, No. 71. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.279437>.

## МЕДОВЕ ВИНО: ЗАГАЛЬНЕ УЯВЛЕННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ

**Тишко Оксана,**  
студентка,  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Андрєєва Ольга,**  
докт. техн. наук, професор,  
Київський національний університет технологій та дизайну

Медове вино вважається прапрадідом усіх алкогольних напоїв. Ще до того, як людина освоїла землеробство і займалася збиранням врожаю, вона збирала мед диких бджіл. Вода, мед, пилوک і тепло – ось нехитрий рецепт, за яким людство отримало перший алкогольний напій. Це вже потім, через кілька тисячоліть, були ячмінь та пиво, виноград та вино [1].

Медове вино є продуктом натурального бродіння. Класичний рецепт складається з води, меду, дріжджів та кислоти [1]. Проте, у літературі медове вино часто ототожнюється з іншими медовими напоями (мед, хмільний мед, питний мед, медівка, медовиця, медуха, медовуха тощо). Тому для розуміння того, що ж уявляє собою медове вино, зупинимось на деяких сучасних поняттях і термінах, пов'язаних із ним та медом.

Закон України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв та тютюнових виробів» [2] визначає, що:

- *виноматеріали* – це продукти первинної переробки винограду, плодів та ягід, розчину натурального бджолиного меду, призначені для виробництва алкогольної продукції;

- *виноматеріали медові* – виноматеріали, отримані шляхом розчинення натурального бджолиного меду в соках чи виноматеріалах плодово-ягідних, призначені для виробництва вин медових та іншої алкогольної продукції з меду;

- *напої медові* – напої, вироблені з натурального бджолиного меду, міцність яких набувається в результаті спиртового бродіння розчину натурального бджолиного меду, а в разі виготовлення напоїв медових кріплених – підвищується шляхом додавання спирту етилового ректифікованого.

Отже, виноматеріали медові призначені для виробництва медових вин та іншої алкогольної продукції з меду. Тобто є «медове вино», а є «інша алкогольна продукція з меду». Всі вони є медовими напоями, що виробляються з медових виноматеріалів. На жаль, в Україні законодавчо не конкретизуються різновиди медових напоїв; нижче наведено тлумачення, одержані з різних джерел [3]:

- медовуха – горілка, настояна на меду (за словами редактора сайту «Пропозиція» у матеріалі про ініціатора відродження медоваріння діда Василя з села Селище);

- медовуха – медовий напій із вмістом хмелю (на медоварних форумах і у «Сучасному тлумачному словнику» Т. Єфремової);

- медовуха – дріжджова, квасна або фруктові бражка з додаванням меду («Велика енциклопедія кулінарного мистецтва. Усі рецепти В. Похльобкіна»);

- медовуха – медовий напій з меду, цукру, винної кислоти та свіжого винного суслу («Домашні слабоалкогольні напої» М. Звонарьова).

Тобто медове вино на думку автора [3] не є медовухою.

Однією з перших робіт, присвячених визначенню характерних параметрів для відмінності медових він і десертних медовух, стало дослідження чеських вчених [4]. Авторами оцінено хімічний склад 17 зразків, що включали медові вина (виготовлені лише з води та меду) та десертні медовухи (оброблялися переважно додаванням цукру чи спирту). Проаналізовано такі хімічні параметри як етанол, екстракт без цукру, гідроксиметилфурфурол (ГМФ), цукри (моносахариди, дисахариди), органічні кислоти, засвоюваний азот та поліфеноли. Виявлено суттєві відмінності між зразками: вміст глюкози та фруктози був на рівні 2,5-113,1 г/л та 17,3-136,3 г/л відповідно; вміст ГМФ коливався в межах від 1,0 мг/л до 87,7 мг/л. Найбільш поширеними органічними кислотами є молочна (в середньому 1,0 г/л), глюконова (0,6 г/л) та оцтова (0,4 г/л); кількість фенольних сполук становить 151,9-385,3 мг еквівалента галової кислоти (ЕАК)/л. Медові вина зазвичай містять туранозу (2,0-7,6 г/л) та трегалозу (1,1-10,1 г/л), а десертна медовуха характеризується підвищеним вмістом сахарози (до 76,5 г/л).

А от у повідомленні [5] зазначається відсутність єдиної думки щодо природи і класифікації питних медів. Ряд медоварів вважає, що це вино на тій підставі, що процеси бродіння суслу і витримки напою такі ж, як і у виноробстві. Проте, існує точка зору, що питний мед – це цілком окремий клас оригінальних напоїв, який і назву повинен мати окрему, а саме – питні меди, які винами вважати не можна. Подібна точка зору прийнята і в США. Бренд «питні меди» може допомогти пасічникам і в наступній юридичній легалізації і виробництва, і реалізації питних медів на виставках і, можливо, ринках.

До переваг і недоліків медових він та інших медових напоїв слід віднести відсутність двох однакових за смаком та складом меду сулій [3, 6], що можна пояснити умовами одержання головного компоненту – меду (чи годували бджіл цукром, географічні та кліматичні умови, склад ґрунту тощо), а також технологією виготовлення напою.

З давніх часів мед вважався золотим скарбом і заporукою міцного здоров'я. Як джерело цілої низки біологічно активних сполук (цукрів, амінокислот, ферментів, вітамінів, флавоноїдів, фенольних кислот, фітонцидів, глікозидів, мінералів та інших), мед володіє не лише високими смаковими якостями, але й безліччю корисних властивостей: антиоксидантних, антибактеріальних,



протівірусних і т.і. Мед придатний до довгого зберігання, що також вказує на раціональність його практичного використання [7].

Для контролю якості меду в Україні діє стандарт [8, 9].

Певні критерії існують і для перевірки якості медового вина [3]:

- вино має бути рідким та прозорим як вода, за виключенням деяких видів ставлених вин, які через тривале (понад три роки) освітлення можуть бути мутними;

- воно може давати невеликий осад у пляшці; осад товщиною в палець та більше свідчить про погану якість вина;

- бульбашки у напої означають, що вино не пройшло до кінця стадію бродіння або забродило повторно;

- помутніння прозорого вина із часом може свідчити про неправильні умови зберігання або погану якість.

Медове вино – це відомий з давніх давен слабоалкогольний напій, який отримується шляхом бродіння меду. Технологія виготовлення питного меду досить схожа на винну, але замість виноградного соку використовується суміш меду і води [3]. Рецепти медового вина можна поділити на дві групи: класичні (де є лише мед, вода, винні дріжджі) та фруктово-ягідні [10]. У кожній країні є улюблені медові вина [11], при цьому у кожного медовара є власні, перевірені часом та численними спробами рецепти медового вина. Наприклад, у роботі вітчизняних підприємців [3] використовують такі інгредієнти як вода, мед, дріжджі, кислота лимона або сік ягід.

У повідомленні [12] особливості приготування смачних медових напоїв розкриває Почесний пасічник України, переможець численних престижних конкурсів медоварів Володимир Дмитрук: мед із водою треба довести до кипіння, остудити до 40 °С, додати розчин дріжджів, поставити на бродіння. Найпоширеніша об'ємна пропорція («трійняк») становить дві частини води та одну частину меду. До остиглого медового розчину слід додати розчин сухих дріжджів із розрахунку 50 г дріжджів на 100 л рідини, тобто 10 г на 20 л. Можна туди додати трави і соки. Поставити сулію у кімнаті, укрити ковдрою, поставити повітряний або водяний затвор. Обов'язково залишити у сулії місце для піни. Через 2-3 місяці, як почне з'являтися осад, вміст сулії добре перемішати. Коли знову утвориться осад, акуратно злити вміст сулії і перелити в чисту тару, яку негерметично закрити.

Процес бродіння триватиме ще не менше місяця. Коли знову випаде осад, ще раз вино перецідити, закрити герметично й поставити в холодне місце мінімум на два-три місяці. Таким чином лише через півроку отримується молодий питний мед, який ще не має необхідного смаку, кольору та аромату. Тому йому треба постояти ще три-чотири місяці. Отже, загалом, для отримання гарного питного меду потрібно до року часу.

У порівнянні із традиційним (виноградним або фруктово-ягідним) вином біотехнологічні аспекти виготовлення медового вина мають свої особливості, які спостерігаються на різних етапах життєвого циклу виробу. Розглянемо деякі з них [13]:

1. Вибір меду. Приготування якісного медового вина можливе у разі застосування лугового або липового меду (на відміну від падевого меду вони не містять тваринний жир) з додаванням кислоти рослинного походження (для запобігання надмірної солодкості готового напою через низьку кислотність чистого вихідного меду).

2. Вибір дріжджів. Через відсутність у меді винних дріжджів, необхідних для зброджування медового сусла, виникає потреба у їх застосуванні. Зазвичай використовуються дріжджі, які належать до видів *S. vini*, *S. oviformis*. У деяких технологіях винні дріжджі піддають селекції для адаптування до медового сусла багаторазовими пересівами. За інформацією [12] найкращі дріжджі – польські: питний мед, зброджений на польських дріжджах, має ніжний смак.

3. Вибір води. Для приготування медового вина використовується питна, бажано джерельна, чиста та м'яка вода. Дотримання даної умови прискорює процес бродіння і позитивно впливає на смак вина.

4. Підготовка медового сусла. Тут має значення, яке саме вино планується виготовляти: з вареним чи ставленим медом. Рослинне походження меду сприяє його зброджуванню на вино, а переробка бджолами – нормальному ходу бродіння, навпаки, не сприяє. Медове сусло бідне на сполуки азоту, які могли б засвоюватися дріжджами, саме тому процес бродіння медового сусла розтягується на 6-8 місяців. З іншого боку, наявність в медовому суслі великої кількості азоту у формі білкових сполук, які не можуть засвоюватися дріжджами, провокує розвиток у медовому суслі шкідливої мікрофлори, що призводить до помутніння та скисання вина. Головний метод боротьби з помутнінням медового вина, який склався історично, – варіння медової ситі при підготовці сусла. Існують й інші підходи до вирішення цієї проблеми: виготовлення більш легких медів шляхом змінення співвідношення (мед: вода) у бік більшого розведення (1:4, 1:5); додавання в сусло соку, що також дозволяє збалансувати сусло за вмістом окремих елементів; максимального швидке додавання в сусло дріжджової розводки; виключення попадання у сусло воскової емульсії, найменша кількість якої може викликати помутніння вина. Слід додати, що в умовах України ставлені меду вдаються з весняних сортів меду (акація, еспарцет), які містять мало білків і ферментів.

5. Процес бродіння. При розведенні меду водою до отримання приблизно 30 %-вої концентрації цукру досягаються оптимальні умови для бродіння. Медове вино бродить повільніше, ніж плодові вина, а кінцевий вміст алкоголю в ньому практично становить не більше 12-14 %. Складнощі при виробництві медового вина виникають внаслідок того, що суміш меду і води погано зброджується. Для уникнення цього потрібно заздалегідь підготувати до бродіння закваску з дріжджів, поживної солі і фруктового соку (яблучного або виноградного). Поживна сіль, або підкормка для дріжджів, являє собою спеціальну суміш мінеральних солей і вітамінів, що є поживним середовищем для винних дріжджів. До складу входять: амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, які збільшують зростання дріжджових клітин, підвищують їхню активність і

прискорюють процес бродіння. Після того, як закваска забродила, мед розтоплюють у воді, нагрітій до 50 °С.

Пильну увагу слід приділити і подачі кисню (повітря). Це дуже позитивний момент в перші години бродіння, але пізніше він може викликати проблеми з окисненням під час бродіння. Об'єм кисню, необхідний для дріжджів, дуже малий (менше ніж 1 л повітря/1 л сусла в годину). Зазвичай легкого перемішування буде достатньо. Після перших 48 год повинні бути вжиті звичайні запобіжні заходи (закриття гідрозатворів) для забезпечення безкисневих умов бродіння. Легке перемішування повинно проводитися протягом всього процесу.

Для зброджування сусла мінімальна температура становить приблизно +15 °С, при нижчій температурі бродіння не розпочнеться. Якщо ж процес розпочався, він може продовжуватися вже при більш низькій температурі (навіть +8 ...+10 °С). І хоча при більш низькій температурі бродіння триває значно довше, кількість спирту більше. Навпаки, при високій температурі бродіння закінчується швидше, але спиртуозність вина буде низькою. Бродіння при +30 °С відбувається вдвічі швидше, ніж при +20 °С, але спиртуозність сусла на рівні 16 % досягається при температурі зброджування +10...+15 °С. Якщо бродіння відбувається при температурі +30 °С, спиртуозність вина не перевищує 10 %. Посилене бродіння не тільки збільшує об'єм сусла, але й підвищує його температуру. Чим більше місткість робочої ємності, тобто, чим більше рідини піддається бродінню, тим сильніше підвищується її температура, яка іноді піднімається більш, ніж на 10 °С. При температурі +25 °С і більше уможливлуються оцтовокисле бродіння та скисання вина, уникнути яких у домашніх умовах досить важко. Можливе призупинення бродіння при температурі +25 °С і більше через асфіксію (припинення дихання) дріжджів. При нижчій температурі вимоги до режиму дихання дріжджів менш суворі.

Перспективним є метод так званого холодного бродіння, коли заброджування сусла починається при +25 °С, а саме бродіння відбувається не вище, ніж при +15 °С. Переваги холодного бродіння: висока спиртуозність медового вина (до 15 % і вище); збереження первинного аромату інгредієнтів (меду та соку); мінімальний ризик того, що вино не вийде [13].

6. Освітлення, дозрівання та витримка. Одразу після бродіння напій має смак і запах дріжджів, тому по закінченні бродіння медове вино освітлюється та переливається і таким чином відокремлюється від дріжджових залишків. Зливання з дріжджового осаду необхідне і через те, що по закінченні бродіння дріжджі починають втрачати свою життєздатність, в результаті чого напій не лише набуває запаху сірководню, а й вбирає з дріжджів частину білкових сполук, що шкідливо впливає на поліпшення та дозрівання вина.

На практиці дуже поширені природне освітлення після осідання і зняття з осаду. Для освітлення застосовуються різні матеріали: діоксид кремнію (кізельзоль), желатин. Прискорити процес освітлення можна за допомогою бентоніту (вулканічної глини з високими сорбційними властивостями) і фільтрування.

На дозрівання напою, насамперед, впливає кисень повітря, а тому чим більше напій буде контактувати з повітрям, тим швидше він досягне досконалості. За звичайних умов достатньо тієї кількості повітря, яка проникає до рідини крізь пори бочки; якщо ж напої містять багато цукру, то не слід щільно закривати корок. Крім того, дозріванню напоїв сприяють часте переливання і підвищення температури. І тут важливо виявити той факт, коли напій досягне апогею свого розвитку (причому легкі напої швидше його досягають, ніж міцні), і негайно розлити вино в пляшки: після щільного закупорювання воно може зберігати свої якості протягом більш тривалого часу.

7. Корикування. При виготовленні напоїв з одного меду або в поєднанні з фруктовими соками дуже рідко виникає потреба в їх виправленні, оскільки при правильному бродінні в них виробляється така кількість алкоголю, яка захищає напої від усякого псування, крім того, мед надає їм такий характерний смак і запах, що всякі виправлення зайві. Але і медові вина, особливо більш легкі з меншим вмістом спирту, можуть мати деякі недоліки, які треба виправити. Для цього використовуються такі прийоми спиртування, пастеризація, виморожування, провітрювання, підбір, обкурювання сіркою [13].

#### Список літератури:

1. Медові вина обіцяють прибуток на третій рік  
<https://agroportal.ua/ru/publishing/idei-dlya-biznesa/medovye-vina-obeshchayut-pribyl-na-tretii-god>
2. Закон України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв та тютюнових виробів». Введений Постановою Верховної Ради № 482/95-ВР від 19.12.95 (ВВР, 1995, № 46, ст. 346); із доповненням Статті 1 «Визначення основних понять і термінів» згідно із Законом № 1534-VIII від 20.09.2016.
3. Виробничники розвінчують міфи про медове вино  
<https://techdrinks.info/vyrobnyky-rozvinchuyut-mify-pro-medove-vyno/>
4. Vojtěch Kružík, Adéla Grégrová, Lívía Vaispacherová, Eliška Václavíková, Tereza Škorpilová, Aleš Rajchl, Helena Čížková. Characteristic parameters of honey wines and dessert // Czech Journal of Food Sciences, 2022, 40 (1), pp. 42-50.
5. Питні меди України  
<https://gornich.com.ua/post/pytni-medy-ukrainy>
6. J. K. Gupta and Rajesh Sharma. Production technology and quality characteristics of mead and fruit-honey wines: A review // Natural Product Radiance, 2009, Vol. 8 (4), pp. 345-355.
7. Тишко О. В., Андреева О. А. Унікальні властивості та перспективи використання натурального меду / Innovations and prospects in modern science. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2023, pp. 28-34.
8. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. Прийнято та надано чинності 28 грудня 2005 р. № 379. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 25 с.

9. Оцінювання меду за показниками якості відповідно до чинних нормативів / Т. І. Білоцерківець, Н. О. Генгало, О. М. Михальська, Л. О. Адамчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / редкол. : С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін., 2015, Вип. 223, С. 52-57.

10. 12 видів медових вин на кожен місяць <https://patronat.prom.ua/ua/a379235-vidiv-medovih-vin.html>

11. Географія медового вина: галопом по Європах <https://patronat.prom.ua/ua/a379232-geografiya-medovogo-vina.html>

12. Волинський медовар поділився рецептами питного меду та квасу <https://volyn.tabloyid.com/smak/volynskyy-medovar-podilyvsya-receptamy-pytnogo-medu-ta-kvasu>

13. Огляд технології виробництва медового вина <https://garden-ua.com/technology-of-honey-wine/>

## СТОХАСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ІОННО-ПЛАЗМОВИХ КОНДЕНСАТІВ

**Турбін Петро Васильович**

доктор технічних наук, доцент  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Захисні покриття, зокрема на основі нітридів металів перехідної групи, здатні суттєво підвищити працездатність деталей машин та оброблювального інструменту в машинобудуванні.

Іонно-плазмові покриття формуються методами вакуумно-дугового осадження та магнетронного розпорошення. Ці методи складні і процеси формування залежать від значної кількості параметрів, які суттєво впливають на якість покриттів, що формуються. Процес формування досить трудомісткий та затратний. Тому попереднє визначення оптимальних параметрів шляхом математичного та комп'ютерного моделювання процесів формування покриттів із запрограмованими властивостями суттєво сприяє зниженню затратності при здійсненні технологічної реалізації.

Фізико-механічні властивості іонно-плазмових покриттів суттєво перевищують аналогічні характеристики металів із яких вони формуються за рахунок утворення в структурі покриттів нанорозмірних елементів. Таким чином визначальним фактором формування властивостей покриттів є наноструктури. Можна передбачити, що процеси які формують нанoelementи в покритті є до певної міри випадковими. Випадковість присутня при коалесценції зародкових кластерів, які є основою формування нанорозмірних кристалітів. Розмір нанокристаліта обмежується формуванням міжкристалічної фази, яка утворюється за рахунок сегрегації сполук на основі легуючих елементів, зокрема кремнію, бору [1].

В процесах осадження наноструктурованих конденсатів іонно-плазмовими методами фундаментальну роль відіграє взаємодія заряджених і нейтральних частинок в іонно-плазмовому струмені та з поверхнею покриття. Ця взаємодія визначає структуру і розміри кристалітів, сегрегацію речовини на міжкристалітних межах. Виявлення закономірностей взаємодії різних частинок визначає можливості керування процесами осадження наноструктурованих покриттів із заданими властивостями. У роботі для дослідження фізичних процесів взаємодії частинок застосовуються стохастичні диференціальні рівняння та стохастичний метод скороченого опису систем з шумом [2 – 4].

Сформулюємо концепцію скороченого опису стосовно стохастичних процесів. Проблема полягає в тому, щоб систему, динаміка якої задається стохастичними диференціальними рівняннями виду

$$\dot{x}_i = h^{(i)}(x, t), \quad i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

де  $h(x, t)$  – випадкове поле описувати термінами, прийнятими в кінетичній теорії

багаточастинкових систем. Тобто, завдання полягає в побудові функції розподілу розв'язків рівнянь (1) і дослідженні її асимптотики за умов великого часу.

Випадкове поле  $h(x, t)$  визначається за допомогою деякої імовірнісної моделі – імовірнісного простору  $(\Omega, \sigma, P)$ , де  $\Omega$  – простір випадкових реалізацій поля  $h(x, t)$ , тобто набір всіх можливих за умов поставленої фізичної задачі випадкових функцій  $h(x, t)$ ,  $\sigma$ -набір всіх можливих випадкових подій для поля  $h(x, t)$ , які мають сенс з фізичної точки зору приписувати деяку ймовірність (з формальної, математичної точки зору  $\sigma$  –  $\sigma$ -алгебра вимірних підмножин) і, нарешті,  $P(\cdot)$  – ймовірність, невід'ємна функція, задана на елементах з  $\sigma$  така, що  $P(\Omega)=1, P(\emptyset)=0$ , і для будь-якого набору  $\{A_n \in \sigma, A_n \cap A_m = \emptyset, n \neq m\}$  виконується тотожність

$$P\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n\right) = \sum_{n=1}^{\infty} P(A_n).$$

Для будь-якої фізичної величини  $G(h)$ , що є функціоналом стохастичного поля  $h(x, t)$ , середнє за його випадковими реалізаціями визначається інтегралом за мірою  $P(\cdot)$

$$\langle G(h) \rangle = \int G(h) dP_h, \quad (2)$$

який будується стандартно.

Зручно вважати, що простір  $\Omega$  характеризується якоюсь координатою  $\omega$ , тобто  $h(x, t) \equiv h^\omega(x, t)$ , при цьому розв'язок системи рівнянь (1) з початковими умовами  $x_i|_{t=0} = x_i(0) \equiv x(0)$ , що позначається як  $X_i^\omega(t, x(0))$  залежить від  $\omega$ . Нехай  $f(x(0), 0)$  – функція розподілу початкових даних  $x(0)$  нормована таким чином  $\int dx(0) f(x(0), 0) = 1$ . Визначимо стохастичну функцію розподілу  $f_\omega(x, t)$  величин  $x$  в момент часу  $t$

$$f_\omega(x, t) = \int dx(0) f(x(0), 0) \delta(x - X_\omega(t, x(0))). \quad (3)$$

Нехай  $X^{-1}(t, y)$  позначає розв'язок системи рівнянь  $X(t, x) = y$  відносно  $x$ ,  $x = X^{-1}(t, y)$ . Тоді за умови переходу в (3) від змінних інтегрування  $x(0)$  до змінних  $y$ ,  $y = X(t, x(0))$ , отримаємо

$$f(x, t) = J(x, t) f(X^{-1}(t, x), 0), \quad (4)$$

де  $J(x, t) = \left\| \frac{\partial X^{-1}(t, x)}{\partial x} \right\|$  – якобіан переходу від змінних  $X^{-1}(t, x)$  до змінних  $x$ .

Дослідимо спочатку випадок, коли функції  $h_i(x, t)$  не залежать явно від  $t$ ,  $h_i(x, t) = h_i(x)$ . Через те, що у цьому випадку відповідно (1)

$(d^n x_i / dt^n)|_{t=0} = (h_j \partial / \partial x_j)^n x_i|_{x=x(0)}$ , маємо  $X_i(t, x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{t^n}{n!} (h_j \partial / \partial x_j)^n x_i$ , і,

відповідно,  $X_i(t, x) = \exp(t\Lambda(x))x_i$ ,  $\Lambda(x) = h_j(x) \frac{\partial}{\partial x}$ . Тому, що  $h_i(x)$  не залежить явно від  $t$ , маємо  $X(t, X(t', x)) = X(t+t', x)$  і, таким чином,  $X(t, X(-t, x)) = x$ . Тому  $X^{-1}(t, x) = X(-t, x) = \exp(-t\Lambda(x))x$ . Застосовуючи це співвідношення, маємо, у відповідності з (4)

$$f(x, t) = J(x, t) \exp(-t\Lambda(x)) f(x, 0),$$

тому

$$\frac{\partial f}{\partial t} = \frac{\partial J}{\partial t} J^{-1} f - J h_j \frac{\partial}{\partial x_j} J^{-1} f. \quad (5)$$

У відповідності до (3)  $\int \frac{\partial f}{\partial t} dx = 0$ , маємо

$$\int dx f \left\{ J^{-1} \frac{\partial J}{\partial t} + J^{-1} \frac{\partial}{\partial x_j} J h_j \right\} = 0,$$

і, таким чином, через довільність  $f$  ( $f(x, 0)$  – довільна функція)

$$\frac{\partial J}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} J h_j = 0, \quad J|_{t=0} = 1. \quad (6)$$

З урахуванням рівняння для якобіана  $J$ , можливо перетворити рівняння (5) до виду

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} (h_j f) = 0. \quad (7)$$

Формальний розв'язок рівняння (6) має вигляд  $J(x, t) = \exp \left\{ -t \frac{\partial}{\partial x_j} h_j \dots \right\} \cdot 1$ . У

випадку, коли система рівнянь (1) гамільтонівська, тобто  $\frac{\partial h_j}{\partial x_j} = 0$ , якобіан

$J(x, t) = 1$ , що відповідає канонічним перетворенням.

Перейдемо до розгляду загального випадку  $h_j = h_j(x, t)$ . Рівняння (1) можливо записати у еквівалентному вигляді

$$\dot{\tilde{x}}_i = \tilde{h}_i(x, a), \quad \dot{a} = \tilde{h}(a), \quad a|_{t=0} = a_0, \quad (8)$$

якщо поставити умову, щоб  $\tilde{h}_i(x, a(t, a_0)) = h_i(x, t)$ , де  $a(t, a_0)$  – розв'язок рівняння для  $a$  (для цього досить вважати, що  $a(t) \equiv t$ , тобто,  $\tilde{h}(a) = 1$ ,  $a_0 = 0$ ; при цьому  $\tilde{h}_i(x, t) = h_i(x, t)$ ). Довільний розв'язок системи (8) позначимо через  $X_i(t, x(0), a_0)$ ,  $A(t, a_0)$ , ( $X_i(0, x(0), a_0) = x_i(0)$ ,  $A(0, a_0) = a(0) = a_0$ ). Тоді, у відповідності з побудовою маємо



$$X_i(t, x, a_0) \equiv X(t, x), \quad (9)$$

а розв'язок рівнянь  $X_i(t, x, a_0) = y$ ,  $A(t, a) = z$  відносно  $x$  і  $a$  має вигляд:

$$x = X(-t, y, z), \quad a = A(-t, z).$$

Тому, відповідно (9)  $X(t, X(-t, y, A(t, a_0))) = y$  і, отже

$$X^{-1}(t, y) = X(-t, y, A(t, a_0)). \quad (10)$$

Відповідно (4) функція  $f(x, a, t)$  величин  $x$  і  $a$  в момент часу  $t$  дорівнює

$$f(x, a, t) = J(x, a, t) f(X(-t, x, a), 0) \delta(A(-t, a) - a_0). \quad (11)$$

Якщо вважати, що  $f(x, a, 0) = f(x, 0) \delta(a - a_0)$ , де відповідно (10)

$$J(x, a, t) \Big|_{a=h(t, a_0)} = \frac{\partial(X(-t, x, a), A(-t, a))}{\partial(x, a)} = J(x, t) \frac{\partial A(-t, a)}{\partial a} \quad (12)$$

є якобіаном перетворень від змінних  $X(-t, x, a)$ ,  $A(-t, a)$ , до змінних  $x$ ,  $a$ . Відповідно (12)  $J(x, a, t) \delta(A(-t, a) - a_0) = J(x, t) \delta(a - A(t, a_0))$ , де  $J(x, t)$  – якобіан переходу в формулі (4). Таким чином, порівнюючи (4) з (11), та, враховуючи (12), отримаємо

$$f(x, a, t) = f(x, t) \delta(a - A(t, a_0)). \quad (13)$$

З іншого боку, відповідно (7)

$$\frac{\partial f(x, a, t)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} (\tilde{h}_j(x, a) f(x, a, t)) + \frac{\partial}{\partial a} (\tilde{h}_j(a) f(x, a, t)) = 0.$$

Підставляючи в це рівняння вираз (13), знайдемо

$$\frac{\partial f_\omega(x, t)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left( h_j^\omega(x, t) f_\omega(x, t) \right) = 0. \quad (14)$$

Це і є шукане рівняння руху для функції розподілу розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь (1). У тому випадку, коли рівняння (1) є рівняннями гамільтонівського типу для імпульсу і координати ( $x = p, q$ ), рівняння (14) являє собою рівняння Ліувілля для функції розподілу частинок, що знаходяться в деякому випадковому полі. Зважаючи на це, будемо записувати рівняння (14) в загальному випадку у вигляді

$$i \frac{\partial f_\omega(x, t)}{\partial t} = \Lambda_\omega(t) f_\omega(x, t), \quad (15)$$

де  $\Lambda_\omega(t)$  – оператор Ліувілля,  $\Lambda_\omega(t) \equiv -i \frac{\partial}{\partial x_j} h_j^\omega(x, t)$ , який діє на змінних  $x$  у випадковій функції розподілу  $f_\omega(x, t)$  [5, 6].

Рівняння (15) є достовірним у квантовому випадку, коли під  $f_\omega(x, t)$  розуміти випадковий статистичний оператор, а під  $\Lambda_\omega$  – квантово-механічний оператор Ліувілля

$$\Lambda_{\omega} f_{\omega} \equiv [H_{\omega}, f_{\omega}],$$

де  $H_{\omega}$  – гамільтоніан системи, що знаходиться у випадковому полі. У цьому випадку  $\Lambda_{\omega}$  – оператор, що діє не в гільбертовому просторі векторів станів, а в просторі статистичних операторів.

Припустимо, що оператор  $\Lambda_{\omega}(t)$  можливо представити у вигляді

$$\Lambda_{\omega}(t) = \Lambda^{(0)} + \Lambda_{\omega}^{(1)}(t), \quad \Lambda_{\omega}^{(1)}(t) = \int dq \varphi_{\omega}(q, t) a(q), \quad (16)$$

де  $\Lambda^{(0)}$  – не залежна від часу частина оператора  $\Lambda_{\omega}(t)$ ,  $\varphi_{\omega}(q, t)$  – фур'є-компонента реалізації «з індексом  $\omega$ » деякого випадкового поля  $\varphi$ , величини  $a(q)$ , що залежить від  $q$  як від параметра, несуть всю операторну структуру  $\Lambda_{\omega}^{(1)}(t)$ . Таке розбиття оператора  $\Lambda$  виявляється зручним для побудови теорії збурень за випадковим полем  $\varphi$ . Зауважимо, що подання (16) виникає, наприклад, за умови багаточастинкової системи, яка знаходиться в зовнішньому випадковому полі  $\varphi_{\omega}(x, t)$ , коли гамільтоніан має вигляд  $H_{\omega} = H_0 + \varphi_{\omega}(x, t)$ , де  $H_0$  – гамільтоніан вільних частинок.

Рівняння (15), будучи усередненим за реалізаціями випадкового поля, призводить до рівняння руху для усередненої (істинної) функції розподілу  $f(t) = \langle f_{\omega}(t) \rangle$

$$\partial_t f(t) = -i\Lambda^{(0)} f(t) - i \langle \Lambda_{\omega}^{(1)} f_{\omega}(t) \rangle = -i\Lambda^{(0)} f + L(t).$$

Величина, що входить у праву частину цього рівняння  $L(t)$  пов'язана з обумовленою нами «кореляційною функцією» частинка-поле

$$f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; t) = \langle \varphi_{\omega}(q_1, t_1 + t) \dots \varphi_{\omega}(q_s, t_s + t) f(t) \rangle \quad (17)$$

формулою  $L(t) = -i \int dq a(q) f_1(q t_1; t) \Big|_{t_1=0}$ .

Для кореляційних функцій  $f_s$  формулюється принцип ослаблення кореляцій – аналог принципу просторового ослаблення кореляцій статистичної механіки.

Кореляційні функції  $f_s$  задовольняють ланцюжку диференціальних рівнянь

$$\left\{ \frac{\partial}{\partial t} - \left( \frac{\partial}{\partial t_1} + \dots + \frac{\partial}{\partial t_s} \right) \right\} f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; t) + i\Lambda^{(0)} f_s = \quad (18)$$

$$= -i \int dq_{s+1} a(q_{s+1}) f_{s+1}(q_1 t_1, \dots, q_s t_s, q_{s+1} t_{s+1}; t) \Big|_{t_{s+1}=0}$$

Функція  $f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; t)$  є, в деякому сенсі, аналогом  $s$ -часткової функції розподілу статистичної механіки, а рівняння (18) аналогом ланцюжка рівнянь Боголюбова – Борна – Гріна – Кірквуда – Івона (ББГКІ) для системи частинок з парною взаємодією [7, 8].

Далі доведемо, що за умови великого часу ( $t \gg \tau_0$ , де  $\tau_0$  – часовий кореляційний масштаб випадкового поля або характерний час хаотизації) одночасна функція розподілу  $f(t)$  розв’язків стохастичних диференціальних рівнянь типу (1) може бути наближена деякою огрубленою функцією розподілу  $\tilde{f}(t)$ , а кореляційні функції  $f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; t)$  стають функціоналами огрубленої функції розподілу

$$f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; t) \xrightarrow{t \gg \tau_0} f_s(q_1 t_1, \dots, q_s t_s; \tilde{f}(t)),$$

$$L(t) \xrightarrow{t \gg \tau_0} L(\tilde{f}(t)).$$

Це асимптотичне співвідношення доводить можливість кінетичного опису стохастичної системи (1) на ділянці  $t \gg \tau_0$  [4, 5] і може трактуватися, як існування режиму скороченого опису такої системи.

Таким чином при моделюванні іонно-плазмових процесів формування наноструктурованих покриттів можливе застосування стохастичного методу скороченого опису систем із шумом. Цей метод базується на тому, що серед розв’язків стохастичних диференціальних рівнянь має місце скорочений опис станів.

### Список літератури

1. П.В. Турбін, О.Ю. Кропотов, В.Г. Удовицький, О.Л. Самсонік, П.А. Сребнюк, Д.В. Горох. Ефективність захисних покриттів на основі систем cBN, Ti-B-C та AlN-(Ti-Cr(Si))B<sub>2</sub> для різального інструменту // Журнал фізики та інженерії поверхні. – 2017. – Т. 2, № 4. – С. 231-253.
2. В.І. Приходько, В.М. Кавчук, П.В. Турбін. До кінетичної теорії частинок поверхні у методі скороченого опису // Фізична інженерія поверхні. – 2004. – Т. 2, № 4. – С. 154-164.
3. N.N. Bogolyubov. *Studies in Statistical Mechanics* // Edited by J. de Boer and G.E. Uhlenbeck, North-Holland, Amsterdam; Interscience (Wiley), New York. – 1962. – Vol. 1. – 350 p.
4. A.I. Akhiezer, S.V. Peletminskii. *Methods of Statistical Physics* // International series in natural philosophy. Pergamon Press. – 1981. – Vol. 104. – 450 p.
5. N.V. Laskin, S.V. Peletminskii and V.I. Prihod'ko. To kinetic theory of systems in random fields // *Teor. Mat. Fiz.* – 1978. – Vol. 34, No. 2. – P. 244-255.
6. N.V. Laskin, S.V. Peletminskii and V.I. Prihod'ko. On the dynamical theory of systems in random fields // *Jornal of Physical Studies.* – 1998. – Vol. 2, No. 1. - P. 6-15.
7. S.V. Peletminskii, V.I. Prihod'ko. Method of asymptotical operators in statistical mechanics I. Spatially homogeneous states // *Teor. Mat. Fiz.* – 1972. – Vol. 12, No. 1. – P. 88-105.
8. S.V. Peletminskii, V.I. Prihod'ko. Method of asymptotical operators in statistical mechanics II. Spatially inhomogeneous states // *Teor. Mat. Fiz.* – 1972. – Vol. 12, No. 2. – P. 283-301.

## МЕТОД ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ РАДІОРЕЛЕЙНИХ ЗАСОБІВ

**Цатурян О.Г.**  
ВІТІ ім. Героїв Крут

**Івченко М.М.**  
ВІТІ ім. Героїв Крут

**Цимбал І.В.**  
ВІТІ ім. Героїв Крут

**Шугалій О.О.**  
ВІТІ ім. Героїв Крут

Широке впровадження засобів радіорелейного зв'язку вимагає вирішувати ряд наукових та прикладних завдань, серед яких є забезпечення високої пропускнуєї спроможності транспортних телекомунікаційних систем, побудова їх з використанням високошвидкісних цифрових засобів зв'язку, з відповідним ступенем захисту трафіку, а також як елементу резервування та нарощування. В статті розглянуто актуальність застосування радіорелейних систем, які дають змогу створювати мережу доступу з великою пропускнуєю здатністю і з достатньо гнучкою, для зміни, топологією. Зазначено, що ефективна робота радіорелейних мереж досягається технічно правильним плануванням обладнання, частот, ємностей прольотів і їх параметрів, забезпеченням прямої видимості прольоту, стійкості конструкції до вітрових навантажень, мінімальних завад через інтерференцію сигналів у мережі.

Розглянуто метод оцінки застосування для відбору найбільш перспективних засобів радіорелейного зв'язку, а саме дельфійський метод, що дозволить отримати результати відбору незаангажованими у зв'язку з екстериторіальності та анонімності при його виконанні.

**Ключові слова:** сучасні високошвидкісні цифрові засоби радіорелейного зв'язку, метод оцінки ефективності, дельфійський метод

### *Постановка завдання в загальному вигляді*

У сучасних умовах роль інформаційно-телекомунікаційної системи (далі – ІТС) при управлінні суттєво зростає. Саме ІТС, забезпечуючи інформаційний обмін у системі управління, покликана швидко реагувати на зміни обстановки, динамічно змінювати свою структуру, удосконалювати способи побудови й режими функціонування.

Головною умовою досягнення стратегічної та оперативно-тактичної переваги над супротивником, в ході бойових дій, є високий рівень забезпечення

всіма видами оперативної інформації. В умовах високої динаміки ведення бойових дій таку перевагу можливо досягти тільки у випадку, коли оперативна інформація про поточну обстановку доступна у встановленні терміни, без затримки її передачі для всіх ланок управління та передана з використанням засобів зв'язку з високою пропускнуою здатністю [1].

Зразки радіорелейних станцій, які використовуються в спеціальних мережах зв'язку в форматі сьогодення, не надають повноцінної можливості щодо забезпечення безперервного обміну інформацією в системах управління спеціального призначення. Мобільність таких станцій порівняно низька з провідними світовими виробниками радіорелейного обладнання, а споживча потужність обладнання висока. Техніка потребує значних витрат матеріально-технічних засобів як при її експлуатації, так і при проведенні технічних обслуговувань та ремонту [1].

У зв'язку з вищесказаним, необхідно здійснити оцінку ефективності існуючої системи радіорелейного зв'язку.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Радіорелейний зв'язок є важливою складовою у системі управління – з його допомогою здійснюється прив'язка пунктів управління частин та з'єднань до стаціонарної мережі зв'язку, особливо у випадках, коли бойова обстановка не дозволяє розгорнути проводові лінії зв'язку. Проблематика аналізу основних тенденцій та перспектив розвитку радіорелейного зв'язку в сучасних умовах безперервного розширення і вдосконалення як самого інфокомунікаційного середовища, так і в умовах забезпечення скритого та безперервного управління [2].

Ретельне вивчення можливостей сучасних цифрових технологій зв'язку може забезпечити вибір найбільш оптимальних варіантів побудови ІТС як транспортної основи системи управління, важливою складовою яких є радіорелейний зв'язок.

**Метою статті** є оцінка ефективності систем радіорелейного зв'язку що дозволить більш ефективно застосування перспективних радіорелейних засобів у силах оборони держави.

### **Виклад основного матеріалу**

Аналізуючи застосування силовими відомствами радіорелейного зв'язку, в ході повномасштабного вторгнення країни агресора на територію України, та враховуючи передовий досвід країн блоку НАТО, необхідно визначити та проаналізувати фактори, що сприяють більш чіткому визначенню пріоритетних напрямків його розвитку в системах управління спеціального призначення.

Для реалізації методу оцінки ефективності радіорелейного зв'язку необхідно визначити фактори, що визначають його стійкий розвиток та питому вагу в системі зв'язку. Фактори умовно можна розділити на організаційні, технологічні й технічні.

1. *Організаційні фактори.* Об'єктивна необхідність підвищення пропускнуої здатності каналу зв'язку зі стійкою тенденцією розширення номенклатури й

підвищення якості надання сервісів інфокомунікаційного ресурсу посадовим особам органів управління;

усе більш яскраво виражений перехід до передачі даних (далі – ПД), мультимедійної (керівництво боєм в режимі реального часу), у тому числі відеоінформації (відеоспостереження з відеофіксацією деталізованих об'єктів в режимі з підвищеною роздільною здатністю, ведення відео конференцій керівним складом), у тому числі й у русі при переміщенні посадових осіб та контролю за станом державного кордону;

зниження питомої ваги передачі голосових повідомлень, появою стійкої тенденції до передачі різномірної інформації (ПД, відео, голос) у пакетному виді;

можливості щодо реалізації сучасних схем об'єднання й поділу цифрових потоків, каналів, повідомлень і сполучення різномірних ліній зв'язку з метою перерозподілу телекомунікаційного ресурсу на складних та інформаційно важливих напрямках;

можливості щодо побудови розгалужених, динамічно реконфігурованих мереж радіорелейного зв'язку, з адаптацією зміни режимів роботи радіорелейних засобів, обумовлених потребами посадових осіб, органів управління та впливом різних факторів середовища поширення радіохвиль (погодні умови, забудови в місті, складний рельєф місцевості тощо).

*2. Технологічні фактори.* Можливості щодо впровадження автоматизації в керування процесами встановлення й ведення зв'язку;

можливості щодо адаптивного регулювання потужності, зміни режимів роботи радіорелейного обладнання, безперервного контролю якості зв'язку і його підтримка на заданому рівні;

документування (ведення архіву подій і т.д.);

використання програмно-орієнтованої архітектури при побудові радіопристрою, що в подальшому призведе до зміни (збільшення) функціоналу радіорелейної станції без апаратного втручання в неї, а лише на програмному рівні (через оновлення програмного забезпечення);

можливості щодо зручності користування устаткуванням, доступність інтерфейсу при налаштуванні обладнання та подальшому його використанні;

можливості щодо реалізації дистанційного паролізованого доступу до керування устаткуванням як на всій радіорелейній лінії, так і улюбій точці на заздалегідь визначених інтервалах, з наданням різних рівнів доступу посадовим особам чергових обслуг до цього процесу і т.д.

*3. Технічні фактори.* Необхідність пошуку й застосування простих, недорогих технічних (у тому числі й інтерфейсних) рішень для доведення різномірної інформації, безпосередньо до командира, у тому числі при перебуванні його в русі (використання технологій пакетної передачі даних з створенням MESH-мереж), при роботі в умовах міжсимвольної інтерференції й складної радіоелектронної обстановки (застосування сигнально-кодових конструкцій, багаточастотних сигналів OFDM, COFDM і т.д.) [3];

застосування різних схем резервування радіорелейного обладнання;

наявність вбудованого шифратора з відповідним рівнем шифрування радіорелейного каналу, незалежно на кожному інтервалі радіорелейної траси;

можливість роботи в середовищі з високим рівнем завад при використанні технології програмного переналаштування частоти з метою протидії використанню засобів радіоелектронної боротьби (далі – РЕБ) противника;

забезпечення безперебійного електроживлення обладнання;

наявність апаратури визначення координат розміщення радіорелейної станції по сигналам навігаційних систем, наприклад GPS для швидкого та точного юстування антенного обладнання;

необхідність забезпечення високої надійності функціонування устаткування й ліній зв'язку шляхом автоматизації керування ними, резервування елементів основного обладнання, впровадженням тестування ліній (мереж) на окремих інтервалах радіорелейної траси шляхом широкого використання шлейфів по трактах інтерфейсу, перетворювачах частоти (далі – ПЧ) і надвисоких частот (далі – НВЧ), необхідністю швидкого пошуку несправностей;

можливість розміщення радіорелейного обладнання та антено-фідерних пристроїв в телекомунікаційних аероплатформах на базі БПЛА;

використання сучасної елементної бази, мікромініатюризацією НВЧ вузлів, освоєнням більш високих ділянок діапазону НВЧ ( з метою можливості більш компактного розміщення устаткування в одному малогабаритному контейнері) і т.д.

Для визначення факторів що відповідають критеріям застосуємо метод експертних оцінок (Рис.1).

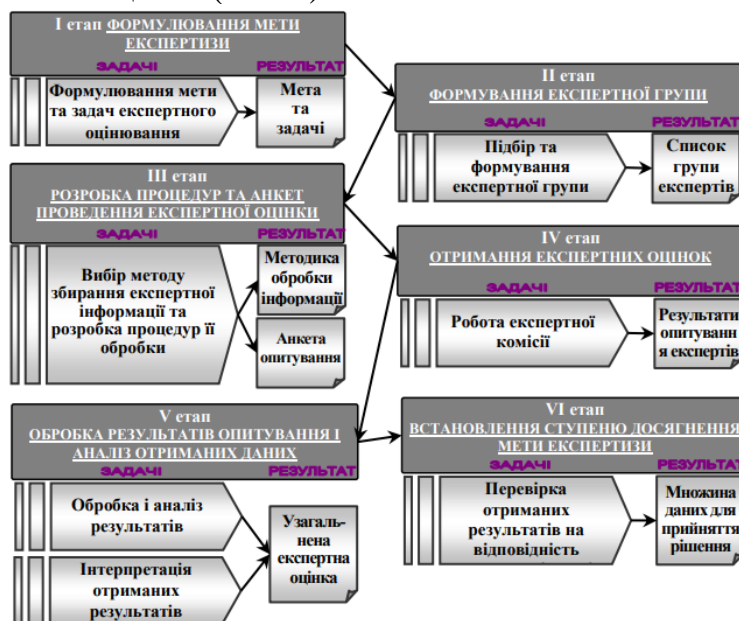


Рис. 1 Алгоритм експертного оцінювання.

На базі оцінок експертів отримується узагальнена інформація про досліджуваний об'єкт (явище) і формується рішення, що задається метою експертизи. При обробці індивідуальних оцінок експертів використовують різні кількісні та якісні методи. Вибір того чи іншого методу залежить від складності вирішуваної проблеми, форми, в якій представлені ЕО, мети експертизи.

Найчастіше при обробці результатів опитування використовуються методи математичної статистики. При обробці експертних оцінок (далі ЕО) вирішуються такі задачі:

1. формування узагальненої ЕО;
2. визначення відносних ваг об'єктів;
3. встановлення ступеня узгодженості думок експертів та ін.

Якщо група експертів оцінила деякий об'єкт, то  $x_j$  – оцінка  $j$ -го експерта,  $j = \overline{1, m}$  де  $m$  – кількість експертів. Для формування узагальненої оцінки групи експертів проводять усереднення відповідей експертів. Для цього найчастіше використовуються середні величини. Як правило використовують метод середніх арифметичних рангів та метод медіан рангів. Для більшої стійкості узагальненої ЕО доцільно використовувати одночасно обидва методи – і метод середніх арифметичних рангів (балів), і метод медіанних рангів в зв'язку з тим, що загальні висновки залежать від суб'єктивізму особи що приймає рішення, яка обирає метод обробки вихідних ЕО і тому можуть змінюватись від методу до методу. Метод середніх арифметичних рангів реалізується наступною послідовністю дій:

- 1) обчислюється середнє арифметичне рангів, що були присвоєні об'єктам:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^m x_j}{m}, \quad (1.)$$

де  $x$  – середнє арифметичне оцінок групи експертів;

$x_j$  – оцінка  $j$ -го експерта;

$m$  – кількість експертів.

- 2) за середніми рангами будується підсумкова ранжований ряд (тобто упорядкування), виходячи із принципу – чим меншим є середній ранг, тим кращий проект.

Метод медіан рангів реалізується наступною послідовністю дій:

- 1) для одного об'єкта із аналізованої множини ранги, присвоєні експертами, розташовуються в порядку зростання із записом всієї кількості значень, що повторюються;

2) в якості медіани приймається така оцінка, по відношенню до якої кількість оцінок, що отримали більше значення, дорівнює кількості оцінок, що отримали менше значення, тобто визначається значення рангу, який розташований на центральному місці всієї послідовності рангів;

- 3) за медіанами рангів будується підсумкова ранжований ряд за принципом – чим меншою є медіана рангу, тим кращим є проект.

Всі елементи радіорелейної станції описуються множиною параметрів, що мають різний вплив на якість зв'язку. При цьому одні із них є найбільш важливими, інші менше. В такому випадку необхідним є визначення важливості



того чи іншого фактору (параметру) за відповідним критерієм, тобто необхідним є визначення ваги кожного фактора.

Для прикладу, з метою визначення ваг підемо наступним шляхом:

Нехай  $x_{ij}$  – оцінка  $i$ -го фактора, дана  $j$ -им експертом,  $j = \overline{1, m}$ ,  $i = \overline{1, n}$ , де  $n$  – кількість об'єктів, що порівнюються;  $m$  – кількість експертів. Тоді вага  $i$ -го параметра, буде розраховуватись за оцінками всіх експертів ( $w_i$ ) дорівнює:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij}}{m}; \quad i = \overline{1, n}, \quad (2.)$$

де  $w_i$  – вага  $i$ -го параметра;

$w_{ij}$  – вага  $i$ -го параметра, розрахована за оцінками  $j$ -го експерта відповідно до виразу (3.);  $i$  – порядковий номер параметра, що розглядається;  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість об'єктів, що порівнюються;

$$w_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, m}, \quad (3.)$$

де  $w_{ij}$  – вага  $i$ -го параметра, розрахована за оцінками  $j$ -го експерта;  $x_{ij}$  – оцінка фактора  $i$ , дана  $j$ -им експертом;  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість об'єктів, що порівнюються.

Встановлення ступеня узгодженості ЕО.

У випадку участі в експертизі декількох експертів в їх оцінках будуть розбіжності. Важливе значення має величина цих розбіжностей. Групова ЕО може вважатися достатньо надійною тільки за умови хорошої узгодженості відповідей окремих експертів. Для аналізу розбіжності та узгодженості ЕО застосовуються статичні характеристики – міри розкиду:

– варіаційний розмах  $R$ :

$$R = x_{max} - x_{min}, \quad (4.)$$

де  $x_{max}$  – максимальна оцінка об'єкту;  $x_{min}$  – мінімальна оцінка об'єкту;

– середнє квадратичне відхилення  $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (x_j - \bar{x})^2}{m - 1}}, \quad (5.)$$

де  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення ЕО;  $x_j$  – оцінка, надана  $j$ -им експертом;

$\bar{x}$  – середнє арифметичне оцінок групи експертів, розраховується за виразом (1);

$m$  – кількість експертів; – коефіцієнт варіації  $V$ , який зазвичай виражається у відсотках:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%, \quad (6.)$$

де  $V$  – коефіцієнт варіації;  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення ЕО за виразом (4);  $\bar{x}$  – середнє арифметичне оцінок групи експертів за виразом (1). Якщо параметри оцінювались методом ранжування, то узгодженість між ранжованими рядами двох експертів визначають за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена  $\rho$ :

$$\rho = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{ik})^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (7.)$$

де  $\rho$  – коефіцієнт рангової кореляції Спірмена:  $\rho = \overline{(-1; 1)}$

$\rho = 1$  відповідає повному збігу оцінок;

$\rho = -1$  відповідає найбільшому розходженні в думках експертів;

$x_{ij}$  – ранг, присвоєний  $i$ -му об'єкту  $j$ -им експертом;  $x_{ik}$  – ранг, присвоєний  $i$ -му об'єкту  $k$ -им експертом;  $n$  – кількість об'єктів, що порівнюються;

$d_i$  – різниця між рангами, присвоєними  $i$ -му об'єкту:  $d_i = x_{ij} - x_{ik}$ .

При визначенні узгодженості в ранжованих рядах великої (більше двох) кількості експертів розраховується так званий коефіцієнт конкордації  $W$  – загальний коефіцієнт рангової кореляції для групи, що складається з  $m$  експертів:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 (n^3 - n)};$$

$$S = \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2} m(n+1) \right]^2, \quad (8.)$$

де  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість об'єктів, що порівнюються;  $x_{ij}$  – ранг, присвоєний  $i$ -му об'єкту  $j$ -им експертом.

Коефіцієнт конкордації  $W$  змінюється в інтервалі від 0 до 1. Якщо  $W = 1$ , то це означає, що всі експерти присвоїли об'єктам однакові ранги. Чим ближче значення коефіцієнта  $W$  до нуля, тим менш узгодженими є оцінки експертів.

Таким чином, метод експертних оцінок дозволить, спираючись на досвід, знання та вміння фахівців в досліджуваному полі, прийняти найбільш доцільне та виважене рішення щодо вибору саме тих засобів радіорелейного зв'язку, які є найбільш відповідними для конкретних вимог та умов використання.

Крім того, уніфікація інтерфейсів дозволяє підводити, наприклад, волоконно-оптичний кабель до блоку живлення з мережевими інтерфейсами, що знімає ряд таких проблем, як:

виконання заходів приховування системи управління спеціального призначення з винесенням випромінюючих засобів за межі пунктів управління;  
стикування різнорідного обладнання та взаємосумісної їх роботи;  
спрощення процесу сполучення ліній зв'язку, позитивно впливає на ймовірнісно-тимчасові характеристики доставки повідомлень до абонентів.

При розгляді основних тенденцій розвитку радіорелейного зв'язку, слід зазначити, що в організаційному плані радіорелейний зв'язок пройшов шлях від застосування ліній (одно- і багатоінтервальних: місцевому, зоновому й магістральному зв'язку) до мереж: опорних, розподільчих та доступу. На етапі

становлення мережевих структур каналоутворюючі засоби, у тому числі й засоби радіорелейного зв'язку використовувалися в інтересах, так званої, первинної мережі, у той час як функції засобів комутації, розподілу трафіку та його доведення до користувача виконувала вторинна мережа.

З технічної точки зору розвиток засобів радіорелейного зв'язку, донедавна, йшов традиційно в напрямку вдосконалювання їх можливостей і технічних характеристик за рахунок освоєння нових частотних діапазонів, залучення нових видів сигналів, застосування нових, у тому числі багатопозиційних методів модуляції і т.д.

Зміна парадигми безперервного часу на дискретне, привело до повсюдного переходу до цифрових методів передачі й широкому застосуванню цифрової обробки сигналів, що дозволило, у свою чергу, перейти до програмно-апаратної реалізації основних вузлів радіорелейного обладнання на основі програмувальної логіки, залученню спеціальних процесорів для автоматизації основних технологічних процесів формування й обробки сигналів.

Отже це привело до істотного зниження масо-габаритних характеристик устаткування, дало реальну можливість компонувати його в одному конструктиві зовнішнього розміщення без розподілу на внутрішнє (IDU) і зовнішнє (ODU) обладнання.

### **Висновки**

Метод оцінки ефективності показав свою ефективність та актуальність в різних галузях наукових досліджень, його застосування при виборі найбільш відповідних для конкретних цілей перспективних засобів радіорелейного зв'язку, а саме дозволить отримати результати відбору незаангажованими у зв'язку з екстериторіальністю та анонімністю при його виконанні. В ході дослідження дійшли висновку що при оснащенні цифровими радіорелейними станціями силових відомств необхідно брати за основу сучасний характерний високий ступінь уніфікації і стандартизації апаратури, що дозволяє значно зменшити витрати на їх розробку, виробництво і експлуатацію.

### **Напрямок подальших досліджень**

В перспективі, з метою нарощування можливостей побудови та відновлення радіорелейних ліній та забезпечення виконання заходів управління, необхідно розглянути можливість щодо забезпечення підрозділів мобільними засобами радіорелейно-тропосферного зв'язку контейнерного і переносного виконання, що надасть можливість забезпечення побудови прямих ліній зв'язку між пунктами управління через важкодоступні райони та території, яка зайнята противником, без наявності прямої видимості, на відстанях до 70 – 180 км з можливістю забезпечення зв'язку на значні відстані без застосування додаткових ретрансляційних станцій. Один із варіантів досягнення таких цілей можна розглянути можливість та проблематику розміщення радіорелейного обладнання та антено – фідерних пристроїв в телекомунікаційних аероплатформах, та визначити доцільність даного рішення за допомогою методів оцінки ефективності в конкретних умовах та для досягнення визначених цілей.

**Список використаних джерел:**

1. Лаврут О.О. Перспективи розвитку автоматизованих систем управління тактичної ланки управління Сухопутних військ Збройних Сил України / О.О. Лаврут, О.К. Климович, Т.В. Лаврут // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2014. – Вип. 5 (121). – С. 116-120.
2. Лаврут О.О. Перспективи розвитку автоматизованих систем управління тактичної ланки управління Сухопутних військ Збройних Сил України / О.О. Лаврут, О.К. Климович, Т.В. Лаврут // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2014. – Вип. 5 (121). – С. 116-120.
3. Стан та перспективи застосування сучасних технологій та засобів радіозв'язку в Збройних Силах України. / О.О. Лаврут, О.К. Климович, М.Л. Тарасюк, О.Л. Антонюк // Системи озброєння та військова техніка. – 2017. – № 1 (49). – С. 42-49.
4. Климович О.К. Застосування сучасних систем і комплексів зв'язку та автоматизації для потреб Збройних Сил України під час проведення антитерористичної операції / О.К. Климович // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2015. – Вип. 2 (43). – С. 23-28.
5. Семенко А.І., Шокотько А.А. Особливості планування радіорелейних систем у мережах мобільного зв'язку// Збірник наукових праць Державного університету телекомунікацій 2019 – Вип.2 С. 28-34
6. Лунтовський А.О., Климаш М.М., Семенко А.І. Розподілені сервіси телекомунікаційних мереж та повсюдний комп'ютинг і Cloud-технології: монографія. – Львів: Львівська політехніка, 2012. – 368 с. (ISBN: 978-966-2405-87-3).
7. Vasileios K. Sakarellos Outage Performance Analysis of a Dual-Hop Radio Relay System Operating at Frequencies above 10GHz / Vasileios K. Sakarellos, Dimitrios Skraparlis, Athanasios D. Panagopoulos // IEEE Transactions on Communications. – 2010. – V. 58. – I. 11. – P. 3104-3109.
8. Geng Li Efficient User Association in Cellular Networks With Hybrid Cognitive Radio Relays / Geng Li, Yuping Zhao, Kaigui Bian // IEEE Communications Letters. – 2016 – V. 20. – I. 7. – P. 1413-1416.
9. Leila Musavian Effective capacity for interference and delay constrained cognitive radio relay channels / Leila Musavian, Sonia Aissa, Sangarapillai Lambotharan // IEEE Transactions on Wireless Communications. – 2014. – V. 9. – I. 5. – P. 1698-1707.
10. Патент України на корисну модель № 46668. МПК (2006) G01S 7/36, H03D 13/00. Спосіб випереджувальної компенсації ефекту Допплера при передачі OFDM сигналів. /Слюсар В.І., Троцько О.О. - Заявка на видачу патенту України на корисну модель № u200909212 від 07.09.2009. - Патент опубліковано 25.12.2009, бюл. № 24.

## **ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВНУТРІШНЬОВУЗЛОВОГО ЛІМФАТИЧНОГО РУСЛА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

**Кравцова Маріана Володимирівна**

Доктор філософії, старший викладач  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

На сьогодні встановлена дискретна (часточкова) концепція будови лімфатичного вузла. Паренхіма часточок лімфатичних вузлів складається з окремих високо- та низькоспеціалізованих зон в яких відбувається антигенреактивна проліферація лімфоцитів. В основі лімфатичній часточки виділяють центральну зону одиниць глибокої кори, яка оточена зверху інтерфолікулярною зоною, з боків – парокортикальними тяжами, знизу переходить у мозкові тяжі. На основі інтерфолікулярної зони та парокортикальних тяжів формуються первинні та вторинні лімфатичні вузлики [1, 2, 3].

Виділяють два типи будови внутрішньовузлового лімфатичного русла. До першого типу відносяться лімфатичні вузли приматів, лабораторних тварин та великої рогатої худоби. Аферентні лімфатичні судини входять по всій випуклій поверхні вузла та лімфа прямує в підкапсулярний синус, який є основним колектором. Він оточує майже всю паренхіму лімфатичного вузла. Далі лімфа рухається по перитрабекулярним, проміжним та мозковими синусам до еферентної лімфатичної судини. Кількість лімфатичних часточок дорівнює кількості аферентних лімфатичних судин [4, 5, 6].

До другого типу відносяться лімфовузли верблюда, свині, слона, дильфінів та носорога. У лімфатичних вузла цих тварин головними внутрішньовузловими колекторами лімфи виступають добре розвинені інтратрабекулярні цистерни. Відтік лімфи з них спрямований у кортикальні синуси по перитрабекулярними та субкапсулярними синусам [6, 7].

Для встановлення особливостей внутрішньоорганного лімфопостачання лімфатичних вузлів великої рогатої худоби проводили непряму інтерстиціальну ін'єкцію дрібнодисперсною контрасною масою (суспензією синьої туші на 5% розчині желатинового гелю) лімфатичних вузлів. Контрастну масу вводили у носове дзеркало та пальцеві м'якуші трупам 6 тварин 30-добового віку. Дослідження проводили на кафедрі нормальної і патологічної анатомії сільськогосподарських тварин та в лабораторії гістології, імуноцитохімії та патоморфології Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Після введення, контрастна маса спочатку з'являється в аферентних лімфатичних судинах. У лімфатичних вузлах великої рогатої худоби маса спочатку заповнює субкапсулярний синус та його численні гілочки. На

наступному етапі дуже швидко забарвлюються перитрабекулярні синуси та звідти лімфа евакуюється до мозкових синусів. На третьому етапі контрастна маса надходить до проміжних синусів. Через них течія лімфи відбувається набагато повільніше. В результаті проходження через проміжні синуси, контрастна маса просочує паренхіму лімфатичного вузла. В результаті, двома шляхами контрастна маса потрапляє до ворітного синуса та заповнює еферентну лімфатичну судину.

### Список літератури:

1. Willard-Mack C. L. (2006). Normal structure, function, and histology of lymph nodes. *Toxicologic pathology*, 34(5), 409–424. <https://doi.org/10.1080/01926230600867727>
2. Sainte-Marie G. (2010). The lymph node revisited: development, morphology, functioning, and role in triggering primary immune responses. *Anatomical record (Hoboken, N.J. : 2007)*, 293(2), 320–337. <https://doi.org/10.1002/ar.21051>
3. Fares, M. A., Rahmoun, D. E., & Lieshchova, M. A. (2019). Anatomy of lymph nodes deep cortex in laboratory spices. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(4), 251-256. <https://doi.org/10.32819/2019.74043>
4. Gavrilin, P. N., Lieshchova, M. A., Gavrilina, O. G., & Boldyreva, T. F. (2018). Prenatal morphogenesis of compartments of the parenchyma of the lymph nodes of domestic cattle (*Bos taurus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9(1), 95-104. <https://doi.org/10.15421/021814>
5. Gavrilin, P. M., & Kravtsova, M. V. (2020). Morphological features of the lymphatic channel of lymph nodes of in Domestic Bull (*Bos taurus*). *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8(1), 9-12. <https://doi.org/10.32819/2020.81002>
6. Gavrilin, P. N., Gavrilina, E. G., & Evert, V. V. (2017). Histoarchitectonics of the parenchyma of lymph nodes of mammals this different structure of intranodal lymphatic channel. *Ukraine Journal of Ecology*, 7 (3), 96–107. doi: 10.15421/2017\_55
7. Gavrilin, P. M., & Kolesnyk, A. O. (2019). Lymphatic supply and architectonics of intranodal lymphatic channel of lymph nodes of domestic pig. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(3), 158-162. <https://doi.org/10.32819/2019.71028>

The authors of the XXIV International Scientific and Practical Conference «Information and innovative technologies in education in modern conditions» were representatives of the following educational institutions:

Uman National University of Horticulture; Hryhoriy Skovoroda University in Pereyaslav; Kharkiv State Academy of Culture; Zhytomyr State University named after Ivan Franko; State University of Infrastructure and Technologies; Alfred Nobel University; Almaty Management University; Lviv National Environmental University; European University; Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"; Institute of Regional Studies named after. M.I. Dolishny; Uzhgorod Trade and Economic Institute; State Trade and Economic University; Kyiv Institute of Business and Technology; National TU "Dniprovska Polytechnic"; Poltava State Medical University; Kharkiv National University named after. V. N. Karazin; Zaporizhia National University; Odessa State University of Internal Affairs; Sumy National Agrarian University; Polissia National University; Kharkiv National University named after V.N. Karazina; Odessa National University of Economics; Dnipro State Medical University; Bukovinian State Medical University; Bogomolets National Medical University; Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov; Institute of Dentistry and Clepnofacial Surgery; National Academy of Medical Sciences of Ukraine; Lviv National Medical University named after Danylo Halytsky; Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University; Kharkiv National Medical University; Ivano-Frankivsk National Medical University; Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University; Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University; Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk; Sumy Agrarian University; Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky; Izmail State Humanitarian University; National Academy of Statistics, Form and Audit; Volinsky National University named after Lesya Ukrainka; Prylutsk Technical College; Ukrainian State University named after Mikhail Drahomanov; Khmelnytsky National University; Prylutsk Technical College; Kharkiv National Pedagogical University named after G.S. Skovoroda; Izmail State Humanitarian University; Danube Institute of NU "OMA"; Odessa National I.I. Mechnikov University; Melitopol State Pedagogical University named after Bohdan Khmelnytsky; Nizhyn State University named after Mikoli Gogol; Lviv Polytechnic National University; National Law University named after Yaroslav the Wise; National University "Odessa Polytechnic"; National University of Physical Culture and Sports of Ukraine; Kharkiv State Academy of Culture; Zhytomyr Ivan Franko State University; Donetsk National Technical University; National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine; Kyiv National University named after Taras Shevchenko; Ukrainian Scientific and Methodological Center of NAPS of Ukraine; Institute of Special Pedagogy and Psychology named after Mykoli Yarmachenko; National Aviation University; Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture; State University of Infrastructure and Technology Dnipro University of Technology and others.

# **Information and innovative technologies in education in modern conditions**

Scientific publications

Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference  
«Information and innovative technologies in education in modern conditions»,  
Varna, Bulgaria. 439 p.  
(June 20 – 23, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-88992-689-4

DOI – 10.46299/ISG.2023.1.24

Text Copyright © 2023 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2023 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Semenchuk T., Postika B. The impact of creative economy development on the modern management of creative industries. Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference. Varna, Bulgaria. 2023. Pp. 29-31

URL: <https://isg-konf.com/information-and-innovative-technologies-in-education-in-modern-conditions/>